

COMMITTENTE:



DIREZIONE LAVORI:



APPALTATORE: A.T.I. CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L. (Capogruppo) – SICURBAU S.R.L.



PROGETTAZIONE: S.T.E. srl – Italiana Sistemi srl.

PROGETTO ESECUTIVO

LINEA A.V. /A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia
INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO
DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA

PIANO DI MANUTENZIONE

MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE

APPALTATORE CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L. C. da V... Tel. 0824.875215 - 0824.875189 - Fax 0824.875174 82030 PONTE (Bn) Partita Iva 071049090622	SICURBAU S.R.L. Via Riva... 82030 TOREGLUSO (BN) P. IVA e C.F.: 02 477 240 218	SCALA:
---	---	--------

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

INOG
00
E
ZZ
OM
MD0000
002
B

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	Emissione Esecutiva	N. Cognome M. Borrelli	data Sett. 2016	N. Cognome M. Borrelli	data Sett. 2016	N. Cognome F. La Camera	data Sett. 2016	N. Cognome	data
B	Emissione Esecutiva	N. Cognome M. Borrelli	data Nov. 2016	N. Cognome M. Borrelli	data Nov. 2016	N. Cognome F. La Camera	data Nov. 2016	N. Cognome	data



File: INOG00EZZOMMD0000002B.doc n. Elab.: 15.2



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CIG: 6156342621

CUP: J41C07000000001

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

INDICE

1	INTRODUZIONE	4
1.1	SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE	4
1.1.1	APPLICABILITÀ DEL MANUALE	4
1.1.2	COMPOSIZIONE DEL MANUALE	4
1.1.3	USO DEL MANUALE	5
1.2	ELENCO DEGLI ACRONIMI	8
1.3	ELENCO PARTI DELL'OPERA	9
1.3.1	GENERALITÀ	9
1.3.2	SCOMPOSIZIONE AD ALBERO	9
1.3.3	CENSIMENTO E POPOLAMENTO “OGGETTI DI MANUTENZIONE”	10
2	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	11
2.1	ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO	11
2.1.1	ELABORATO GENERALE.....	11
2.1.2	ELABORATI PROGETTUALI DI RIFERIMENTO.....	11
2.2	ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO ALLEGATI AL MANUALE.....	12
2.3	ELENCO MANUALI DELLE BARRIERE ALLEGATI	12
2.4	ELENCO NORME DI LEGGE.....	12
3	CARATTERISTICHE DELL'OPERA	14
3.1	DESCRIZIONE	14
3.1.1	TIPOLOGICI PANNELLI.....	16
3.1.2	MONTANTI DELLE BARRIERE ANTIRUMORE.....	17
3.1.3	FONDAZIONE DELLE BARRIERE ANTIRUMORE	18
3.1.4	RIEPILOGO DELLE OPERE	22

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

3.2	ACCESSIBILITÀ DELL'OPERA	26
3.2.1	ACCESSI ALLA LINEA.....	26
3.3	PUNTI DI ATTENZIONE.....	28
4	MANUALE D'USO	29
5	MANUALE DI MANUTENZIONE	30
5.1	INTRODUZIONE	30
5.2	DEFINIZIONI	30
5.3	PROCEDURE DI DIAGNOSTICA DELL'OPERA.....	31
5.4	PROCEDURA DI MESSA IN SICUREZZA	37
5.5	MANUTENZIONE PREVENTIVA.....	37
5.5.1	DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE PREVENTIVA	37
5.5.2	SCHEDE DI MANUTENZIONE PREVENTIVA.....	38
5.6	MANUTENZIONE CORRETTIVA.....	39
5.6.1	DESCRIZIONE DELLE OPERAZIONI DI MANUTENZIONE CORRETTIVA	39
5.6.2	SCHEDE DI MANUTENZIONE CORRETTIVA	40
6	ATTREZZATURE NECESSARIE PER L'INTEREVENTO MANUTENTIVO	41
7	MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE	41

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

1 INTRODUZIONE

1.1 SCOPO E CAMPO DI APPLICAZIONE

Scopo del presente Manuale operativo di uso e manutenzione è quello di fornire conformemente al livello di approfondimento relativo alla presente fase di progettazione le necessarie informazioni per il corretto uso ed una corretta manutenzione delle opere relative all'Appalto per i lavori di mitigazione acustica del tratto di interconnessione di Brescia Ovest in affiancamento alla Linea Storica fino all'ingresso del PRG di Brescia. Inoltre lo scopo è quello di fornire le informazioni relative alla struttura e ai contenuti necessari per la corretta stesura di questo manuale nell'ambito della successiva fase progettuale e As-Built.

1.1.1 Applicabilità del Manuale

Il Manuale è applicabile alle opere la cui realizzazione è prevista nell'ambito dell'Appalto per i lavori di mitigazione acustica del tratto di interconnessione di Brescia Ovest in affiancamento alla Linea Storica fino all'ingresso del PRG di Brescia.

1.1.2 Composizione del Manuale

Il Manuale operativo di uso e manutenzione è composto da sette capitoli i cui contenuti sono di seguito riportati.

1. Introduzione

Nel presente capitolo sono riportate le informazioni di carattere generale sullo scopo e sui limiti di applicabilità del manuale, l'elenco degli acronimi utilizzati nel documento. Fornisce inoltre la scomposizione in parti dell'opera.

2. Documentazione di riferimento

Nel Capitolo 2 è riportato l'elenco generale dei documenti di progetto, l'elenco dei documenti di progetto allegati al manuale e l'elenco delle norme di legge di riferimento.

3. Caratteristiche delle opere

Nel Capitolo 3 è riportata una sintetica descrizione delle opere, in particolare, riporta le necessarie informazioni sull'accessibilità all'opera funzionale alla manutenzione (percorsi di mezzi e persone, necessità di utilizzo di strutture quali ponteggi, etc) dell'opera stessa e degli impianti ivi contenuti compresa la loro sostituzione.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

4. Metodologie di utilizzo dell'opera/impianto

Nel Capitolo 4 sono descritte le modalità di esercizio dell'opera/impianto

5. Manutenzione

Nel capitolo 5 sono illustrate le singole operazioni di manutenzione per la corretta diagnosi del difetto/guasto e per la corretta esecuzione e il buon fine delle attività manutentive.

6. Attrezzature ordinarie e speciali occorrenti per la manutenzione

Nel Capitolo 6 è riportata la descrizione degli attrezzi ordinari e dei materiali di consumo necessari per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione.

7. Mezzi d'opera per la manutenzione

Nel Capitolo 7 è riportato un elenco dei mezzi rotabili ordinari/speciali necessari per l'esecuzione delle operazioni di manutenzione.

1.1.3 Uso del Manuale

Prima di procedere a qualsiasi attività, l'addetto alla manutenzione deve leggere con attenzione il manuale operativo di uso e manutenzione.

Di seguito è riportato, per un corretto uso del manuale di manutenzione, il processo logico da seguire prima di ogni attività di manutenzione preventiva (Figura 1-1) e di manutenzione correttiva (Figura 2-1)

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

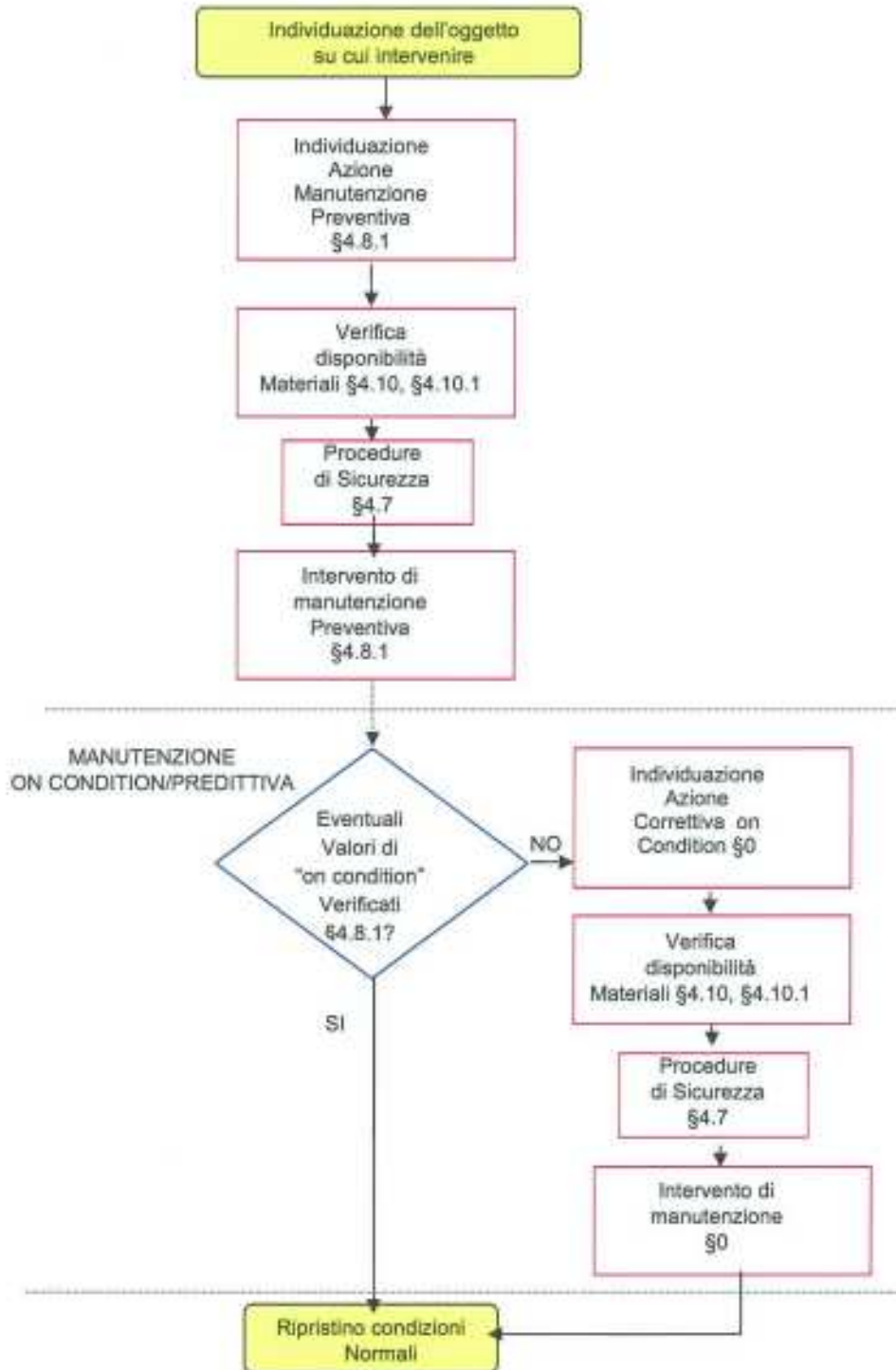


Figura 1-1: Uso del manuale durante la fase di Manutenzione Preventiva

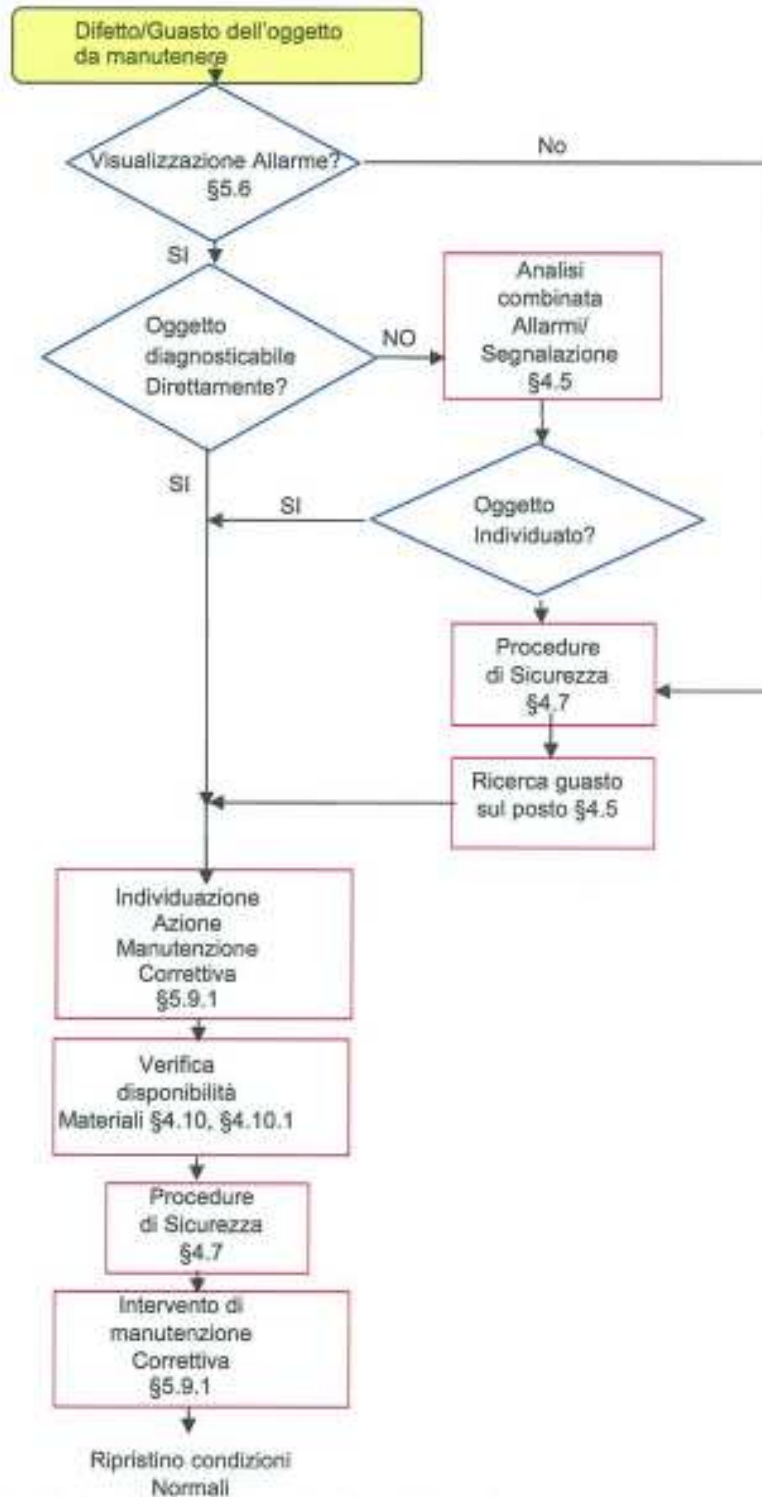


Figura 1-2: - Uso del manuale durante la fase di Manutenzione Correttiva

<p>S.T.E. srl Italiana Sistemi srl</p>	<p>LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA</p>												
<p>MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INOG</td> <td>00</td> <td>E ZZ OM</td> <td>MD 00 00 002</td> <td>B</td> <td>8 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	8 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	8 di 41								

1.2 ELENCO DEGLI ACRONIMI

AC	Acciaio
AL	Alluminio
CA	Cemento Armato
CLS	Calcestruzzo
OO.CC	Opere Civili
SF	Sovrastruttura Ferroviaria

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

1.3 ELENCO PARTI DELL'OPERA

Questo capitolo, nella fase As Built, dovrà riportare l'elenco e la struttura dell'Opera e la scomposizione ad albero con la relativa lista dei componenti/parti d'opera e la relativa codifica (part number) in conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in RFI [Rif.2]. Questo capitolo riporta, inoltre, il censimento degli "oggetti di manutenzione" propedeutico per il relativo popolamento della banca dati di RFI [Rif.2].

1.3.1 Generalità

L'intervento previsto in progetto è relativo alla realizzazione barriere antirumore per la mitigazione acustica del tratto di interconnessione di Brescia Ovest in affiancamento alla Linea Storica fino all'ingresso del PRG di Brescia.

Le opere costituenti il progetto sono: **n. 20 Barriere Antirumore** realizzate in affiancamento alla Linea Storica fino all'ingresso del PRG di Brescia.

I limiti dell'intervento vanno da pk 6+900 binario pari A.V. alla pk 18+632 binario pari A.V. (ovvero da pk 72+391.10 binario pari LS ÷ pk 84+092.58 binario pari LS).

Per un maggior dettaglio si rimanda alla descrizione riportata nei documenti di progetto.

1.3.2 Scomposizione ad Albero

A seguire si riporta la scomposizione gerarchica ad albero a partire dall'opera e parti d'opera. In fase di As Built la tabella sarà integrata con il dettaglio al livello dei componenti/materiali di ricambio e la relativa codifica (part number)

OPERA	PARTI D'OPERA
Barriere Antirumore	Fondazioni in c.a.
	Struttura in carpenteria metallica
	Pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo e argilla espansa
	Pannelli fonoisolanti in vetro stratificato
	Pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti in acciaio AISI 304
	Impianto di messa terra

<p>S.T.E. srl Italiana Sistemi srl</p>	<p>LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA</p>												
<p>MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INOG</td> <td>00</td> <td>E ZZ OM</td> <td>MD 00 00 002</td> <td>B</td> <td>10 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	10 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	10 di 41								

1.3.3 Censimento e popolamento “oggetti di manutenzione”

La scomposizione di cui al §1.3.2 è necessaria al fine del censimento degli “oggetti di manutenzione” e del relativo popolamento in conformità al sistema di gestione della manutenzione (INRETE 2000) in uso in Ferrovia [Rif.2].

Il censimento degli “oggetti di manutenzione” [Rif.2] è oggetto della stesura di questo manuale nell'ambito della fase progettuale “As-Built”.

Il popolamento della banca dati di RFI [Rif.2] tramite l'applicativo “Acquisizione on Line” (menù "Sedi Tecniche") viene effettuato a seguito del corretto censimento.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

2 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

2.1 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO

2.1.1 Elaborato Generale

- [Rif. 1] Piano di Manutenzione, IN0G 00 E ZZ OM MD 0000 001.A
- [Rif. 2] Nuove Opere: Necessità informative per la Gestione della manutenzione, RFI DMA PS IFS 003 A
- [Rif. 3] Istruzione 44C - Visite di Controllo ai ponti, alle gallerie e alle altre opere d'arte del corpo stradale: Frequenza, modalità e relative verbalizzazioni
- [Rif. 4] Compilazione dei Verbali di visita alle opere d'arte, RFI DMA MO IFS 001 A

2.1.2 Elaborati progettuali di riferimento

- | | | |
|-----------|--|----------------------|
| [Rif. 5] | Elenco Elaborati | IN0G00EZZLSMD0000001 |
| [Rif. 6] | Relazione generale | IN0G00EZZRGMD0000001 |
| [Rif. 7] | Planimetria di progetto Tav. 1 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000002 |
| [Rif. 8] | Planimetria di progetto Tav. 2 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000002 |
| [Rif. 9] | Planimetria di progetto Tav. 3 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000003 |
| [Rif. 10] | Planimetria di progetto Tav. 4 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000004 |
| [Rif. 11] | Planimetria di progetto Tav. 5 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000005 |
| [Rif. 12] | Planimetria di progetto Tav. 6 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000006 |
| [Rif. 13] | Planimetria di progetto Tav. 7 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000007 |
| [Rif. 14] | Planimetria di progetto Tav. 8 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000008 |
| [Rif. 15] | Planimetria di progetto Tav. 9 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000009 |
| [Rif. 16] | Planimetria di progetto Tav. 10 di 10 | IN0G00EZZP8CS0000010 |
| [Rif. 17] | Tipologico H=6,5 | IN0G00EZZPCIM0006001 |
| [Rif. 18] | Tipologico H=5,0 | IN0G00EZZPCIM0006002 |
| [Rif. 19] | Tipologico H=4,0 | IN0G00EZZPCIM0006003 |
| [Rif. 20] | Tipologico H=3,0 | IN0G00EZZPCIM0006004 |
| [Rif. 21] | Tipologico pannelli barriere | IN0G00EZZPZIM0006001 |
| [Rif. 22] | Relazione architettonica | IN0G00EZZRGIM0006003 |
| [Rif. 23] | Carpenteria montanti per B.A. H=3.00 m da P.F. | IN0G00EZZBKRI0000001 |
| [Rif. 24] | Carpenteria montanti per B.A. H=4.00 m da P.F. | IN0G00EZZBKRI0000002 |
| [Rif. 25] | Carpenteria montanti per B.A. H=5.00 m da P.F. | IN0G00EZZBKRI0000003 |

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

[Rif. 26]	Carpenteria montanti per B.A. H=6.50m da P.F. (H=7,05 m da P.I.)	INOG00EZZBKRI0000004
[Rif. 27]	Carpenteria montanti per B.A. H=6.50m da P.F. (H=6,55 m da P.I.)	INOG00EZZBKRI0000005
[Rif. 28]	Particolari messa a terra ed isolamento dei pannelli	INOG00EZZBZRI0000006
[Rif. 29]	Dettagli opere di sostegno B.A.	INOG00EZZBZRI0000007

2.2 ELENCO DOCUMENTI DI PROGETTO ALLEGATI AL MANUALE

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare l'elenco dei documenti di progetto allegati al presente manuale, necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

2.3 ELENCO MANUALI DELLE BARRIERE ALLEGATI

Questo capitolo, in fase As Built, dovrà riportare l'elenco dei manuali di manutenzione delle barriere antirumore forniti dal produttore e necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

2.4 ELENCO NORME DI LEGGE

Questo capitolo riporta l'elenco delle principali norme di Legge applicabili alla manutenzione.

[Rif. 6]	D.P.R. 27 aprile 1955, n. 547 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro.
[Rif. 7]	D.P.R. 7 gennaio 1956, n. 164 - Norme per la prevenzione degli infortuni sul lavoro nelle costruzioni
[Rif. 8]	D.P.R. 19 marzo 1956, n. 302 - Norme per la prevenzione infortuni integrative di quelle del D.P.R. n. 547 del 27 aprile 1955.
[Rif.9]	D.P.R. 19 marzo 1956, n. 303 - Norme generali per l'igiene del lavoro
[Rif.10]	D.P.R. 20 marzo 1956, n. 320 - Norme per la prevenzione degli infortuni e l'igiene del lavoro in sotterraneo
[Rif.11]	D.M. 28 luglio 1958 - Presidi chirurgici e farmaceutici da tenere in cantiere
[Rif.12]	L. 5 marzo 1963, n. 292 - Vaccinazione antitetanica obbligatoria
[Rif.13]	D.P.R. 7 settembre 1965, n. 1301 - Regolamento concernente la vaccinazione antitetanica
[Rif.14]	L. 26 aprile 1974, n. 191 - Prevenzione degli infortuni sul lavoro nei servizi e negli impianti gestiti dall'Azienda Autonoma delle Ferrovie dello Stato
[Rif.15]	D. 1 giugno 1979, n.469 Regolamento di attuazione della legge 26.04.1974, n.191
[Rif.16]	D.Lgs.15 agosto 1991, n. 277 - Protezione dei lavori contro i rischi derivanti da esposizione ad agenti chimici, fisici e biologici durante il lavoro in attuazione di direttive CEE
[Rif.17]	D.Lgs. 4 dicembre 1992, n. 475 - Norme relative ai dispositivi di protezione individuale
[Rif.18]	D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.
[Rif.19]	D.Lgs. 14 agosto 1996, n. 493 - Segnaletica di sicurezza

<p>S.T.E. srl Italiana Sistemi srl</p>	<p>LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia</p> <p>PROGETTO ESECUTIVO</p> <p>INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA</p>												
<p>MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>COMMESSA</th> <th>LOTTO</th> <th>CODIFICA</th> <th>DOCUMENTO</th> <th>REV.</th> <th>FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>INOG</td> <td>00</td> <td>E ZZ OM</td> <td>MD 00 00 002</td> <td>B</td> <td>13 di 41</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	13 di 41
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	13 di 41								

[Rif.20] D.Lgs. 12 aprile 2006, n. 163.

[Rif.21] D.P.R. 21 dicembre 1999, n. 554

[Rif.22] RFI DMA DCI SIGS AR7 001 001 - Documento di informazione sui pericoli specifici esistenti nell'ambiente di lavoro e sulle misure di prevenzione e di emergenza.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

3 CARATTERISTICHE DELL'OPERA

L'appalto ha per oggetto i lavori di mitigazione acustica del tratto di interconnessione di Brescia Ovest in affiancamento alla Linea Storica fino all'ingresso del PRG di Brescia ed è finalizzato a porre in essere le attività necessarie per ottemperare alla prescrizione n. 5 relativa al Quadro progettuale posta dalla CS VIA sul Progetto Definitivo dell'Interconnessione di Brescia Ovest e relativa penetrazione urbana consentendo la piena funzionalità del servizio AV/AC negli impianti di Brescia.

I limiti dell'intervento vanno da pk 6+900 binario pari A.V. alla pk 18+632 binario pari A.V. (ovvero da pk 72+391.10 binario pari LS ÷ pk 84+092.58 binario pari LS).

3.1 DESCRIZIONE

La soluzione adottata per gli interventi di mitigazione acustica dell'infrastruttura è costituita da Barriere Acustiche di tipo verticale, costituite da pannelli in cls, vetro stratificato e acciaio inox, le cui altezze variabili (3,00 m, 4,00 m, 5.00 m e 6.50 metri dal piano del ferro) sono state determinate sulla base delle indicazioni fornite dallo studio acustico redatto nella fase di progettazione definitiva, cui si rimanda per ulteriori dettagli.

Per le specifiche caratteristiche delle barriere in progetto si faccia riferimento agli elaborati di studio architettonico, studio cromatico ed elaborati tipologici.

Nella figura di seguito è riportato un esempio di BA alta 4 m da p.f..

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

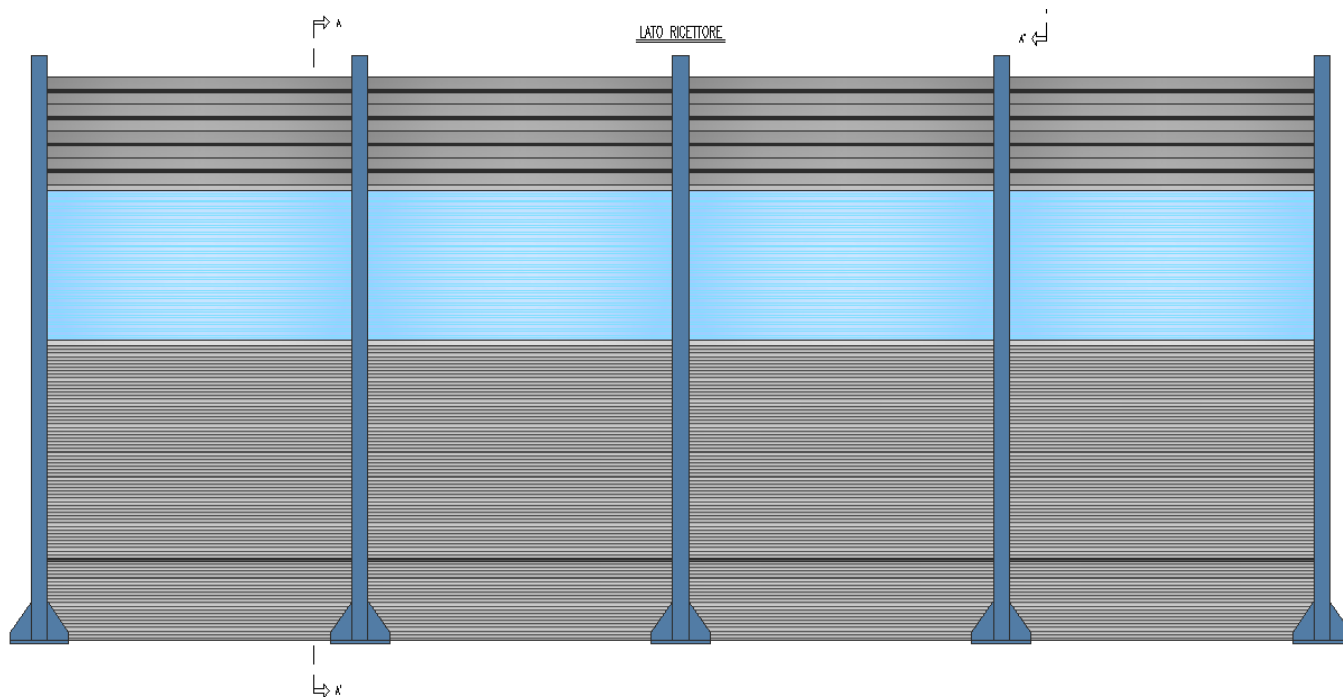


Figura 3-1: Esempio di BA H4

Gli interventi sono rappresentati graficamente nelle planimetrie di progetto (INOG 00 EZZ P7 CS00 00 001÷10) e indicati con dimensione e tipologia nella tabella seguente.

Complessivamente è stata prevista la realizzazione di circa 5.3 km di barriere antirumore.

Lo sviluppo della barriera indicata in tabella è comprensivo degli allargamenti previsti in corrispondenza delle interferenze con le fondazioni dei pali TE.

Inoltre per le barriere indicate con la nota (*) sono state previste delle interruzioni nello sviluppo per la salvaguardia delle preesistenze, ovvero dei varchi di ampiezza pari a:

- BA12: 12,00 m
- BA14: 3,50 m
- BA17: 10,50 m

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

	WBS	Sviluppo	Altezza	Progressive	
		m		dal Km	al Km
Lato Binario Dispari	BA01	412,00	H4	74+527,07	74+936,07
	BA02	341,50	H3	75+034,22	75+375,72
	BA03	108,00	H5	75+375,72	75+483,72
	BA04	207,00	H3	75+483,72	75+690,72
	BA05	207,00	H5	76+493,40	76+699,55
	BA06	227,00	H5	77+421,07	77+648,07
	BA07	258,00	H5	77+742,00	77+997,00
	BA08	123,00	H4	78+538,90	78+658,90
	BA09	681,90	H5	78+658,90	79+316,8
	BA10	343,00	H4	79+344,80	79+684,8
	BA11	158,60	H3	79+910,14	80+063,90
	BA12 (*)	147,20	H5	80+063,90	80+210,46
		17,00	H5	80+222,46	80+239,46
	BA13	918,00	H4	80+274,19	81+189,11
	BA14 (*)	71,50	H6.5	81+189,11	81+260,61
		12,00	H6.5	81+264,11	81+276,11
	BA15	479,80	H6.5	81+296,61	81+771,61
	BA16	97,80	H6.5	81+802,90	81+895,90
	BA17 (*)	55,50	H6.5	81+918,01	81+973,51
		18,00	H6.5	81+984,03	82+002,03
BA18	174,00	H4	82+146,07	82+319,94	
BA19	222,05	H6.5	83+775,22	83+982,59	
BA20	98,50	H6.5	83+996,55	84+089,05	

Tabella 3-1: Tabella riepilogativa delle Barriere Antirumore previste in progetto

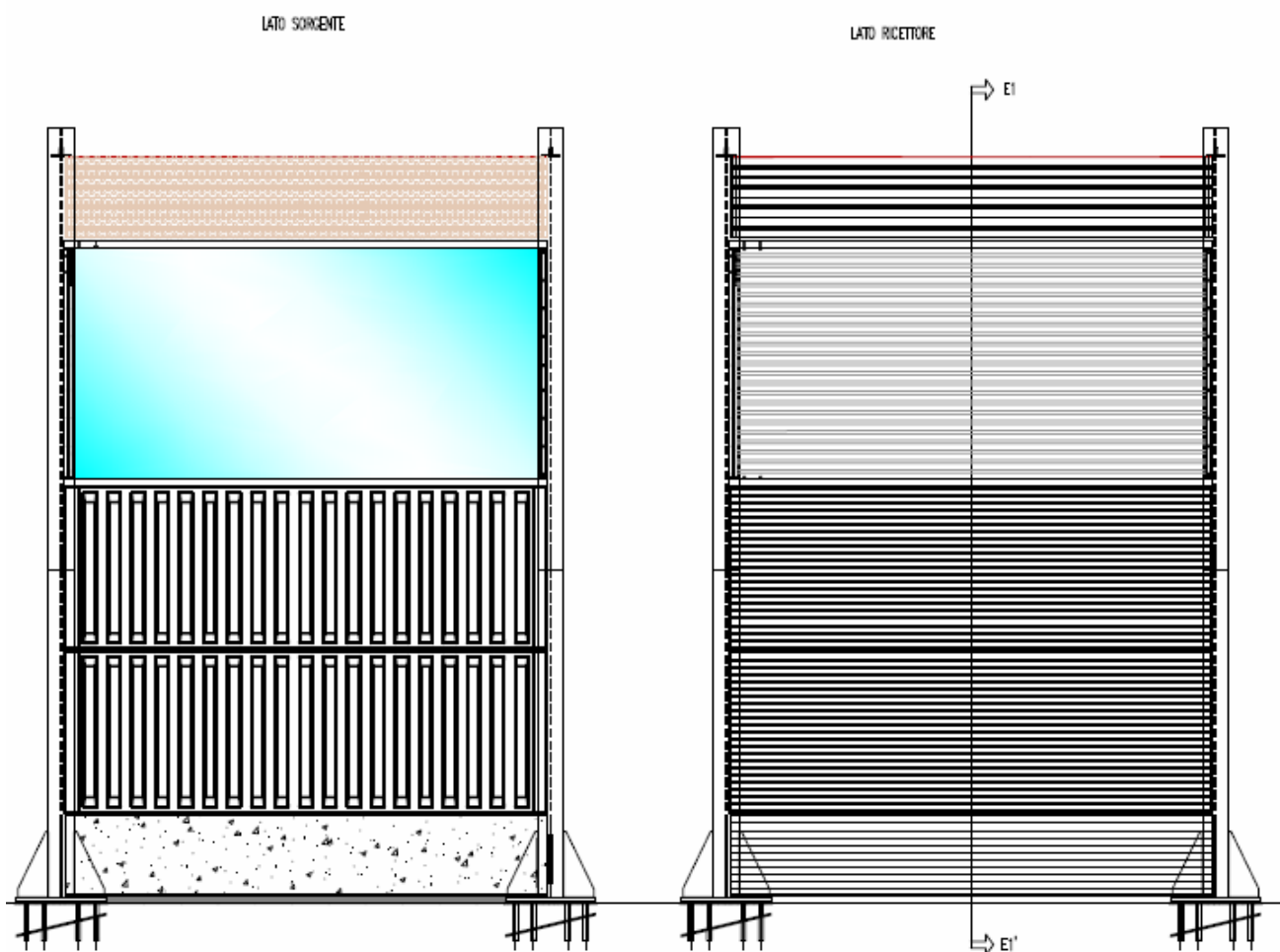
3.1.1 Tipologici Pannelli

Le tipologie di pannellatura impiegate per le BA sono:

- Pannelli fonoisolanti in calcestruzzo (PANNELLO TIPO 1A)
- Pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo e argilla espansa (PANNELLO TIPO 2A);
- Pannelli fonoisolanti in vetro stratificato sp. 17.52 mm (PANNELLO TIPO 3 e TIPO 5)
- Pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti in acciaio AISI 304 spessore 12/10 di mm (TIPO 4).

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

Per maggiori dettagli si rimanda agli elaborati specifici del presente progetto e in particolare alla Relazione Architettonica elab. cod. IN0G00EZZRGIM0006003B



3.1.2 Montanti delle barriere antirumore

La struttura portante per il sostegno dei pannelli antirumore è realizzata in elementi HEB 160 in acciaio zincato e verniciato, aventi le stesse caratteristiche definite nella fase di progettazione definitiva

Montanti ed elementi strutturali metallici sono realizzati in acciaio tipo S355J2-J0 UNI EN 10025, mentre per gli accessori metallici non strutturali è previsto l'acciaio tipo S355JR UNI EN 10025.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

Tutte le parti metalliche, compresi i collegamenti mediante bulloni, dadi e tirafondi, piastre e contropiastre, devono essere sottoposte a zincatura a caldo in accordo alla norma Uni EN ISO 1461, nel rispetto del Disciplinare Tecnico delle Barriere Antirumore del 1998 e s.m. ed i.; inoltre è previsto un ulteriore trattamento protettivo della superficie con cicli omologati come da Istruzione FS 44/V.

Per quanto concerne la posa, i tirafondi sono posizionati e inglobati all'interno del getto in calcestruzzo delle fondazioni utilizzando opportune dime per il mantenimento della corretta interdistanza tra montante e montante.

Le tipologie previste per le barriere antirumore sono composte dagli elementi di seguito riportati:

ALTEZZE MONTANTI E PANNELLATURE					
H_{barriera} (da p.f.)	H_{mont}	H_{irr}	H_{cls}	H_{acc}	H_{vetro}
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
3	3.50	1.5	2	0	1
4	4.50	2	2	0.5	1.5
5	5.50	2.7	2	1.5	1.5
6.5	7.00	4	2	3	1.5

Tabella 3-2: composizione dei pannelli delle barriere antirumore

Dove:

- H_{mont}: altezza montante HE160
- H_{irr}: altezza degli irrigidimenti al piede
- H_{cls}: altezza della parte in cls alleggerito della barriera
- H_{acc}: altezza della parte in acciaio della barriera
- H_{vetro}: altezza della parte vetrata della barriera

Le barriere saranno poste a una distanza minima, dall'asse del binario più vicino, pari a 4,10 m e saranno ancorate alle travi di fondazione tramite piastra di ancoraggio e tirafondi.

3.1.3 Fondazione delle barriere antirumore

Il Progetto Esecutivo prevede l'adozione di due tipologie di fondazioni per le barriere antirumore e, in particolare:

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

- fondazione su mediopali pali trivellati $\phi 600$ mm di lunghezza $L=7\div 8$ m per le barriere BA01÷BA15 e BA18÷BA20
- fondazione su micropali $\phi 250$ mm di lunghezza $L= 9$ m per le barriere accessibili solo da sede ferroviaria (BA16÷BA17).

Per le barriere BA01÷BA15 e BA18÷BA20, accessibili dall'esterno in fase realizzativa, la trave di fondazione è costituita da un cordolo a sezione rettangolare delle dimensioni 80 cm x 100 cm fondato su mediopali trivellati del diametro $\phi 600$ mm posti ad interasse di 3 metri, di lunghezza pari a 7.00 m per le barriere di altezza $H=3.0$ m e $H=4.0$ m e di lunghezza pari a 8.00 m per le barriere di altezza superiore.

Per le barriere BA16 e BA17, accessibili solo da sede ferroviaria, la trave di altezza complessiva 110 cm e larghezza 120 cm, è realizzata in cls e fondata su micropali $\Phi 250$ distanziati 70 cm e a passo longitudinale di 150 cm. La lunghezza dei micropali è di 9 m.

Per entrambe le soluzioni, allo scopo di evitare tratti continui di fondazione di lunghezza eccessiva sono previsti, ad intervalli di circa 15 m, giunti di dilatazione di larghezza 2 cm.

Di seguito si riportano le sezioni tipologiche delle due fondazioni previste:

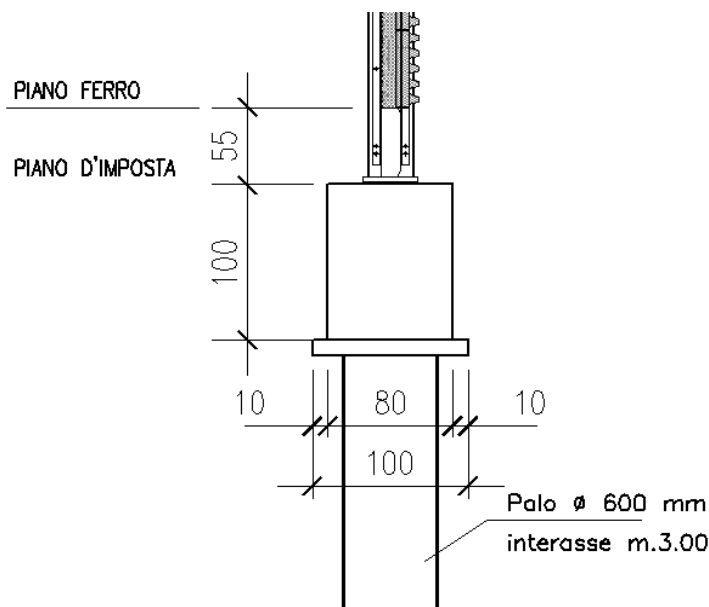


Figura 3-2- sezione fondazione di linea BFA (BA01÷BA15 e BA18÷BA20)

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

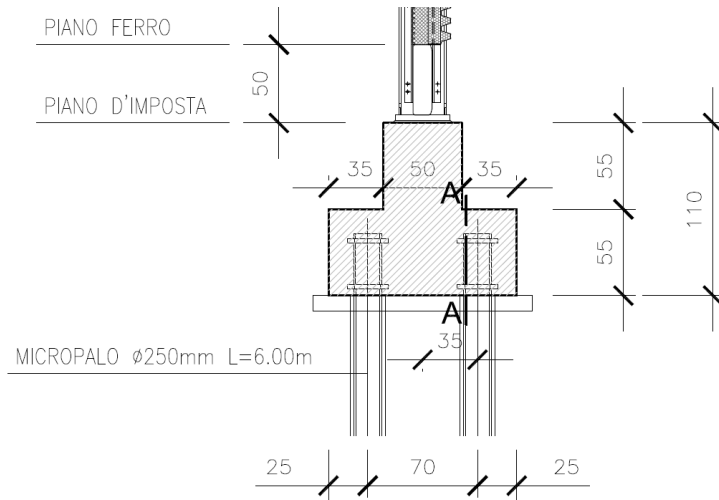


Figura 3-3– sezione fondazione di linea BFA (BA16-BA17)

Di seguito è riportata la sezione tipologica di linea in rilevato, nella quale si evidenzia, oltre alla barriera, anche il rinterro con materiale da rilevato ferroviario, la riprofilatura del fosso di guardia eventualmente esistente, nonché il ripristino di eventuali embrici esistenti per il deflusso delle acque superficiali.

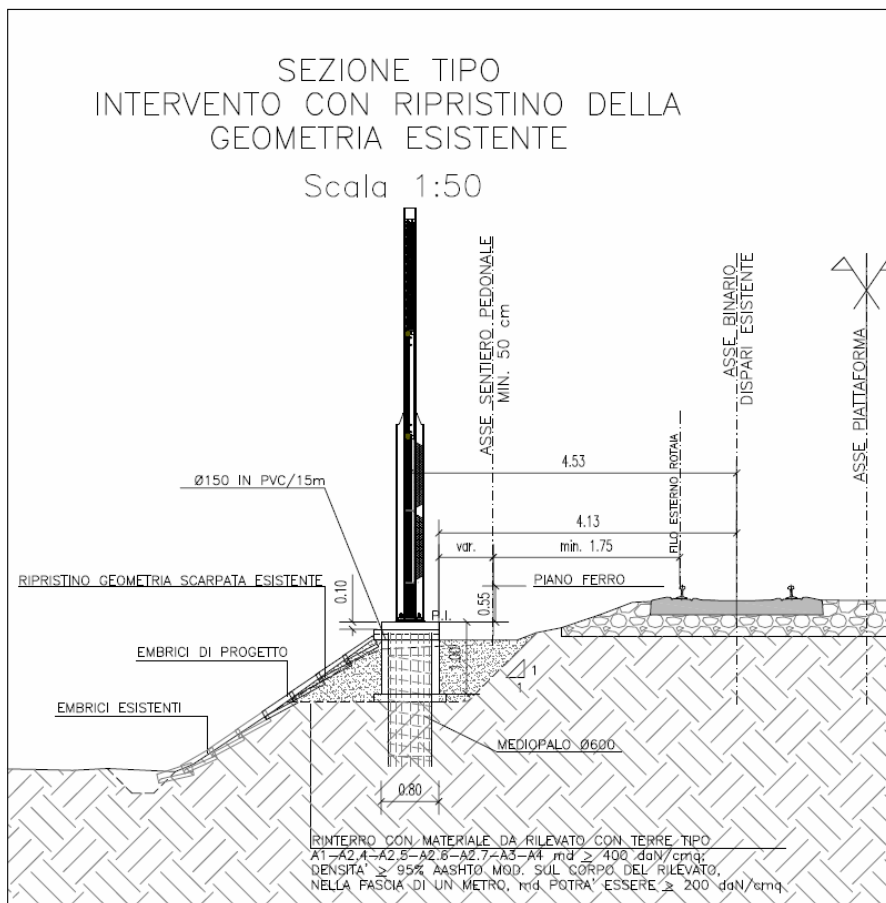


Figura 3-4– sezione tipologica di linea in rilevato (BA01÷BA15 e BA18÷BA20)

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOg	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

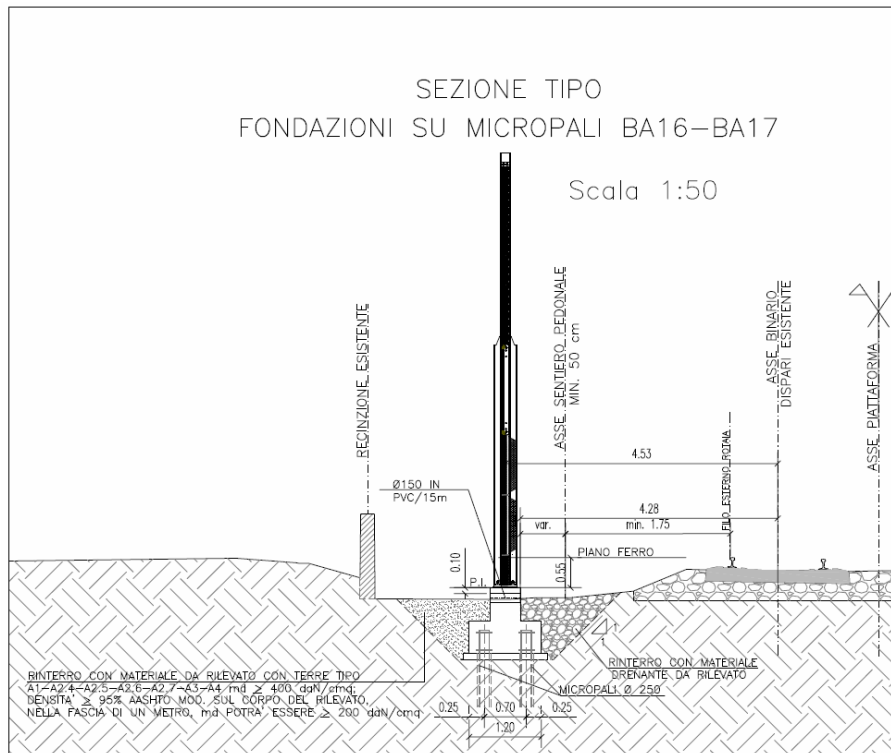


Figura 3-5 :sezione tipologica di linea in rilevato (BA16 e BA17)

3.1.4 Riepilogo delle Opere

Nella tabella successiva sono riportate le barriere previste in progetto con le relative progressive di inizio e fine degli interventi e lato linea, nonché altezza, lunghezza e tipologia.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

Barriera antirumore (solo progetto)										
WBS (Barriera)	WBS interessata	Descrizione WBS	Inizio (km)	Fine (km)	Lato	Lunghezza	Tipo di Barriera	Altezza da P.I.	Fornitore	Manuale fornitore
BA01	BA01	Rilevato	74+527,07	74+936,07	Binario dispari	412,00	H4	4,55 m		
BA02	BA02	Rilevato	75+034,22	75+375,72	Binario dispari	341,50	H3	3,55 m		
BA03	BA03	Rilevato	75+375,72	75+483,72	Binario dispari	108,00	H5	5,55 m		
BA04	BA04	Rilevato	75+483,72	75+690,72	Binario dispari	207,00	H3	3,55 m		
BA05	BA05	Rilevato	76+493,40	76+699,55	Binario dispari	207,00	H5	5,55 m		
BA06	BA06	Rilevato	77+421,07	77+648,07	Binario dispari	227,00	H5	5,55 m		
BA07	BA07	Rilevato	77+742,00	77+997,00	Binario dispari	258,00	H5	5,55 m		
BA08	BA08	Rilevato	78+538,90	78+658,90	Binario dispari	123,00	H4	4,55 m		

S.T.E. srl
Italiana Sistemi srl

LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA
Lotto funzionale Treviglio-Brescia

PROGETTO ESECUTIVO

**INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO
DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA**

MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE

COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	24 di 41

BA09	BA09	Rilevato	78+658,90	79+316,8	Binario dispari	681,90	H5	5,55 m		
BA10	BA10	Rilevato	79+344,80	79+684,8	Binario dispari	343,00	H4	4,55 m		
BA11	BA11	Rilevato	79+910,14	80+063,90	Binario dispari	158,60	H3	3,55 m		
BA12	BA12	Rilevato	80+063,90	80+210,46	Binario dispari	147,20	H5	5,55 m		
	BA12	Rilevato	80+222,46	80+239,46	Binario dispari	17,00	H5	5,55 m		
BA13	BA13	Rilevato	80+274,19	81+189,11	Binario dispari	918,00	H4	4,55 m		
BA14	BA14	Rilevato	81+189,11	81+260,61	Binario dispari	71,50	H6.5	7,05 m		
	BA14	Rilevato	81+264,11	81+276,11	Binario dispari	12,00	H6.5	7,05 m		
BA15	BA15	Rilevato	81+296,61	81+771,61	Binario dispari	479,80	H6.5	7,05 m		
BA16	BA16	Rilevato	81+802,90	81+895,90	Binario dispari	97,80	H6.5	7,05 m		
BA17	BA17	Rilevato	81+918,01	81+973,51	Binario dispari	55,50	H6.5	7,05 m		

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia					
	PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
	INOG	00	E ZZ OM	MD 00 00 002	B	25 di 41

	BA17	Rilevato	81+984,03	82+002,03	Binario dispari	18,00	H6.5	7,05 m		
BA18	BA18	Rilevato	82+146,07	82+319,94	Binario dispari	174,00	H4	4,55 m		
BA19	BA19	Rilevato	83+775,22	83+982,59	Binario dispari	222,05	H6.5	6,55 m		
BA20	BA20	Rilevato	83+996,55	84+089,05	Binario dispari	98,50	H6.5	6,55 m		

In fase As Built la tabella sarà integrata con l'indicazione del fornitore dei componenti della barriera e con l'indicazione del riferimento ai manuali di manutenzione necessari al fine di un corretto intervento manutentivo.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

3.2 ACCESSIBILITÀ DELL'OPERA

3.2.1 Accessi alla linea

Al fine di garantire le attività di manutenzione e vigilanza della linea ferroviaria esistente e alle nuove barriere antirumore, il progetto prevede

- n. 2 accessi di servizio al sentiero pedonale
- n. 8 predisposizioni per accessi di servizio al sentiero pedonale

Il sentiero pedonale si sviluppa lungo la piattaforma ferroviaria e ha una larghezza di 50 cm

Ciascun accesso al sentiero pedonale è realizzato mediante una porta in lastre di vetro inserita nel prospetto della barriera antirumore, con infisso in acciaio zincato e verniciato H=2055 mm e una scala di servizio realizzata in elementi prefabbricati inserita sulla scarpata del rilevato esistente. L'esatto posizionamento degli accessi sarà definito nella fase costruttiva previa rilievo di dettaglio delle scarpate interessate e a seguito della rimozione degli alberi ed arbusti che oggi non ne consentono il rilievo (Elab. IN0G00EZZRTIF0009001A – Relazione sui rilievi tipografici).

Di seguito vengono indicate, in forma tabellare, le informazioni relative all'accessibilità delle barriere antirumore funzionale alla manutenzione.

WBS (Barriera)	Ubicazione accesso	Lato	Tipo accessibilità	Raggiungibile
BA01	74+593.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via Campagna
BA02	75+326.20	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via Barco
BA03	75+326.20	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Barco / Porta BA02
BA04	75+326.20	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Barco / Porta BA02
BA05	75+326.20	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Barco / Porta BA02
BA06	75+326.20	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Barco / Porta BA02

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

BA07	75+326.20	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Barco / Porta BA02
BA08	78+542.28	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via Colombaie
BA09	78+915.30	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via della Trisia
BA09	79+011.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via della Trisia
BA10	79+399.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via della Trisia
BA11	80+215.50	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Rose di Sotto
BA12	80+215.50	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Rose di Sotto
BA13	80+718.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via Rose di Sotto
BA14	80+718.00	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Rose di Sotto /Porta BA13
BA15	81+680.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via della Presolana
BA16	81+680.00	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via della Presolana / BA15
BA17	81+680.00	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via della Presolana / BA15
BA18	81+680.00	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via della Presolana / BA15
BA19	84+010.00	Binario Dispari	Stradello di servizio	Via Verona /BA20
BA20	84+010.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via Verona
BA20	84+093.00	Binario Dispari	Porta (accesso pedonale)	Via B. Maggi

Gli accessi di cui alla precedente tabella si riferiscono alle attività di manutenzione preventiva che possono avvenire senza interruzione e soggezione alla circolazione ferroviaria

Per la attività di manutenzione correttiva, invece, gli accessi avvengono da sede ferroviaria.

La tabella di cui sopra sarà oggetto di integrazione e aggiornamento in fase di redazione del progetto costruttivo AS-Built

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

3.3 PUNTI DI ATTENZIONE

Nella fase progettuale successiva (As Built) in questo paragrafo saranno indicati, con relativa localizzazione, gli eventuali punti di attenzione:

- ✓ punti/tratti la cui realizzazione ha comportato delle difficoltà, ritardi o maggiori oneri rispetto alle usuali tecniche costruttive previste, che potranno pertanto essere utili come riferimento per futuri interventi di manutenzione. Dovranno essere indicate le modalità (operazioni, risorse), attrezzature/macchine, frequenze di intervento necessarie per la corretta manutenzione degli stessi;
- ✓ punti/tratti per i quali, sia per particolari condizioni ambientali in cui si trovano le opere (zone in frana o a rischio di allegamento, opere tradizionali posizionate però in aree con condizioni ambientali sfavorevoli, etc), che per particolari difficoltà per effettuare la attività di manutenzione (controlli ed interventi), necessitano attività manutentive specifiche, diverse da quelle normalmente applicate. Dovranno essere indicate le modalità (operazioni, risorse), attrezzature/macchine, frequenze di intervento necessarie per la corretta manutenzione degli stessi;
- ✓ punti/tratti critici derivanti da non conformità al progetto rilevanti per le attività di manutenzione, per le quali sono previste, delle attività manutentive diverse dagli standard utilizzati per le altre opere simili presenti nel progetto. Per tali punti, oltre a dover essere indicate le modalità (operazioni, risorse), attrezzature/macchine, frequenze di intervento necessarie per la corretta manutenzione degli stessi, dovranno essere individuati i relativi riferimenti della non conformità stessa (identificativo, descrizione, riferimenti per la sua risoluzione, ecc).

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

4 MANUALE D'USO

Il Manuale d'Uso si riferisce all'utilizzo delle parti più importanti del bene ed in particolare degli impianti tecnologici. 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.

Modalità d'uso

L'intervento in appalto come detto, ha per oggetto la realizzazione di n. 20 barriere antirumore. 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, per cui non si ravvisa l'esigenza di una apposita istruzione d'uso.

Si tratta dunque di infrastrutture aventi un'unica e specifica funzione, a se stessa intrinseca ed inequivocabilmente determinata.

L'interazione diretta si ha solamente durante le operazioni di manutenzione o per eventi accidentali.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

5 MANUALE DI MANUTENZIONE

5.1 INTRODUZIONE

Durante la propria vita, l'opera è soggetta ad attività di manutenzione programmata (manutenzione preventiva o ciclica), espletate con cadenza regolare, e di azioni di manutenzione espletate all'insorgere di un deterioramento o guasto dell'opera o parti di esso (manutenzione correttiva). Tali politiche manutentive hanno lo scopo di mantenere in efficienza l'opera mantenendo o ripristinando le funzioni cui questa è chiamata ad assolvere e per cui è stata progettata.

La Manutenzione Preventiva può essere Ciclica TIPO I, L, V, S e non ciclica TIPO T (Predittiva e Secondo Condizione)

La Manutenzione Correttiva è solo non ciclica TIPO T.

Le tipologie dei suddetti cicli sono definiti nel seguente paragrafo.

5.2 DEFINIZIONI

Di seguito vengono definite le macroattività:

Manutenzione preventiva: si suddivide a sua volta in:

- **Ciclica:** eseguita ad intervalli predeterminati in accordo a criteri prescritti e volta a ridurre la probabilità di guasto o la degradazione del funzionamento di un'entità. La Manutenzione ciclica si articola in visite e ispezioni (Tipo I), verifiche e misure di legge (Tipo L), verifiche e misure di manutenzione (Tipo V), attività cicliche intrusive (Tipo S).
 - **Tipo I :** Le visite ed ispezioni sono tutte quelle attività di controllo visivo effettuate ai diversi livelli dal personale manutentore che evidenziano lo stato di salute degli impianti tecnologici e delle opere civili.
 - **Tipo L :** Le verifiche e misure di legge riguardano tutte quelle attività di misurazione e verifica imposte dalla legge e vanno certificate attraverso la compilazione di appositi modelli da parte di personale debitamente incaricato.
 - **Tipo V :** Le verifiche e misure per manutenzione comprendono le attività di misurazione strumentale.
 - **Tipo S :** Le attività cicliche intrusive, cioè che prevedono smontaggio, lubrificazione, test di funzionamento ecc. a frequenze fisse che mirano pertanto a mantenere il buono stato di conservazione dell'oggetto.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

- **Predittiva:** (non ciclica TIPO T) effettuata a seguito della individuazione e della misurazione di uno o più parametri e dell'extrapolazione, secondo i modelli appropriati, del tempo residuo prima del guasto;
- **Secondo condizione:** (non ciclica TIPO T) subordinata al raggiungimento di un valore limite predeterminato; (tale valore strumentale o visivo può essere acquisito in maniera automatica o meno).

Manutenzione correttiva:

- **TIPO T** (non ciclica) la manutenzione eseguita a seguito della rilevazione di un'avaria e volta a riportare un'entità nello stato in cui essa possa eseguire una funzione richiesta.

5.3 PROCEDURE DI DIAGNOSTICA DELL'OPERA

Per le Barriere Antiurumore oggetto del presente progetto, la diagnosi del difetto, viene eseguita dal personale addetto a seguito del rilevamento dello stato dell'opera (individuazione del difetto) e quindi degli eventuali difetti attraverso la valutazione dello stesso, la relativa classificazione (Tabella 5-1) e il relativo intervento (§ 5.6.2) attraverso l'individuazione di eventuali provvedimenti o proposta di ulteriori indagini per il ripristino delle normali condizioni dell'opera. Il processo è schematizzato nella Figura 5-1.

Risulta, quindi, di fondamentale importanza tenere sotto controllo il difetto rilevato al fine di individuarne la velocità con cui questi si evolve attraverso la raccolta dati che può essere eseguita mezzo disegni, foto, controlli specialistici, ecc.

La velocità con cui il difetto si evolve permette di definire gli intervalli di tempo che devono intercorrere fra una visita e la successiva.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

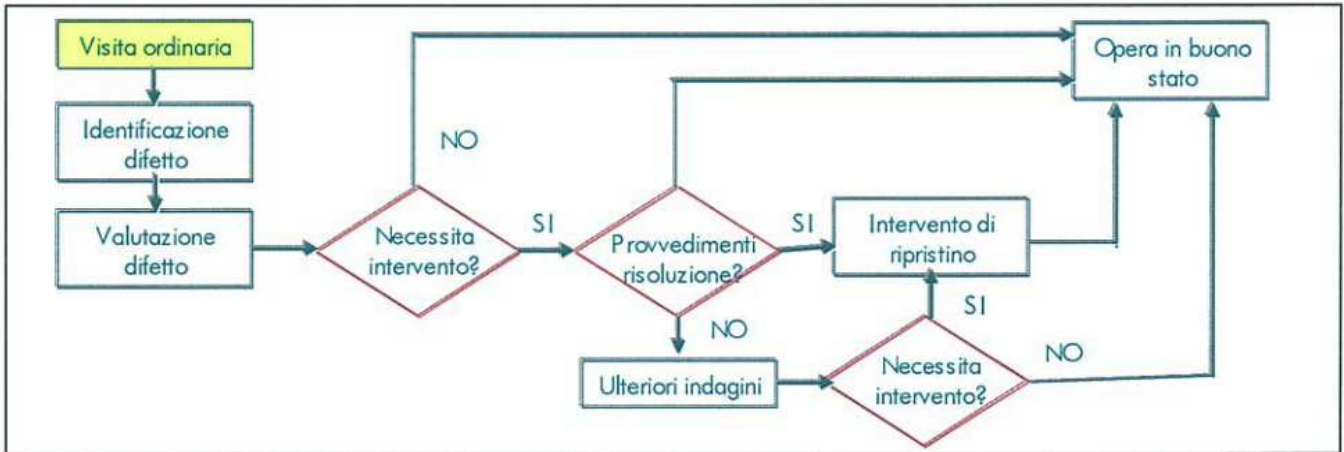


Figura 5-1: – Diagnosi del difetto

La diagnosi viene fatta attraverso l'individuazione dei possibili difetti tipici delle singole parti dell'opera e quindi procedendo alla relativa valutazione. Di seguito si riportano i principali difetti "tipici" individuabili per le barriere antirumore oggetto del presente manuale.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

N° progr	DESCRIZIONE DIFETTO	PARTE STRUTTURALE Rif. § 1.3.2
1.	CEDIMENTI DELLE FONDAZIONI	Fondazioni in c.a.
2.	CALCESTRUZZO AMMALORATO	”
3.	ARMATURA/SCOPERTA/OSSIDATA	”
4.	LESIONI	”
5.	SCALZAMENTI DELLE FONDAZIONI	”
6.	OCCLUSIONE DEL SISTEMA DI SMALTIMENTO ACQUE METEORICHE	”
8.	OSSIDAZIONE	Carpenteria metallica
9.	ROTTURA DI SALDATURE	”
10.	CORROSIONE	”
11.	DEFORMAZIONE	”
12.	BULLONI/PERNI MANCANTI	”
13.	SFOGLIAMENTO VERNICE	”
14.	AMMALORAMENTO PROFILATI METALLICI	”
15.	BULLONI ALLENTATI/PERNI DEFORMATI	”
16.	BULLONI E PERNI TRANCIATI	”
17.	DEPOSITO DI SPORCIZIA SUI PANNELLI	Pannelli fonoassorbenti
18.	ROTTURA DELLE GUARNIZIONI	”
19.	DANNI DA URTO	”

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA IN0G	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

20	PRESENZA DI VEGETAZIONE A CONTATO CON I PANNELLI	”
21	ROTTURA DEI FISSAGGI DEI VARI ELEMENTI	”
22	BULLONI ALLENTATI/PERNI DEFORMATI	Impianto di messa a terra”
23	ROTTURA/ASSENZA DEI CONDUTTORI	”
24	ROTTURA DEI FISSAGGI DEI VARI ELEMENTI	”

Tabella 5-1: – Tabella dei difetti “Tipici”

Una volta individuato il difetto, è di fondamentale importanza individuarne lo stato e quindi il livello di degrado al fine di pianificare l'eventuale intervento per il ripristino dello stato dell'opera. Di seguito una tabella per la valutazione del degrado delle parti d'opera delle barriere antirumore di progetto di cui al §1.3.2 e descritti al § 3.1.

Tipo di voto	Necessità di intervento
Voto 0: - Difetti trascurabili ed informazione per la manutenzione ordinaria	NESSUNA
Voto 1: - Lesioni modeste e diffuse (da ritiro); - Efflorescenza; - Tracce di scolo; - Macchie di umidità sulle strutture in elevazione; - Piccoli ristagni d'acqua - Distacchi superficiali da urto di fuori sagoma;	NESSUNA
Voto 2: - Lesioni capillari; - Lesioni o rigonfiamenti in corrispondenza delle armature; - Riprese successive o in distacco;	NESSUNA

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

Voto 3: - Cls ammalorato o degradato superficialmente; - Spigoli in distacco su elementi tozzi; - Lesioni non capillari; - Guaine scoperte (con intasamenti efficienti e fili integri); - Embrici disconnessi	NESSUNA
Voto 4: -Cls ammalorato (distacco copri ferro) con armatura scoperta e ossidata; - Scalzamento canalette idrauliche; - Smottamenti (piccola quantità di materiale); - Rottura embrici;	INTERVENTO A LUNGO TERMINE
Voto 5: - Cls ammalorato con armatura molto ossidata; - Occlusione di sistema idraulico; - Scalzamento ai piedi delle fondazioni in c.a. - Crescita di arbusti in prossimità delle barriere - Rottura della recinzione; - Danneggiamento delle opere di protezione delle scarpate; - Lesioni di schiacciamento del cls - Sfogliamento vernice - Deposito di sporcizia sui pannelli	INTERVENTO A MEDIO TERMINE
Voto 6: - Rottura delle guarnizioni - Danni da urto sui pannelli	INTERVENTO A BREVE TERMINE
Voto 7: - Cedimenti fondazionali - Deformazioni e rotazioni dei montanti - Rottura dei pannelli - Allentamento bulloni e/o perni deformati - Rottura dei fissaggi dei vari elementi - Rottura dei componenti del sistema di messa a terra	INTERVENTO A BREVE TERMINE

Tabella 5-2: – Valutazione dei difetti

Quanto sopra sviluppato dovrà essere elaborato a completamento del presente manuale nell'ambito della successiva fase progettuale e As-Built.

Nella Tabella 5-2 di cui sopra, sono riportati dei criteri, oggettivi, di valutazione (voto 0+7) riferiti alle singole parti dell'opera. Per quanto riguarda la valutazione dello stato dell'intera opera d'arte si fa riferimento alla

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

Metodologia Operativa “Compilazione dei Verbali di Visita alle Opere d'Arte, RFI DMA MO IFS 001 A” di Direzione Manutenzione RFI di cui ai [Rif.4].

Nella suddetta metodologia sono riportate delle indicazioni di RFI sulle modalità di compilazione del verbale di visita alle opere d'arte (L.52) attraverso l'uso del sistema informativo InRete2000 con cui RFI gestisce la manutenzione. Le informazioni contenute nei verbali delle visite (L.52), opportunamente riepilogate permettono, ad RFI, di redigere, annualmente, un “*Programma dei provvedimenti da adottare per l'eliminazione dei dissesti e delle anomalie riscontrate nelle opere d'arte*”.

Come indicato nella succitata metodologia, ad ogni giudizio globale, previsto dalla Istruzione 44C [Rif.3] ed espressi attraverso le dichiarazioni di tipo di rito riportate alle lettere a), b) e c) del punto 5 dell'istruzione medesima e riportate nel campo “Riferimento Istruzione” nella tabella di cui sotto, deve essere associato un *giudizio di dettaglio* selezionabile dalla seguente lista codici (Tabella 5-3).

Riferimento istruzione	Giudizio globale	Giudizio di dettaglio
Punto 5 a)	L'opera è pienamente efficiente nei riguardi della sicurezza e della regolarità della circolazione dei treni	0010 assenza difetti 0020 parti accessorie / presidio degradato 0030 ammaloramenti superficiali localizzati 0040 ammaloramenti superficiali diffusi 0050 ammaloramenti di maggiore intensità
Punto 5 b)	L'opera è pienamente efficiente nei riguardi della sicurezza e della regolarità della circolazione dei treni, con le seguenti limitazioni e cautele finchè saranno portati a termine i provvedimenti preposti	0060 con cautele senza limit. Vel. 0070 con cautele e limitaz. Vel. ($V_r \geq 0.7 V_f$) 0080 con cautele e limitaz. Vel. ($V_r < 0.7 V_f$)
Punto 5 c)	L'opera è pienamente efficiente nei riguardi della sicurezza e della regolarità della circolazione dei treni, con le seguenti limitazioni e cautele	0090 con cautele senza limit. Vel. 0100 con cautele e limitaz. Vel. ($V_r > 0.7 V_f$) 0110 con cautele e limitaz. Vel. ($V_r < 0.7 V_f$)

Tabella 5-3: - Giudizio globale e di dettaglio

I criteri da seguire per la selezione del “*Giudizio di dettaglio*” in relazione alla tipologia e all'entità dei danni riscontrati sull'opera d'arte sono illustrati nell'allegato “Assegnazione di un giudizio di dettaglio” allegato A (§ 3.2) alla succitata Metodologia Operativa [Rif.4].

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

5.4 PROCEDURA DI MESSA IN SICUREZZA

Questo capitolo, in fase As Built e in conformità al Fascicolo dell'Opera, per ogni esigenza di manutenzione indicata nel manuale (preventiva, correttiva, diagnosi del difetto), dovrà riportare il dettaglio delle procedure per la messa in sicurezza dell'opera (ovvero parti d'opera), individuando tutte le precauzioni che il personale deve osservare durante tali attività di manutenzione compresi i dispositivi di protezione individuale (DPI) e collettivi nonché gli eventuali interventi su altri impianti (es. tolta tensione) al fine di operare in sicurezza.

5.5 MANUTENZIONE PREVENTIVA

In questo paragrafo sono descritte le procedure per l'esecuzione degli interventi di manutenzione preventiva. Tali interventi si identificano in operazioni di ispezione visiva, pulizia e verifica e controllo del funzionamento dell'opera finalizzati a prevenire difetti, guasti o anomalie e di accertare le condizioni di rispondenza a norma dell'opera.

Tali operazioni sono caratterizzate da una periodicità predeterminata e dalla specificità delle operazioni da compiere su ogni parte d'opera.

5.5.1 Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Preventiva

Ai fini del presente Manuale, le operazioni svolte per la manutenzione preventiva sono quelle associate alle attività descritte e classificate nel §5.1.7.

Di seguito si riporta un elenco, non esaustivo, delle principali attività di manutenzione preventiva.

Per le barriere antirumore, si dovrà verificare l'allineamento e la verticalità dei montanti nonché la presenza di tutti i componenti, compresi gli elementi accessori atti a garantire la funzionalità delle opere quali le guarnizioni e le sigillature.

Per i singoli componenti i controlli saranno distinti a seconda del materiale costituente e della funzione strutturale svolta nell'ambito della barriera. In particolare, si effettueranno controlli relativi a: i cordoli/plinti di fondazione con particolare riferimento alla zona di ancoraggio della barriera; il sistema di ancoraggio della barriera alla struttura di fondazione; le giunzioni saldate e bullonate degli elementi metallici e lo stato dei trattamenti di protezione superficiale; l'integrità e il corretto posizionamento dei pannelli acustici nonché il loro sistema di ancoraggio alla struttura di sostegno, il corretto funzionamento delle porte di servizio; l'efficienza della messa a terra ove prevista.

Per le attività di manutenzione delle Barriere antirumore e dei Monitoraggi si fa inoltre riferimento allo specifico manuale del fornitore i cui riferimenti saranno riportati nel presente manuale nella fase di redazione del As - Built.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia					
	PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B	FOGLIO 38 di 41

La descrizione di dettaglio delle operazioni di manutenzione preventiva sarà oggetto del presente piano e manuale nell'ambito delle successive fasi progettuale e di realizzazione.

5.5.2 Schede di Manutenzione Preventiva

Questo capitolo riporta le schede di manutenzione preventiva (Tabella 5-4), nelle quali vengono indicate per ogni componente dell'opera, tutte le Tipologie di attività manutentive ad esso associate, e le relative informazioni per una corretta e sicura azione manutentiva.

OGGETTO	ATTIVITA'	PERIODICITÀ
Fondazione in c.a.	Verifica dello stato di conservazione e di eventuali fessurazioni e/o cedimenti	1 anno
Struttura in carpenteria metallica	Verifica di verticalità dei montanti e della presenza di tutti i componenti. Verifica dello stato di conservazione (corrosione, verniciatura, saldature, serraggio bulloni, ancoraggio elementi),	6 mesi
Pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo	Verifica dello stato di conservazione (integrità pannelli, corrosione, ancoraggio elementi) e di pulizia (sporcizia o scritte)	6 mesi
Pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo e argilla espansa	Verifica dello stato di conservazione (integrità pannelli, corrosione, ancoraggio elementi) e di pulizia (sporcizia o scritte)	6 mesi
Pannelli fono isolanti in vetro stratificato sp. 17.52 mm	Verifica dello stato di conservazione (integrità pannelli, corrosione, ancoraggio elementi) e di pulizia (sporcizia o scritte)	6 mesi
Pannelli fonoassorbenti e sono isolanti in acciaio AISI 304 spessore 12/10 di mm	Verifica dello stato di conservazione (integrità pannelli, corrosione, ancoraggio elementi) e di pulizia (sporcizia o scritte)	6 mesi
Porte di servizio	Verifiche della struttura in carpenteria metallica e dei pannelli come sopra descritte verifica del corretto funzionamento e dello stato di conservazione degli accessi	6 mesi
Impianto di messa terra	Verifica dello stato di conservazione dei collettori e dei collegamenti erquipotenziali tra i pannelli e i montanti e dei collegamenti con i dispersori	6 mesi

Tabella 5-4- Scheda di Manutenzione Preventiva

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
	MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B

Le necessarie integrazioni, comprese le procedure operative di dettaglio, saranno fornite nell'ambito della fase As Built.

5.6 MANUTENZIONE CORRETTIVA

In questo paragrafo sono descritte le procedure per l'esecuzione degli interventi di manutenzione correttiva. Tali interventi sono da intendersi quelli limitatamente al 1° livello di manutenzione, cioè eseguibili direttamente in campo dal personale addetto. Tali interventi sono riconducibili ad operazioni di riparazione e/o sostituzione a seguito di difetto/malfunzionamento dell'opera al fine di rimuovere il difetto e ripristinare le funzionalità dell'opera.

Per le attività di manutenzione delle Barriere antirumore e dei Monitoraggi si fa inoltre riferimento allo specifico manuale del fornitore i cui riferimenti saranno riportati nel presente manuale nella fase di redazione del As - Built.

5.6.1 Descrizione delle Operazioni di Manutenzione Correttiva

Questo paragrafo descrive le operazioni di manutenzione correttiva con lo scopo d'intervenire per eliminare il difetto/guasto e permettere il ripristino delle funzionalità dell'impianto.

Ai fini del presente Manuale, le operazioni svolte per la manutenzione correttiva sono quelle associate alle macroattività descritte e classificate nel §5.1.1. volte ad eliminare i difetti/guasti oggetto di verifica nella fase di manutenzione preventiva

Per le barriere antirumore previste nel presente progetto le attività di manutenzione correttiva saranno finalizzate a

- Ripristino dell'allineamento e della verticalità dei montanti
- Sostituzione e/o integrazione dei componenti, compresi gli elementi accessori atti a garantire la funzionalità delle opere quali le guarnizioni e le sigillature, eventualmente mancanti o danneggiati
- Ripristino del sistema di ancoraggio della barriera alla struttura di fondazione;
- Ripristino dei trattamenti di protezione superficiale;
- Ripristino e/o sostituzione dei pannelli acustici e del loro sistema di ancoraggio alla struttura di sostegno,
- Ripristino e/o sostituzione delle porte di servizio;
- Ripristino o sostituzione della componentistica dell'impianto di messa a terra ove prevista.

Per le attività di manutenzione delle Barriere antirumore e dei Monitoraggi si fa inoltre riferimento allo specifico manuale del fornitore i cui riferimenti saranno riportati nel presente manuale nella fase di redazione del As - Built.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO – VENEZIA Tratta MILANO – VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia					
	PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
MANUALE OPERATIVO DI USO MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B	FOGLIO 40 di 41

5.6.2 Schede di Manutenzione Correttiva

Nella Tabella 5-5 riportata a seguire vengono indicate per ogni componente dell'opera, la descrizione dei possibili interventi di manutenzione correttiva e le relative informazioni inerenti la periodicità.

OGGETTO	INTEREVENTI DI MANUTENZIONE	PERIODICITÀ
Fondazione in c.a. delle barriere	Ripristini localizzati, interventi di consolidamento	Secondo necessità
Struttura in carpenteria metallica	Ripristino e sostituzione elementi Verniciatura protettiva, serraggio bulloni	Secondo necessità 10 anni
Pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo	Sostituzione elementi o ancoraggi Pulizia pannelli	Secondo necessità 1 anno
Pannelli fonoassorbenti in calcestruzzo e argilla espansa	Sostituzione elementi o ancoraggi Pulizia pannelli	Secondo necessità 1 anno
Pannelli fonoisolanti in vetro stratificato sp. 17.52 mm	Sostituzione elementi o ancoraggi Pulizia pannelli	Secondo necessità 6 mesi
Pannelli fonoassorbenti e fonoisolanti in acciaio AISI 304 spessore 12/10 di mm	Sostituzione elementi o ancoraggi Pulizia pannelli	Secondo necessità 1 anno
Porte di servizio	Ripristino e sostituzione elementi Verniciatura protettiva, serraggio bulloni. Ripristino del funzionamento	Secondo necessità 5 anni
Impianto di messa terra	Sostituzione elementi e/o serraggio dei bulloni	Secondo necessità 6 mesi

Tabella 5-5- Scheda di Manutenzione Preventiva

Le necessarie integrazioni, comprese le procedure operative di dettaglio, saranno fornite nell'ambito della fase As Built.

S.T.E. srl Italiana Sistemi srl	LINEA A.V./A.C. TORINO–VENEZIA Tratta MILANO–VERONA Lotto funzionale Treviglio-Brescia PROGETTO ESECUTIVO INTERVENTI DI MITIGAZIONE ACUSTICA INGRESSO URBANO DELL'INTERCONNESSIONE DI BRESCIA OVEST E NODO DI BRESCIA					
MANUALE OPERATIVO DI USO E MANUTENZIONE	COMMESSA INOG	LOTTO 00	CODIFICA E ZZ OM	DOCUMENTO MD 00 00 002	REV. B	FOGLIO 41 di 41

6 ATTREZZATURE NECESSARIE PER L'INTERVENTO MANUTENTIVO

Attrezzature occorrenti per il corretto intervento delle azioni di manutenzione preventiva e correttiva.

Attrezzatura minuta:

Utensili vari per smontaggio, rimontaggio e pulizia in dotazione al personale di manutenzione (elettrico e/o meccanico) L'attrezzatura minuta risulta facilmente manovrabile e trasportabile dai mezzi rotabili e dal personale.

Attrezzatura significativa.

Mezzi rotabili a disposizione del personale addetto alla manutenzione
 Motocarrello su rotatia attrezzato con cestello e gruetta.

Attrezzatura di sicurezza.

DPI in dotazione al personale addetto alla manutenzione

Materiali

Elementi costitutivi della barriera, secondo necessità

Il precedente elenco sarà integrato nell'ambito della fase As Built

7 MEZZI D'OPERA PER LA MANUTENZIONE

I mezzi d'opera ordinari occorrenti per il corretto intervento delle azioni di manutenzione preventiva e correttiva sono

- mezzi rotabili a disposizione del personale addetto alla manutenzione
- motocarrello su rotatia attrezzato con cestello e gruetta.

L'elenco dei mezzi appena riportato sarà integrato nell'ambito della fase As Built.