

1.1

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

PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Relazione Generale

APPALTATORE CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L. C.da Villa Z.N. Inc Tel. 0824.875215 - 0824.875189 - Fax 0824.875174 82030 PONTE (Bn) Partita Iva 01049090622	SICURBAU S.r.l. Via Rivoli 500 82030 TORRESCUSO (BN) P. IVA e C.F.: 02 477 240 218		SCALA: -
---	--	--	-------------

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

I
N
O
G
0
0
E
Z
Z
R
G
C
A
0
0
0
0
0
0
0
2
B

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

File: IN0G00EZZRGCA0000002B.doc

n. Elab.: 12.1



Progetto cofinanziato dalla Unione Europea

CIG: 6156342621

CUP: J41C0700000001

INDICE

1.1	.....	1
PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE	.....	5
2. PREMESSA	.....	6
2.1	STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE	6
2.2	SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	7
2.3	QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO	7
2.3.1	Normative nazionali	8
2.3.2	Circolari RFI	9
3. INQUADRAMENTO GENERALE	.....	10
3.1	VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DEI VINCOLI PAESAGGISTICI ED AMBIENTALI	10
3.2	CENSIMENTO SITI CONTAMINATI	11
3.3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	22
3.4	DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE	25
3.4.1	Organizzazione generale della cantierizzazione	25
4. IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI	.....	28
PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI, CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE	.....	29
5. MATERIE PRIME	.....	30
5.1	DESCRIZIONE	30
5.1.1	Materiali impiegati per la costruzione dell'opera	30
5.2	VALUTAZIONE	30
5.2.1	Impatto legislativo	30
5.2.2	Impatto ambientale	31
5.2.3	Percezione da parte delle parti interessate	33
6. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE	.....	34
6.1	DESCRIZIONE	34
6.1.1	Acque superficiali	34
6.1.2	Acque sotterranee	35
6.1.3	Qualità delle acque superficiali e sotterranee	37
6.1.4	Descrizione degli impatti potenziali	41
6.2	VALUTAZIONE	42
6.2.1	Impatto legislativo	42
6.2.2	Impatto ambientale	43
6.2.3	Percezioni delle parti interessate	44
6.3	CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE	44
7. EMISSIONI IN ATMOSFERA	.....	49
7.1	DESCRIZIONE	49
7.2	VALUTAZIONE	49
7.2.1	Impatto legislativo	49
7.2.2	Impatto ambientale	50
7.2.3	Percezione da parte delle parti interessate	51
7.3	CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE	51
7.3.1	Interventi di mitigazione diretti	51
7.3.1.1	Bagnatura della viabilità e delle aree di cantiere mediante autobotti	51
7.3.1.2	Spazzolatura della viabilità	52
7.3.2	Criteri operativi	53
7.3.2.1	Organizzazione del cantiere	53
7.3.2.2	Prescrizioni per i mezzi di cantiere	53
7.3.3	Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'Appaltatore	53
7.3.3.1	Processi di lavoro meccanici	54

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 3 di 92

7.3.3.2	Processi di lavoro termici e chimici.....	55
8.	GESTIONE DELLE TERRE E MATERIALI DI RISULTA E RIFIUTI.....	57
8.1	DESCRIZIONE	57
8.1.1	Caratterizzazione e campionamento dei terreni finalizzati al riutilizzo	60
8.2	CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA.....	62
8.2.1	Caratterizzazione dei terreni nella fase di progettazione definita.....	62
8.3	VALUTAZIONE.....	63
8.3.1	Impatto legislativo	63
8.3.2	Impatto ambientale	63
8.3.3	Percezione delle parti interessate	64
8.4	CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	64
8.4.1	Interventi di mitigazione	64
8.4.2	Criteri operativi.....	65
8.4.2.1	Gestione dei materiali di risulta.....	65
8.4.2.2	Campionamenti per la caratterizzazione del materiale di risulta derivante dalle lavorazioni e utilizzo delle aree di stoccaggio provvisorio	65
8.4.2.3	Caratterizzazione dei rifiuti in corso d'opera	66
9.	SUOLO E SOTTOSUOLO.....	68
9.1	DESCRIZIONE	68
9.1.1	Inquadramento geologico, geomorfologico	68
9.1.2	Descrizione degli impatti potenziali	69
9.2	VALUTAZIONE.....	70
9.2.1	Impatto legislativo.....	70
9.2.2	Impatto ambientale	70
9.2.3	Percezione da parte delle parti interessate	71
9.3	CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	71
10.	RUMORE.....	74
10.1	DESCRIZIONE	74
10.1.1	Zonizzazione Acustica	74
10.1.2	Definizione dei ricettori acustici.....	75
10.1.3	Descrizione degli impatti potenziali	76
10.1.3.1	Caratteristiche fisiche del rumore	76
10.1.3.2	Cenni sulla propagazione	78
10.1.3.3	Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora	78
10.1.3.4	Effetti del rumore sulla popolazione.....	79
10.1.3.5	Stima di impatto potenziale sui ricettori	80
10.2	VALUTAZIONE.....	81
10.2.1	Impatto legislativo	81
10.2.2	Impatto ambientale	81
10.2.3	Percezione delle parti interessate	81
10.3	CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	81
10.3.1	Interventi di mitigazione	81
10.3.2	Criteri operativi.....	83
10.3.2.1	Prescrizioni generali per il contenimento del rumore	83
10.3.3	Monitoraggio ambientale della componente rumore.....	84
11.	TRAFFICO	89

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 4 di 92

11.1	DESCRIZIONE	89
11.2	FLUSSI DI TRAFFICO.....	89
11.3	VALUTAZIONE.....	90
11.4	CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE.....	90
12.	CONCLUSIONI E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA'	91
13.	ALLEGATI.....	92

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 5 di 92

PARTE A - INQUADRAMENTO GENERALE

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 6 di 92

2. PREMESSA

Il presente documento ha per oggetto la progettazione esecutiva delle misure l'individuazione degli aspetti ambientali di mitigazione e delle procedure operative per contenere gli impatti ambientali relativi alle opere di cantiere connesse alla realizzazione delle barriere antirumore, secondo il tipologico di barriere standard di RFI, nei comuni di Brescia, Roncadelle e Castegnato, lungo la linea ferroviaria storica Milano – Brescia tra il km 74+000 ed il km 84+094; esso rappresenta l'Analisi Ambientale del Progetto di Cantierizzazione della commessa in oggetto.

In particolare, il presente documento è stato redatto sulla base dell'analogo documento del progetto definitivo, (Elab. IN4104D22RGCA0000001D – Relazione Generale) che recepisce le richieste della Committenza pervenute con lettera prot. RFI-DPR_DTP_MI.GOT.ULS-A0011-P2013-0003814 del 07/08/2013.

Il punto di partenza per l'effettuazione dell'analisi è costituito dai dati previsti nel sistema di cantierizzazione delle opere in esame, con particolare riferimento all'individuazione delle aree di cantiere, delle lavorazioni condotte al loro interno, delle tipologie di macchinari coinvolti, della viabilità interna e della viabilità pubblica impegnata, nonché dei quantitativi dei materiali movimentati per la realizzazione delle opere.

Il presente documento pertanto, mettendo a confronto le soluzioni del progetto definitivo e quelle del presente progetto esecutivo, con particolare riguardo alla cantierizzazione, ne evidenzia le differenze, approfondisce gli aspetti esecutivi e recepisce gli aggiornamenti conseguenti alle scelte del PE.

La presente relazione, pertanto, riporta ampi stralci dell'analogo documento del progetto definitivo (Elab. IN4104D22RGCA0000001D – Relazione Generale), ne conserva la struttura riportando ulteriori elementi relativi agli aspetti esecutivi e gli aggiornamenti conseguenti alle scelte del PE

2.1 STRUTTURA DEL PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE

Il presente elaborato denominato "Relazione Generale", analogamente al documento del progetto definitivo (Elab. IN4104D22RGCA0000001D – Relazione Generale) si compone delle seguenti parti:

- Parte A, la presente, con un inquadramento generale dell'opera e del sistema di cantierizzazione;
- Parte B, contenente l'identificazione, la descrizione e la valutazione di significatività delle problematiche ambientali dirette ed indirette che si possono generare in fase di costruzione delle opere, nonché l'illustrazione degli interventi di mitigazione e delle procedure operative per il contenimento degli impatti;
- Planimetrie ubicazione aree di cantiere e interventi di mitigazione;
- Tipologico barriere di cantiere.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 7 di 92

2.2 SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE

Per l'appalto in esame rientra tra gli oneri dell'Appaltatore l'implementazione di un Sistema di Gestione Ambientale delle attività di cantiere esteso a tutti i siti in cui si svolgono attività produttive, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento, strutturato secondo i requisiti della norma UNI EN ISO 14001 (o Regolamento CE 761/2001).

Il Sistema di Gestione Ambientale prevede in particolare la redazione di un documento di Analisi Ambientale Iniziale, contenente l'analisi dei dati qualitativi e quantitativi dell'impianto di cantiere, dei siti e delle attività di cantiere, allo scopo di stabilire le correlazioni tra attività, aspetti ambientali ed impatti. Tale analisi dovrà esplicitare il processo:

Opera/Parte d'Opera → Lavorazioni → Strumenti ed Attrezzature utilizzati – Materiali impiegati → Aspetti Ambientali → Impatti → Mitigazioni/Prescrizioni/Adempimenti legislativi.

Il predetto documento costituisce quindi un approfondimento del presente, redatto direttamente dall'Appaltatore.

Relativamente al controllo operativo dei cantieri il Sistema di Gestione Ambientale prevede la messa a punto di apposite procedure per:

- caratterizzazione e gestione dei rifiuti e dei materiali di risulta;
- contenimento delle emissioni di polveri e sostanze chimiche nell'atmosfera;
- contenimento delle emissioni acustiche;
- gestione delle sostanze pericolose;
- gestione scarichi idrici;
- protezione del suolo da contaminazioni e bonifica dei siti contaminati;
- gestione dei flussi dei mezzi di cantiere sulla rete stradale pubblica;
- individuazione e risposta a potenziali incidenti e situazioni di emergenza per prevenire ed attenuare l'impatto ambientale che ne può conseguire.

Tali procedure dovranno essere redatte recependo tutte le indicazioni contenute nel presente elaborato, eventuali prescrizioni degli enti competenti in materia di tutela ambientale nonché le eventuali sopraggiunte normative

Un ulteriore elemento che è qui utile richiamare del Sistema di Gestione Ambientale è il Piano di Controllo e di Misurazione Ambientale: si tratta del documento che pianifica i controlli ambientali da effettuarsi nel corso delle attività di cantiere, dirette ed indirette, di realizzazione, di approvvigionamento e di smaltimento.

Tale piano implementerà le attività di controllo previste nel presente Progetto Ambientale della Cantierizzazione e da eventuali altre prescrizioni contrattuali.

2.3 QUADRO NORMATIVO DI RIFERIMENTO

Il Progetto Ambientale della Cantierizzazione è stato redatto in conformità alle principali normative nazionali applicabili alle finalità del presente studio, sulla base di quanto riportato nel documento redatto da Italferr in data 20/10/2010 "Quadro Normativo per la progettazione ambientale e archeologica delle infrastrutture ferroviarie", che raccoglie le principali norme

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 8 di 92

ambientali applicabili alle attività di progettazione, monitoraggio ambientale, realizzazione e collaudo delle opere infrastrutturali, nonché le principali circolari e procedure interne del Gruppo FS (Allegato n. 1 alla presente Relazione)

Si riporta di seguito l'elenco delle principali disposizioni normative applicabili, aggiornato alla data di redazione del presente documento, da assumere ad integrazione del richiamato Allegato 1.

2.3.1 Normative nazionali

- **Legge n. 71/2013 di conversione del DL 43/2013**, "Disposizioni urgenti per il rilancio dell'area industriale di Piombino, di contrasto ad emergenze ambientali, in favore delle zone terremotate del maggio 2012 e per accelerare la ricostruzione in Abruzzo e la realizzazione degli interventi per Expo 2015. Trasferimento di funzioni in materia di turismo e disposizioni sulla composizione del CIPE";
- **D.L. n. 69/2013** "Del Fare";
- **Decreto Ministeriale 10 agosto 2012 n.161** "Regolamento recante la disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo";
- **D.L. 25 gennaio 2012, n. 2** "Misure straordinarie e urgenti in materia ambientale"
- **D.L. 24 gennaio 2012, n. 1** "Disposizioni urgenti per la concorrenza, lo sviluppo delle infrastrutture e la competitività"
- **Legge 22 dicembre 2011, n. 214** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 6 dicembre 2011, n. 201, recante disposizioni urgenti per la crescita, l'equità e il consolidamento dei conti pubblici"
- **Legge 14 settembre 2011 n. 148** "Ulteriori misure urgenti per la stabilizzazione finanziaria e per lo sviluppo"
- **Decreto Legislativo n° 121 del 07 luglio 2011** "Attuazione della direttiva 2008/99/CE sulla tutela penale dell'ambiente, nonché della direttiva 2009/123/CE che modifica la direttiva 2005/35/CE relativa all'inquinamento provocato dalle navi e all'introduzione di sanzioni per violazioni"
- **Legge 106/2010** "Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 13 maggio 2011, n. 70 Semestre Europeo - Prime disposizioni urgenti per l'economia"
- **DM 18 febbraio 2011 n. 52** "Regolamento recante istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti"
- **Decreto Ministeriale 22 dicembre 2010** "Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti";
- **Decreto Legislativo 10 dicembre 2010, n.219** "Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 9 di 92

alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque";

- **Decreto legislativo 3 dicembre 2010, n. 205** “Disposizioni di attuazione della direttiva 2008/98/Ce del Parlamento europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive”;
- **Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010, n. 207** "Regolamento di esecuzione ed attuazione del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE”;
- **Decreto Ministeriale 27 settembre 2010** “Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica, in sostituzione di quelli contenuti nel decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 3 agosto 2005”;
- **Decreto Legislativo 29 giugno 2010, n.128** "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69”;

2.3.2 Circolari RFI

- **RFI DRP SIGS P 11 1 0 del 27/07/2011**“Gestione dell'amianto e dei MCA” e relativi allegati;
- **RFI DPO SL\A0011\P\2006\0000376 del 04/08/2006**“Analisi campioni di pietrisco tolto d’opera a seguito di lavori internalizzati”.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 10 di 92

3. INQUADRAMENTO GENERALE

3.1 VERIFICA DELLA COMPATIBILITA' DEI VINCOLI PAESAGGISTICI ED AMBIENTALI

Nell'ambito dello studio degli interventi in progetto, nella fase di Progettazione Definitiva, si è proceduto ad una verifica di compatibilità del sistema dei vincoli attraverso la consultazione di strumenti di pianificazione territoriale operanti nelle aree di indagine e di banche dati legate a sistemi informativi territoriali validati e gestiti da Enti ed Amministrazioni. In particolare, l'attività di ricognizione dei vincoli ambientali e paesaggistici eventualmente presenti si è focalizzata sulle aree nelle quali è prevista la realizzazione delle barriere antirumore nonché in quelle interessate dal sistema di cantierizzazione.

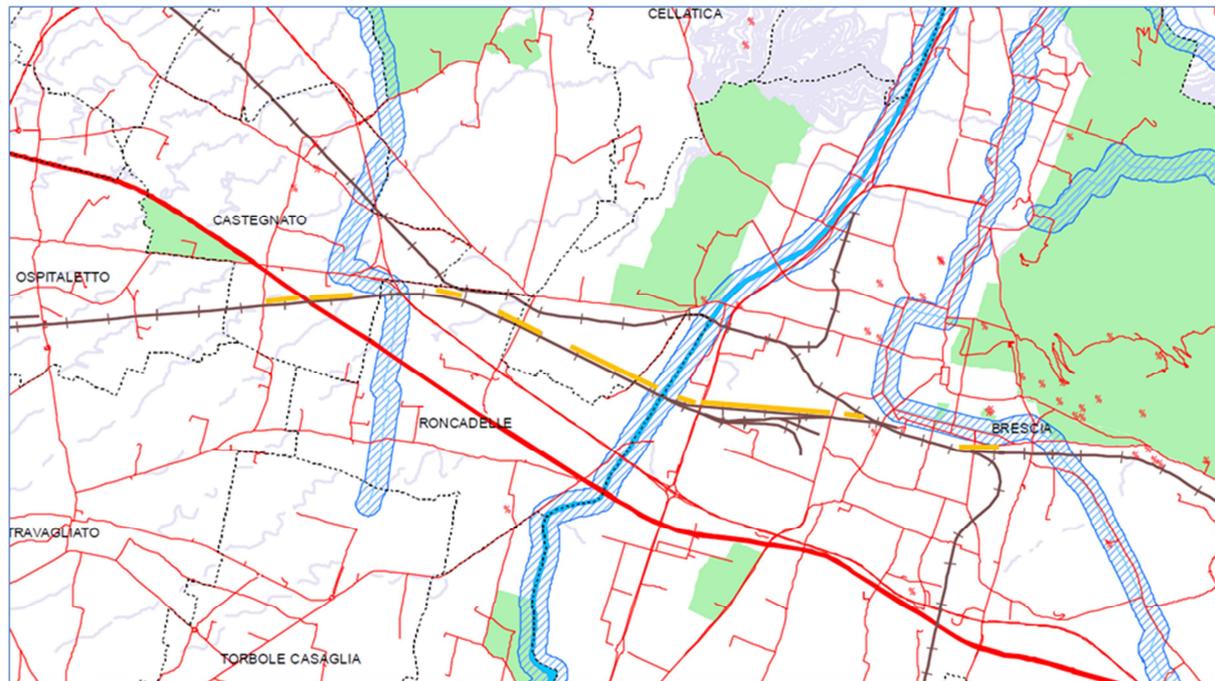
In particolare, le fonti analizzate sono state:

- Sistema Informativo Territoriale Ambientale Paesaggistico (SITAP) del Ministero per i Beni e le Attività Culturali: è una banca dati a riferimento geografico su scala nazionale per la tutela dei beni paesaggistici, nella quale sono catalogate le aree sottoposte a vincolo paesaggistico dichiarate di notevole interesse pubblico dalla Legge n. 1497 del 1939 e tutelate dalla Legge n. 431 del 1985, oggi ricomprese nel Decreto Legislativo n. 42 del 22 gennaio 2004 "Codice dei beni culturali e del paesaggio" rispettivamente agli articoli 136 e 142;
- Portale Cartografico Nazionale del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare: attraverso tale strumento è stato possibile verificare la possibile interferenza delle zone di indagine con i seguenti ambiti territoriali: Aree Naturali Protette, Siti di Importanza Comunitaria (SIC), Zone di Protezione Speciale (ZPS);
- Piano Territoriale Regionale (PTR), in applicazione dell'art. 19 della L.R. 12/2005, il quale ha natura ed effetti di Piano Territoriale Paesaggistico ai sensi della legislazione nazionale (D.Lgs. 42/2004). Il PTR in tal senso recepisce, consolida e aggiorna il Piano Territoriale Paesistico Regionale (PTPR) vigente in Lombardia dal 2001, integrandone e adeguandone contenuti descrittivi e normativi e confermandone impianto generale e finalità di tutela.

L'analisi del SITAP e del PTR ha permesso di verificare l'interferenza della tratta oggetto di intervento con la fascia di rispetto di 150 metri del Fiume Mella, sottoposta a vincolo ai sensi del D.Lgs. 42/2004 e s.m.i. art. 142, lettera c) "I fiumi, i torrenti, i corsi d'acqua iscritti negli elenchi previsti dal Testo Unico delle disposizioni di legge sulle acque ed impianti elettrici, approvato con Regio Decreto 11 dicembre 1933 n. 1775, e le relative sponde o piedi degli argini per una fascia di 150 metri ciascuna".

Si riporta pertanto di seguito un estratto del PTR (il Consiglio regionale ha approvato con D.C.R. n. 276 del 8 novembre 2011 la risoluzione che accompagna il Documento Strategico Annuale (DSA), di cui l'aggiornamento del PTR è un allegato fondamentale).

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 11 di 92



— Barriere antirumore

Fig. 3-1- Stralcio Tavola I (a b, c, d, e, f, g) - Quadro sinottico tutele paesaggistiche di legge – artt. 136 e 142 del D.Lgs. 42/2004 - Aggiornamento 2011 del PTR

Il risultato della ricerca dei vincoli sul Portale Cartografico Nazionale ha invece dato un esito negativo.

3.2 CENSIMENTO SITI CONTAMINATI

Contestualmente alla verifica dei vincoli ambientali e paesaggistici eventualmente presenti nelle aree oggetto di intervento, in fase di progettazione definitiva, si è anche proceduto al censimento dei siti contaminati limitrofi alle aree di intervento finalizzato al riconoscimento di aree potenzialmente critiche dal punto di vista ambientale, interferenti con le opere in progetto.

In particolare, in una prima fase è stato eseguito il censimento dei siti contaminati propriamente detti ai sensi del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., attraverso le seguenti attività:

- esame della cartografia regionale;
- analisi bibliografica dei siti contaminati censiti attraverso la consultazione di data base informatici e portali web.

I risultati di tali attività sono di seguito descritti.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 12 di 92

Innanzitutto preme sottolineare la presenza nel territorio di interesse del Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Brescia-Caffaro".

Si ricorda che i SIN sono stati istituiti con D.L.gs 22/1997 e D.M. 471/1999 e ripresi dal D.Lgs. 152/2006 e s.m.i., il quale stabilisce che essi *"sono individuabili in relazione alle caratteristiche del sito, alla quantità e pericolosità degli inquinanti presenti, al rilievo dell'impatto sull'ambiente circostante in termini sanitari e ecologici nonché di pregiudizio per i beni culturali e ambientali"*, pertanto risultano essere aree nelle quali è stata accertata un'alterazione delle caratteristiche qualitative dei terreni, delle acque superficiali e sotterranee e necessitano di un intervento di bonifica.

Il SIN "Brescia-Caffaro" (Legge 179/2002, art. 14) è stato perimetrato con Decreto del Ministro dell'Ambiente e della Tutela del Territorio del 24 febbraio 2003 ed include le aree del Comune di Brescia che sono state interessate da contaminazione diffusa da PCB, PCDD, PCDF, arsenico e mercurio, derivanti principalmente, dalle attività pregresse dello stabilimento chimico Caffaro S.p.A., ubicato nel Comune di Brescia, attivo dall'inizio del 1900 nella produzione di vari composti derivati dal cloro, fra cui i policlorobifenili (PCB) dal 1930 al 1984. Il perimetro del Sito di Interesse Nazionale include inoltre tre discariche, due ubicate nel Comune di Castegnato e una nel Comune di Passirano, che sono state utilizzate, in passato per lo smaltimento di scarti di produzione da parte della Caffaro S.p.A.

In particolare, il D.M. del 24/02/2003 ha definito una triplice e distinta perimetrazione del Sito di Interesse Nazionale che comprende:

- per la matrice suolo una superficie pari a circa 1.700.900 m² che include oltre allo stabilimento Caffaro S.p.A., aree produttive, agricole, residenziali, pubbliche e tre aree di discarica;
- per il comparto acque sotterranee, un'area più vasta pari a circa 2.100 ha, delimitata sulla base delle evidenze analitiche già disponibili di contaminazione della falda;
- per il sistema delle rogge, un reticolo pari a circa 45 km di tracciato lineare complessivo, ubicato a sud dell'area Caffaro S.p.A.

Con riferimento alle principali criticità ambientali, nel SIN si riscontra una contaminazione elevata e diffusa da PCB, PCDD/PCDF e Mercurio soprattutto nei terreni superficiali, ma anche nelle acque di falda e nelle acque superficiali (sistema delle rogge) nonché nei sedimenti delle rogge medesime. In particolare la matrice suolo risulta interessata anche da contaminazione diffusa da metalli quali Arsenico, Antimonio, Mercurio, Nichel, Piombo ed Alluminio, dal PA, alifatici clorurati cancerogeni, Clorobenzeni e Fitofarmaci. Nelle acque di falda, si sono riscontrati, inoltre, molteplici superamenti dei limiti vigenti relativi a metalli, MTBE, solventi clorurati, IPA, Clorobenzeni, fitofarmaci ed idrocarburi totali.

Nelle Figure che seguono sono riportati degli stralci planimetrici raffiguranti l'ubicazione del Sito di Interesse Nazionale "Brescia – Caffaro" e la tratta ferroviaria oggetto di intervento.

In particolare, la Figura 2-2, estratta da una Tavola reperita tramite la Regione Lombardia – Ambiente Energia e Reti, riporta il perimetro del SIN relativo alla matrice "suoli" in rosso, il sistema delle "acque superficiali/rogge" in azzurro e la tratta ferroviaria oggetto di intervento in giallo.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 13 di 92

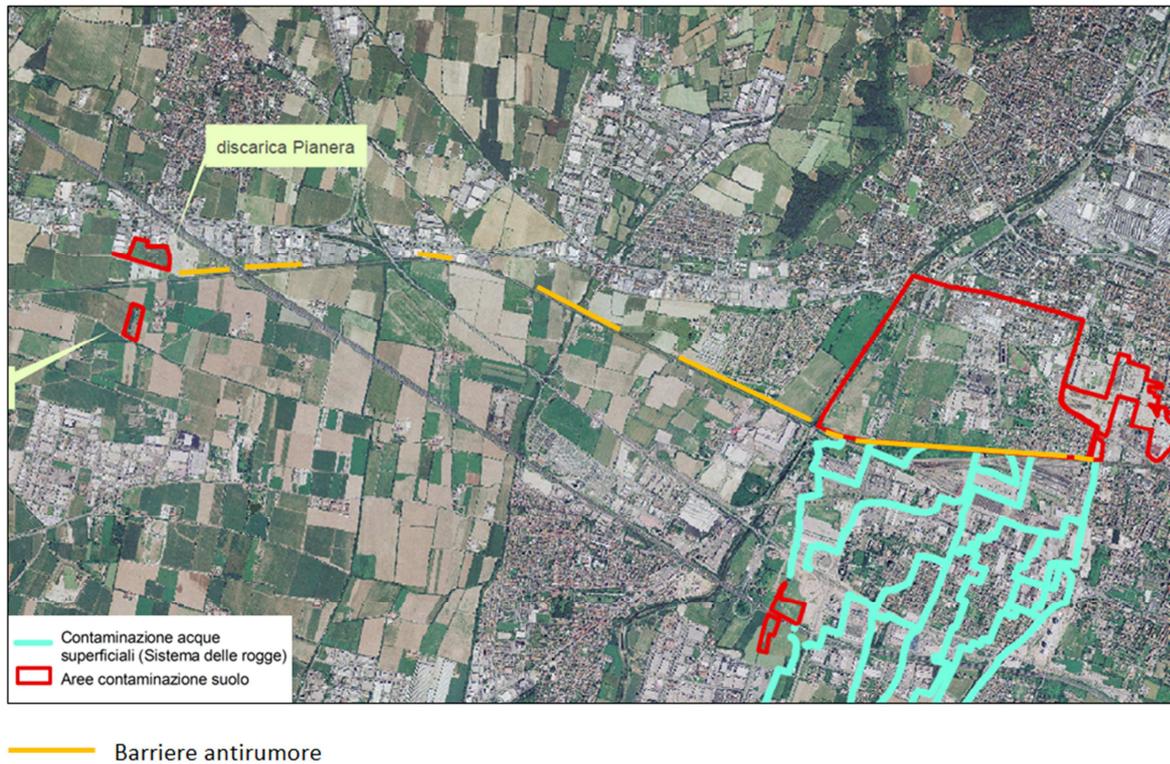
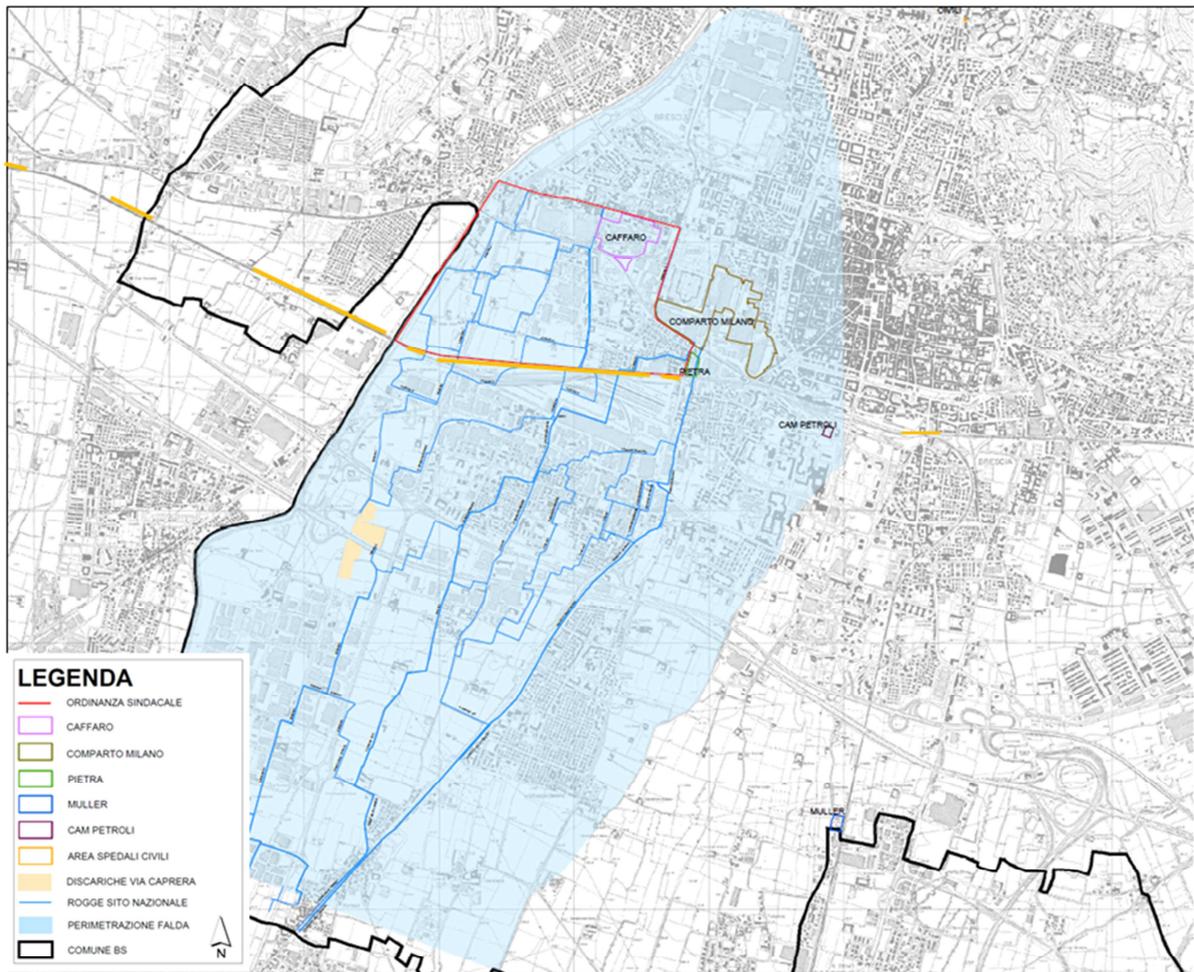


Fig. 3-2- Stralcio Tavola Regione Lombardia – Ambiente Energia e Reti - SIN BRESCIA – CAFFARO perimetrazione sito D.M. 24 febbraio 2003

La Figura 2-3, estratta da una Tavola reperita tramite il Comune di Brescia, raffigura invece il perimetro del SIN relativo alla matrice “suoli” in rosso, la superficie relativa al comparto “acque sotterranee” in azzurro, il sistema delle “acque superficiali/rogge” in blu e la tratta ferroviaria oggetto di intervento in giallo.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE				
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. FOGGIO B 14 di 92



— Barriere antirumore

Fig. 3-3- Stralcio Tavola Comune di Brescia

In riferimento alle caratteristiche degli interventi in progetto, si specifica sin da ora che sia le opere di realizzazione delle barriere antirumore sia il sistema di cantierizzazione progettato non interferiscono con l'area SIN "Brescia – Caffaro". Tale circostanza, vera in riferimento alle soluzioni del Progetto Definitivo, resta valida in riferimento alle soluzioni adottate dal PE.

Infatti, in riferimento alle diverse matrici ambientali interessate dal SIN e alle scelte operate in sede di progettazione definitiva, risulta che:

- relativamente alla matrice "suolo", le opere di fondazione delle barriere (scavi in tradizionale con benna e trivellazione micropali) venivano eseguite sul corpo dell'attuale rilevato ferroviario esistente; in particolare, la posa in opera delle barriere veniva effettuata, in funzione della posizione delle stesse e della loro distanza dal binario di esercizio, secondo tre modalità di esecuzione:

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 15 di 92

- dall'esterno dell'area ferroviaria mediante l'utilizzo di un rilevato provvisorio che, in relazione alla fasizzazione degli interventi, verrà progressivamente movimentato in affiancamento a quello ferroviario esistente (wbs BA01, BA02, BA03, BA04, BA06, BA07, BA08, BA09, BA10);
- dall'esterno ma senza la necessità di un rilevato provvisorio, per i tratti a quota p.c. (wbs BA05, BA18, BA19, BA20);
- dall'interno del corpo del rilevato ferroviario esistente per le wbs adiacenti al SIN "Brescia – Caffaro" (wbs BA11, BA12, BA13, BA14, BA15, BA16, BA17) e pertanto senza interferire con la matrice "suoli" del SIN;
- relativamente al comparto "acque sotterranee", la realizzazione delle opere di fondazione delle barriere (sia scavi in tradizionale con benna, sia la trivellazione dei micropali) non prevede la presenza di falda affiorante o sub-affiorante;
- relativamente al sistema delle "acque superficiali/rogge", il progetto prevede adeguate opere di scavalco e pertanto non vi è alcuna interferenza delle stesse

In definitiva per i lavori compresi tra la pk 79+912 e la pk 82+004, tratta interessata dai terreni contaminati, il PD prevede la realizzazione delle opere di fondazione e posa in opera delle barriere antirumore (montanti e pannelli fonoassorbenti) da sede ferroviaria in fase notturna, in regime di interruzione dell'esercizio ferroviario e IPO

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 16 di 92

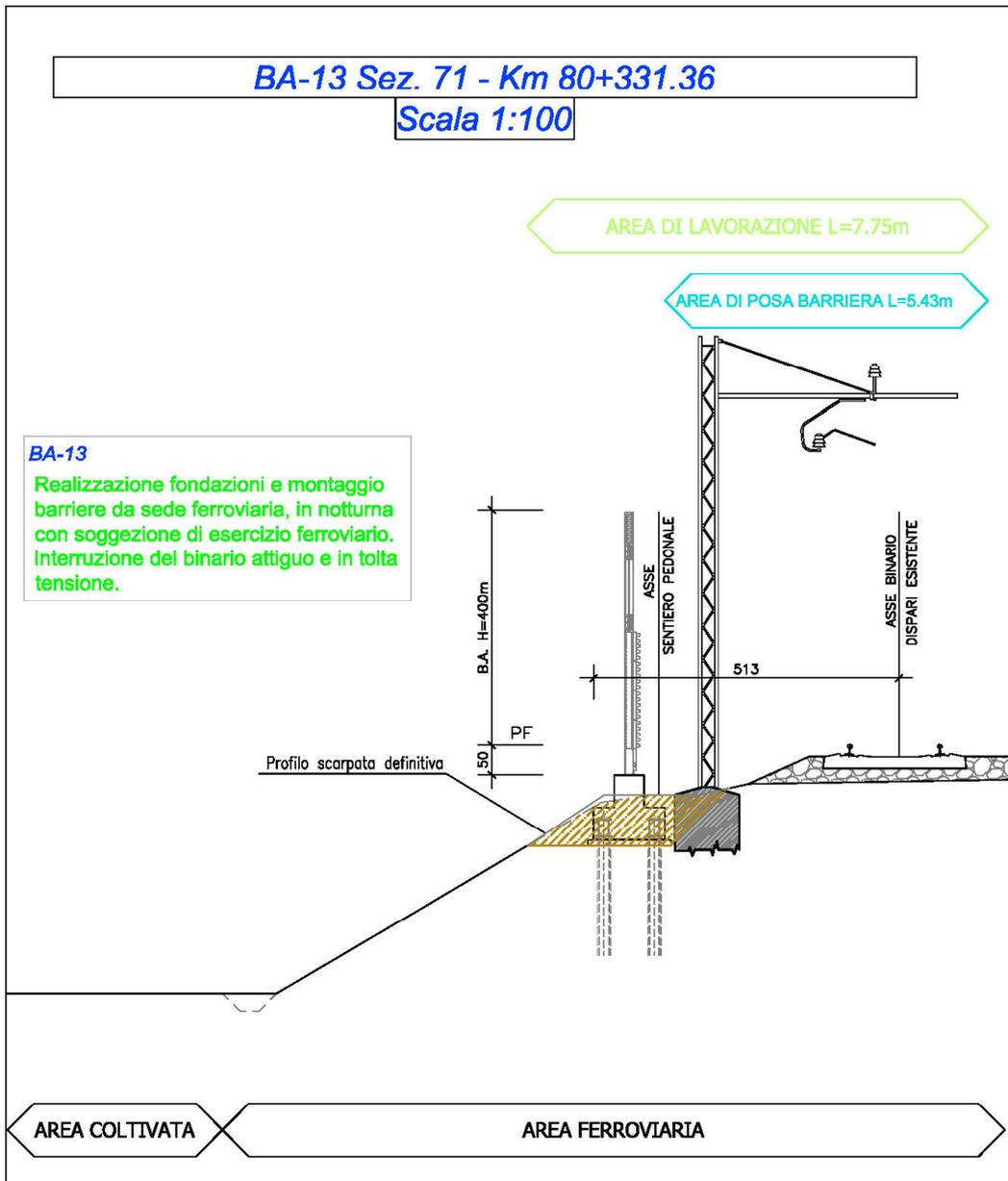


Figura 2-4 – Tipico schema operativo previsto nel PD per le barriere BA11 – BA17 ricadenti nell'area Ex-Caffaro: Realizzazione fondazioni e montaggio barriere da sede ferroviaria in notturna con soggezione di esercizio ferroviario e con interruzione della linea ferroviaria

(cfr. Elaborati specialistici del progetto definitivo)

Per i dettagli sulle modalità realizzative delle opere civili (fondazioni barriere antirumore), nonché per il dettaglio sul sistema di cantierizzazione progettato, si rimanda agli elaborati specialistici di riferimento.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 17 di 92

La non interferenza delle opere in progetto con il Sito di Interesse Nazionale viene assicurata anche dalle soluzioni adottate nella presente fase progettuale, con l'ulteriore vantaggio di ridurre sensibilmente le interferenze con l'esercizio ferroviario.

Nelle fasi preliminari alla redazione del PE l'Appaltatore ha verificato che l'Ordinanza del Comune di Brescia relativamente all'area contaminata "Ex-Caffaro" di cui all'Allegato n. 16 al PD è stata rinnovata. L'Ordinanza ad oggi in vigore è la n. Protocollo 0103853 del 01/07/2016.

L'Appaltatore pertanto ha richiesto e ottenuto dal Comune di Brescia Deroga alla richiamata Ordinanza, al fine di poter effettuare lo scavo/asportazione del terreno e adottare un sistema di cantierizzazione le cui interferenze con l'area SIN "Brescia – Caffaro" risultavano limitate a:

- preparazione delle piste di cantiere necessarie per l'accesso al rilevato ferroviario e consistenti nella sistemazione delle strade in terra in prolungamento delle strade comunali Via Orzinuovi, Via Vergnano e Via Lunga, necessarie per il raggiungimento del rilevato ferroviario. Le piste saranno realizzate con misto granulare stabilizzato dello spessore di circa 25 cm posato su uno strato di separazione in geocomposito. Tale soluzione risulta adeguata al transito dei mezzi di cantiere e tale da evitare lo scavo e la movimentazione del terreno in situ, potenzialmente contaminato
- realizzazione di rilevati provvisori in affiancamento al rilevato ferroviario esistente che in alcuni tratti e per piccole larghezze possono superare l'ingombro della scarpata del rilevato ferroviario e ricadere nel perimetro dell'area SIN. Anche in questo caso viene evitata la rimozione del terreno in sito alla base del rilevato ferroviario utilizzando uno strato di separazione in geocomposito tra il terreno di base e il rilevato provvisorio.

(Cfr. Allegato n. 2 – Deroga rilasciata dal Comune di Brescia)

Nel successivo sviluppo del Progetto Esecutivo, tuttavia, è stata verificata la possibilità e la opportunità di limitare l'ingombro del rilevato provvisorio al limite della scarpata ferroviaria per tutte le barriere ricadenti all'interno dell'area ex-Caffaro (BA11 -BA17) estendendo a tali barriere l'impiego di blocchi di contenimento in cls, già previsti per altre WBS nel progetto definitivo. Ciò garantisce l'assenza di qualsiasi interferenza con le matrici/comparti ambientali perimetrati dal Sito di Interesse Nazionale (SIN) "Brescia-Caffaro": le attività di scavo e/o asportazione del terreno, infatti, non superano in nessun caso il limite della scarpata ferroviaria e quindi ricadono sempre all'esterno dell'area SIN.

Per motivi legati agli spazi operativi disponibili, per le barriere BA16 e BA17 il PE conferma la previsione del PD di operare da sede ferroviaria e la soluzione della fondazione su micropali.

Le soluzioni individuate dall'Appaltatore e sviluppate nella presente fase progettuale sulla base delle verifiche di fattibilità in sito e della deroga rilasciata dal Comune di Brescia, consentono di operare dal di fuori della sede ferroviaria anche per le barriera BA11 ÷ BA15 ricadenti nel perimetro dell'area ex Caffaro, previa realizzazione del rilevato provvisorio. Ciò consente di:

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 18 di 92

- limitare le interferenze dei lavori sull'esercizio ferroviario;
- operare anche in diurno con conseguente riduzione dei tempi di esecuzione delle opere interferenti
- ottimizzare e quindi velocizzare le attività di costruzione

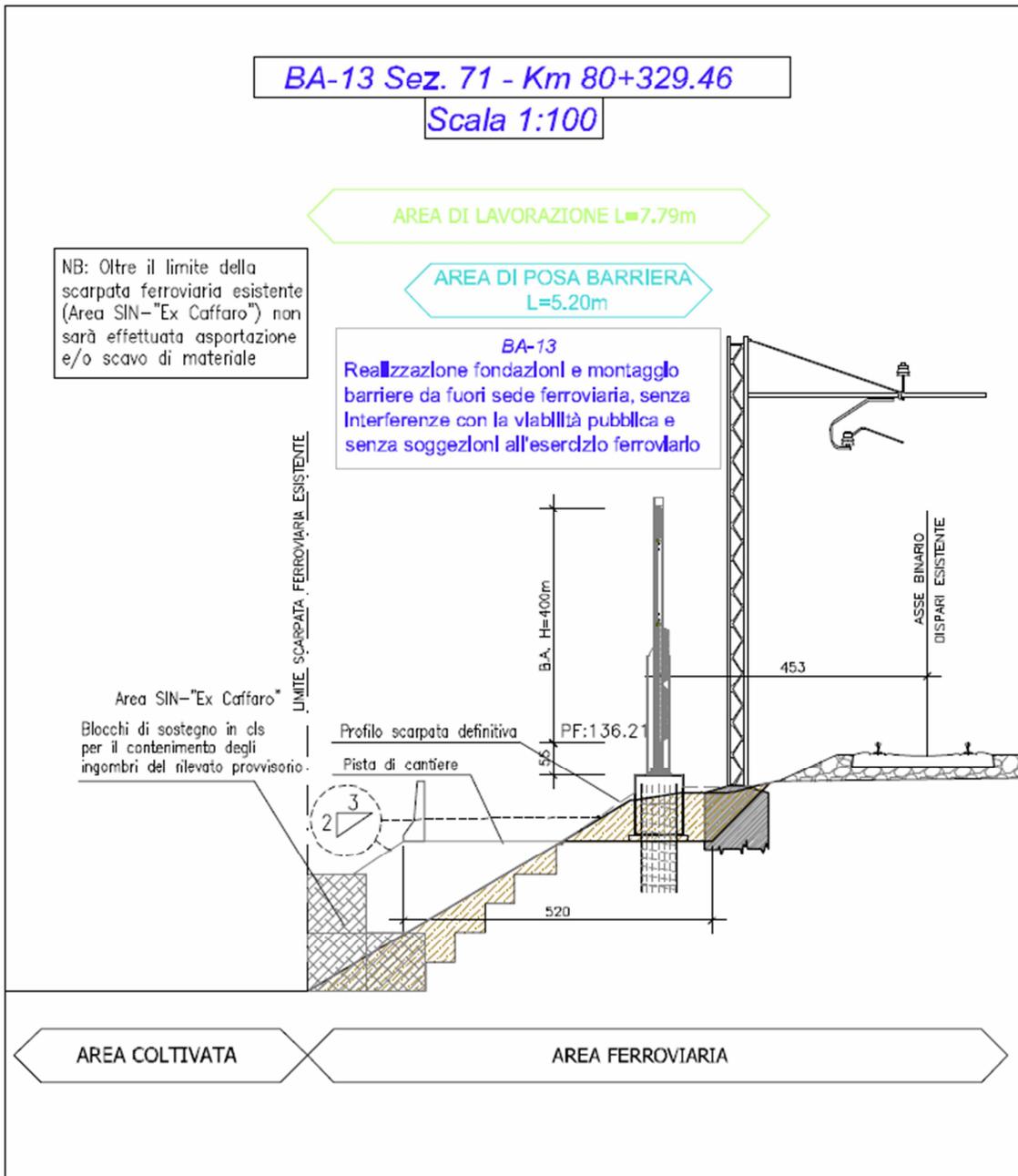


Figura 2-5 – Tipico schema operativo previsto nel PE per le barriere BA11 – BA15 ricadenti nell'area Ex-Caffaro: Realizzazione fondazioni da esterno in diurna e senza soggezione all'esercizio ferroviario e montaggio dei montanti e dei pannelli dall'esterno con o senza soggezione a seconda delle altezze.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 19 di 92

Nella fase di progettazione definitiva, contestualmente agli studi connessi alla presenza del Sito di Interesse Nazionale "Brescia – Caffaro" è stato eseguito il censimento dei siti contaminati censiti e degli eventuali iter di bonifica avviati, eventualmente interferenti con le opere in progetto.

In particolare, tale attività è stata svolta mediante la consultazione dell'elenco dei siti contaminati e dei siti bonificati del sito ufficiale della Regione Lombardia, dal quale risultano più di **800 i siti contaminati**, dove sono in corso le attività di bonifica per il risanamento ambientale, e **1396 i siti bonificati**.

L'elenco dei siti contaminati e bonificati predisposto da parte dell'Ufficio Bonifica delle aree contaminate riguarda:

- siti con contaminazione di suolo e falda
- siti con contaminazione o di solo suolo o di sola falda
- siti con contaminazione di falda e bonifica dei suoli conclusa

Si riporta di seguito l'elenco dei siti contaminati censiti e di quelli bonificati e ricadenti nei Comuni oggetto di intervento (Brescia, Castegnato e Roncadelle), riportato nella Relazione Generale del PD (IN4104D22RGCA0000001D) e reperito dal sito della Regione Lombardia.

Comune	ID Anagrafe	Denominazione Sito Contaminato
Brescia	9967	Baratti di Eredi Inselvini s.r.l.
Brescia	3591	EX DEPOSITO ITALIANA PETROLI - PUNTO VENDITA 6977
Brescia	6261	Area Ex Magazzini Generali
Brescia	5258	P.V. AGIP 51755
Brescia	250	Cava Piccinelli
Roncadelle	10349	Discarica immobiliare AI CHIOSTRI SRL

Comune	ID Anagrafe	Denominazione Sito Bonificato
Brescia	4118	PIEMONTE EST SRL
Brescia	7586	Area Itaca
Brescia	2437	CANTIERE TRA VIA TRENTO E VIA BEZZECA, DITTA IRCES 95 INGG., PALLAZZO PISA
Brescia	8525	SCUOLA I.P.S.S.A.R. "a. Mantegna
Brescia	3979	AREA EX ABIP SPA
Brescia	10509	Area in loc. Chiesanuova
Brescia	4102	SARA INTERNATIONAL S.R.L.
Brescia	3400	AREA EX PIETRA S.p.A. - ORA DI PROPRIETA' AVENTIS IMMOBILIARE
Brescia	3168	COMPARTO MILANO VIALE ERITREA, VIALE ITALIA, VIA SOMALIA; ex ATB, ex BISIDER, ex AREA EUROPA METALLI, SOFIMPAR SPA CAF
Brescia	5259	Scuola Materna Collodi
Brescia	6543	Area industriale dismessa Via Righetti
Brescia	9389	CANTIERE EDILE
Brescia	2440	PUNTO VENDITA TAMOIL S.P.A.
Brescia	5919	SIN BRESCIA - CAFFARO, Area di Via Rose 8/a
Brescia	5427	P.V. AGIP 1737
Brescia	9095	EX ETI EX MONOPOLIO DI STATO

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 20 di 92

Castegnato	13998	EX GHIAL SPA
Roncadelle	4041	PUNTO VENDITA ERG 1764 VALTROMPIA NORD
Roncadelle	5280	Top Car

La richiamata Relazione Generale di PD (IN4104D22RGCA0000001D) segnala inoltre che da parte di Ferrovie, nell'ambito della progettazione definitiva del Nodo di Brescia, sono stati avviati i seguenti iter di bonifica, dei quali si riporta anche uno stralcio planimetrico con l'indicazione della tratta oggetto di intervento.

- 1) sito industriale ATB riva calzoni S.p.A.;
- 2) area scalo merci (di proprietà del gruppo Ferrovie dello Stato);
- 3) area di Stazione Brescia Centrale (di proprietà del gruppo Ferrovie dello Stato).



- Iter di bonifica in corso
- Barriere antirumore

Fig. 3-6- Stralcio Tavola Comune di Brescia

Dagli approfondimenti eseguiti sul censimento dei siti contaminati presenti sul territorio in esame, è emersa la non interferenza con le opere in progetto.

Nella precedente fase progettuale (progettazione definitiva) sono state eseguite delle indagini di caratterizzazione finalizzate alla definizione delle modalità di gestione dei materiali di risulta dell'appalto. Si veda l'elaborato IN4104D22RHTA0000001A_Report indagini ambientali eseguite.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 21 di 92

Nella presente fase progettuale sono state effettuate ulteriori indagini di caratterizzazione che ha permesso di acquisire dati sufficientemente rappresentativi delle caratteristiche medie locali nel rispetto dei disposti del DM 161/2012 e delle linee guida APAT (*che per interventi lineari prevedono almeno 1 punto di campionamento ogni 500 m e per profondità di scavo sino ad 1 m la formazione di un campione composito*). I campionamenti e le relative analisi sono stati effettuati sulla parte di rilevato che sarà direttamente interessata dagli scavi come da progetto; con metodo ragionato e sistematico-casuale si è proceduto all'esecuzione di 15 scavi di campionamento distribuiti lungo tracciato. Gli scavi, eseguiti a mano per l'impossibilità di accedere al sito con mezzi d'opera, sono stati approfonditi sino ad 1 m circa da p.c. (profondità massima di scavo come da progetto). L'esito delle indagini **porta a concludere che il terreno di riporto derivante dagli scavi in progetto risulta rispettare i requisiti richiesti da normativa per la gestione come sottoprodotto ed il riutilizzo nel sito di produzione o in altri siti compatibili.**

Per maggiori dettagli al riguardo si rimanda all'elaborato IN0G00EZZRHCA0000001B – Piano di gestione delle terre e rocce derivanti da scavo.

In riferimento all'Ordinanza del Comune di Brescia prot. n. 79272/13 del 25/07/2013 finalizzata all'imposizione di alcuni limiti all'utilizzo del territorio comunale nella zona sud ovest della città e nel sito inquinato di interesse nazionale Brescia – Caffaro, in vigore nella fase di redazione del PD, è stato verificato il successivo rinnovo intervenuto ogni 6 mesi. Attualmente è in vigore l'Ordinanza n. 0103853 del 01/07/2016.

Rispetto a detta Ordinanza l'Appaltatore ha acquisito le necessarie deroghe ad operare secondo le modalità sopra descritte e meglio dettagliate negli elaborati specialistici relativi alla cantierizzazione. Si veda al riguardo l'Allegato 2 alla presente Relazione.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 22 di 92

3.3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto oggetto della presente relazione ha quale obiettivo il conseguimento, in corrispondenza dell'infrastruttura ferroviaria nei comuni di Brescia, Roncadelle e Castegnato, del rispetto dei limiti di norma per tutti i ricettori particolarmente sensibili presenti nell'intera fascia di pertinenza ferroviaria e di quelli residenziali presenti nella fascia "A".

In particolare le barriere antirumore sono dimensionate per assicurare in corrispondenza di tutti i ricettori considerati, residenziali e particolarmente sensibili, livelli sonori esterni inferiori a 70 dB(A) nel periodo diurno e 60 dB(A) nel periodo notturno.

Di seguito sono elencate le opere in cui il progetto è suddiviso, con l'indicazione della relativa WBS:

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

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 23 di 92

Le barriere, costituite per la parte inferiore da pannelli in c.a. alleggerito, per la parte superiore con pannelli in cristallo e pannelli in acciaio, sorgeranno a margine della sede ferroviaria, previa realizzazione di micropali di sottofondazione e un cordolo in c.a. predisposto all'ancoraggio dei montanti in acciaio.

Si riporta di seguito un elenco delle tipologie analizzate per la sezione di linea:

ALTEZZE MONTANTI E PANNELLATURE					
H_barr (da p.f.)	H_mont	H_irr	H_cls	H_acc	H_vetro
[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]
3	3.50	1	2	0	1
4	4.50	1.5	2	0.5	1.5
5	5.50	2.7	2	1.5	1.5
6.5	7.00	4	2	3	1.5

Dove:

- Hmont: altezza montante HE160
- Hirr: altezza degli irrigidimenti al piede
- Hcls: altezza della parte in cls alleggerito della barriera
- Hacc: altezza della parte in acciaio della barriera
- Hvetro: altezza della parte vetrata della barriera

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

Per la posa delle barriere, il presente PE ha individuato quattro differenti tipologie, a seconda della posizione di tale barriera e la distanza che si ha dal binario di esercizio:

- ✓ Tipologia 1 - realizzazione fondazioni e montaggio barriere da fuori sede ferroviaria senza interferenza con la viabilità pubblica e senza soggezione all'esercizio ferroviario;
- ✓ Tipologia 2 - realizzazione fondazioni e montaggio barriere da fuori sede ferroviaria senza interferenza con la viabilità pubblica, con soggezioni all'esercizio ferroviario in fase di montaggio;
- ✓ Tipologia 3 - realizzazione fondazioni e montaggio barriere da fuori sede ferroviaria, con interferenze con la viabilità pubblica, con soggezioni all'esercizio ferroviario in fase di montaggio.
- ✓ Tipologia 4 - realizzazione fondazioni e montaggio barriere da sede ferroviaria, in notturna con soggezione di esercizio ferroviario. Interruzione del binario attiguo e in tolta tensione.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 24 di 92

Il PE rispetto al PD introduce la tipologia di posa che prevede la realizzazione delle fondazioni e il montaggio delle barriere da viabilità pubblica (Via Verona), avendone riscontrata la possibilità a seguito di contatti con l'Ufficio Tecnico del Comune di Brescia. Tale modalità di posa si sostituisce a quelle prevista in PD da sede ferroviaria (binario di servizio) per la BA19

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 25 di 92

3.4 DESCRIZIONE DEL SISTEMA DI CANTIERIZZAZIONE

Il presente capitolo illustra il sistema di cantierizzazione previsto dal progetto esecutivo per la realizzazione delle opere, tenendo conto delle differenze introdotte rispetto al progetto definitivo.

Si evidenzia fin da subito che le modifiche introdotte dal PE rispetto al sistema di cantierizzazione previsto nel PD sono essenzialmente le seguenti:

- si è scelto di operare dall'esterno della sede ferroviaria anche per le barriere BA05 e per quelle ricadenti nel perimetro dell'area ex-Caffaro BA11-BA15
- si è scelto di localizzare il Campo Base in località Bosco Stella del Comune di Paderno Franciacorta (BS) al fine di limitare gli impatti del cantiere sulle aree residenziali attigue e con lo scopo di ridurre l'occupazione di aree agricole private. L'area che il PD prevedeva di destinare alla installazione del cantiere base si riduce sensibilmente e viene utilizzata solo come Area Tecnica a servizio delle WBS BA08 e BA09

Il progetto esecutivo non introduce ulteriori significative modifiche al sistema di cantierizzazione previsto nel PD.

3.4.1 Organizzazione generale della cantierizzazione

Analogamente a quanto previsto nella precedente fase progettuale, al fine di realizzare le opere in progetto, è prevista l'installazione di una serie di aree di cantiere, selezionate in fase di PD sulla base delle seguenti esigenze principali:

- utilizzare aree di scarso valore sia dal punto di vista ambientale che antropico: tale criterio ha condotto in particolare all'ipotesi di impiego di aree dismesse e residuali;
- scegliere aree che consentano di contenere al minimo gli inevitabili impatti sulla popolazione e sul tessuto urbano;
- necessità di realizzare i lavori in tempi ristretti, al fine di ridurre le interferenze con l'esercizio delle infrastrutture sia stradali che ferroviarie ed i costi di realizzazione;

Le attività di cantierizzazione, il layout degli impianti di cantiere, il programma lavori sono dettagliati nei documenti specialistici redatti allo scopo.

Nella tabella seguente si sintetizzano le caratteristiche principali del sistema di cantierizzazione previsto.

SISTEMA CANTIERIZZAZIONE				
Denominazione cantiere	Area (mq)	Ubicazione/Accesso	Utilizzo Area	Area di lavorazione
Cantiere base operativo CB	2.500	L'area si colloca su un'area privata in località Bosco Stella del Comune di Paderno Franciacorta (BS). L'area è di proprietà della	Il <u>Cantiere base</u> funge da supporto per tutte le attività relative all'intera installazione delle barriere ed assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> • logistica a supporto dei lavori; 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative a tutte le WBS

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 26 di 92

SISTEMA CANTIERIZZAZIONE				
Denominazione cantiere	Area (mq)	Ubicazione/Accesso	Utilizzo Area	Area di lavorazione
		Società ITERECO SRL con la quale l'Appaltatore ha già stipulato un contratto di locazione del terreno L'accesso al cantiere avverrà dalla strada urbana Via Lunga.	<ul style="list-style-type: none"> ricovero maestranze; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali (acciaio, pannelli, manufatti in cls, tubi, ecc.) 	
Area Tecnica n° 1	800	L'area si colloca su un'area privata, terreno agricolo con seminativo, disposta al margine della sede ferroviaria, lato Binario Dispari. L'accesso avverrà da via Pianera	<u>L'area tecnica n.1</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo. 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 01
Area Tecnica n° 2	420	L'area si colloca in un'area verde, di un piazzale previsto a servizio per inversioni di marcia e accessi privati. L'accesso al cantiere avverrà direttamente dalla strada urbana, via Barco	<u>L'area tecnica n.2</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo. 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 02 BA 03 BA 04
Area Tecnica n° 3	400	L'area di cantiere si colloca in un'area interclusa, terreno agricolo con seminativo, fra la sede ferroviaria e la Via Milano, lato Binario. L'accesso al cantiere avverrà direttamente dal Via Milano.	<u>L'area tecnica n.3</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo. 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 05 BA 06
Area Tecnica n° 4	400	L'area di cantiere si colloca in area agricola a seminativo, disposta al margine della sede ferroviaria, lato Binario Dispari. L'accesso al cantiere avverrà direttamente da via Roncadelle.	<u>L'area tecnica n.4</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo. 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 07

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE				
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B FOGLIO 27 di 92

SISTEMA CANTIERIZZAZIONE				
Denominazione cantiere	Area (mq)	Ubicazione/Accesso	Utilizzo Area	Area di lavorazione
Area Tecnica n° 5	1.650	L'area di cantiere si colloca in area agricola a seminativo, disposta al margine della sede ferroviaria, lato Binario Dispari. L'accesso al cantiere avverrà direttamente dalla strada Via Violino di Sotto	<u>L'area tecnica n.5</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 10 BA 18
Area Tecnica n° 6	1.200	L'area si colloca su un'area privata, terreno agricolo con seminativo, attigua alla linea ferroviaria interessata dall'intervento. L'accesso al cantiere avverrà dalla strada urbana Via Biemmi.	<u>L'area tecnica n.6</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 08 BA 09 BA 11 BA 12 BA 13 BA 14 BA 15 BA 18 BA 19 BA 20
Area di stoccaggio ricovero carrelli Brescia Scalo – FS LOGISTICA	7.400	Le aree di deposito/stoccaggio ricadono all'interno dell'area di FS LOGISTICA. L'accesso ai depositi avviene dalla viabilità comunale utilizzando Via Dalmazia e Via Chiesanuova	<u>L'area tecnica</u> assolverà alle seguenti funzioni principali: <ul style="list-style-type: none"> logistica a supporto dei lavori; ricovero mezzi e attrezzature; stoccaggio materiali e terre di scavo. 	Tale cantiere sarà di riferimento per le lavorazioni relative alla realizzazione di: <ul style="list-style-type: none"> BA 16 BA 17

Nel ripristino delle condizioni iniziali saranno ripercorse a ritroso tutte le lavorazioni sopra individuate. In particolare sarà necessario provvedere alla rimozione di ogni possibile scarto di lavorazione. Anche le aree di lavoro temporalmente occupate per l'esecuzione delle lavorazioni e dalle piste di cantiere saranno ripristinate, a fine intervento, all'attuale uso del suolo.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 28 di 92

4. IDENTIFICAZIONE DEGLI ASPETTI AMBIENTALI

Si riporta di seguito l'identificazione degli aspetti ambientali in riferimento alle caratteristiche delle opere in progetto.

Tabella 4-1: Aspetti ambientali dei cantieri per le opere da realizzarsi

ASPETTI AMBIENTALI		Materie prime	Acque superficiali e sotterranee	Emissioni in atmosfera	Rifiuti e materiali di risulta	Suolo e sottosuolo	Rumore	Traffico
		1	2	3	4	5	6	7
<i>Tipologia di intervento da realizzare</i>	Realizzazione barriere antirumore	X	X	X	X	X	X	X
<i>Sistema di cantierizzazione</i>	Siti di stoccaggio e approvvigionamento	X	X	X	X	X	X	-
	Aree di cantiere	-	X	X	X	X	X	X

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 29 di 92

PARTE B – ANALISI DEGLI ASPETTI AMBIENTALI, CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 30 di 92

5. MATERIE PRIME

5.1 DESCRIZIONE

5.1.1 Materiali impiegati per la costruzione dell'opera

Nella tabella seguente si riporta una stima dei volumi e delle quantità dei materiali principali che si prevede di approvvigionare per la realizzazione delle opere in progetto, così come scaturiscono dalle valutazioni e dagli aggiornamenti introdotti dal presente PE

Tali materiali sono costituiti da:

- Calcestruzzo, acciaio e inerti in ingresso al cantiere;
- Terre provenienti da bonifica e da scavo, in uscita dal cantiere.

Tabella 5-1: Riepilogo fabbisogno di materiali per le opere in progetto

VOCE INTERVENTO	Fabbisogno per la realizzazione delle opere in progetto			
	Materiale da approvvigionare e dall'esterno per rilevato definitivo e provvisorio (mc)	CLS (mc)	Acciaio B450C per cordoli e pali (kg)	Tubi in acciaio per micropali (kg)
Barriere Antirumore	22.315,23	12.370	1.474.856	59.850

Le variazioni rispetto al PD delle quantità riportate in tabella 4-1 sono dovute essenzialmente all'adozione di un sistema di fondazione su mediopali $\varnothing 60$ in sostituzione dei micropali per le barriere BA01÷BA15 e BA18÷BA20 e alla scelta di operare dall'esterno della sede ferroviaria anche per la BA05 e per le barriere in area ex Caffaro BA11÷BA15, il che rende necessaria la realizzazione di maggior volumi di rilevato provvisorio.

Un'ulteriore modifica al PD che ha effetti sul quadro delle materie e in particolar modo sul quantitativo del materiale occorrente per la formazione del rilevato provvisorio è l'adeguamento della pendenza della scarpata del rilevato provvisorio da 1:1 a 2:3, modifica introdotta per motivi di stabilità del rilevato stesso.

La quantità di acciaio in tubi per micropali si riduce da circa 1.277 ton a circa 60 ton

5.2 VALUTAZIONE

5.2.1 Impatto legislativo

Per la componente in oggetto, non esiste una normativa di riferimento che determina eventuali limiti da rispettare o adempimenti da attuare. Per cui, in relazione alla normativa, tale aspetto non è significativo.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 31 di 92

5.2.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione, e in particolare:

- dalla quantità di volumi di materiale che occorre approvvigionare per la realizzazione delle opere (determina la valutazione in termini di quantità);
- dall'arco di tempo in cui avviene l'attività di approvvigionamento (determina la valutazione in termini di severità);
- dalla presenza o meno nel territorio di un numero adeguato di impianti di approvvigionamento e smaltimento per rispondere ai fabbisogni del progetto (determina la valutazione in termini di sensibilità).

Nel caso in esame i volumi in gioco dei principali materiali da costruzione non destano particolari criticità (tenendo conto anche della durata su cui viene diluito l'approvvigionamento).

La durata delle fasi di approvvigionamento è strettamente correlata alla durata delle attività di cantiere. L'acquisizione delle diverse materie prime necessarie alla realizzazione dell'opera è controllata e limitata ad intervalli di tempo regolari, pertanto la durata dell'approvvigionamento non è un parametro da ritenersi significativo.

Per procedere all'analisi della sensibilità si è eseguita un'analisi della situazione attuale nel territorio circostante le aree di lavoro al fine di verificare la capacità delle cave di prestito di fornire gli inerti necessari per la realizzazione delle opere e per il confezionamento dei calcestruzzi.

Nel complesso, si è verificato quanto segue:

- l'approvvigionamento di calcestruzzo può essere garantito dagli impianti esistenti nell'area ed in particolare nel progetto della cantierizzazione;
- i fabbisogni di inerti da cava nell'ambito dell'appalto in esame risultano tali da non generare problemi di approvvigionamento.

Nella tabella seguente sono riportati i siti di estrazione inerti censiti nell'area in esame:

Tabella 5-2: Elenco impianti di approvvigionamento inerti

Comune	Località	ATE	Ditta	Volumetria autorizzata [mc]
Castegnato	Bosco Stella	g10	BettoniS.p.A	600.000
Paderno FranciaCorta	Bosco Stella	g10	Impresa Bonara S.r.l.	
Chiari	Cascina Martinenga	g12	Morandini Bortolo	1.000.000
Cazzago San Martino	Bonardina	g14	Cave San Paolo S.r.l.	4.600.000
Travagliato	Macogna		Nord cave S.r.l.	

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE				
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B FOGLIO 32 di 92

Comune	Località	ATE	Ditta	Volumetria autorizzata [mc]
Travagliato	Macogna		Nord cave S.r.l	
Travagliato	Cascina Rinascente	g15	Bettoni S.p.A	400.000
Travagliato	Camolino	g16	Rossi F.lli S.r.l.	800.000
Berlingo-Lograto	Baioncello	g18	Gruppo Gatti S.p.A.	1.000.000
Brescia	San Polo	g19	Nuova Beton S.p.A.	1.600.000
Brescia	Via Bose	g20	Taglietti Luciano	1.000.000
Brescia	San Polo		Rezzola Scavi S.r.l.	
Brescia	Bettole di Buffalora		Inertis S.r.l.	
Castenedolo	Cascina Ghiselle	g21	Fratelli Faustini di Faustini Roberto e C. SNC	5.000.000
Castenedolo	Preferita		Cave Castenedolo S.p.A.	
Castenedolo	Madonnina		Cave San Polo S.r.l.	
Borgosatollo	Fornelli	g22	Laica S.r.l.	1.000.000
Brescia	Bettole di Buffalora	g23	Inertis S.r.l.	1.100.000
Brescia	Buffalora	g24	Gaburri S.p.A,	400.000
Vobarno	Selva di Ponte Clibbio		Felter Lino e C. SNC	
Rezzato	Cascina Castella	g25	Rezzola Scavi S.r.l.	4.100.000
Rezzato	Torre		PGS Asfalti	
Rezzato	Cascina Castella		Gaburri S.p.A.	

Nella tabella seguente sono riportati i siti di approvvigionamento di calcestruzzo censiti nella presente fase progettuale nell'area in esame:

Tabella 5-3: Elenco impianti di approvvigionamento calcestruzzo

COD.	SOCIETA'	LOCALITA'	COMUNE	PROV.	TIPOLOGIA IMPIANTO
A1	Gruppo Gatti SpA	Via Maclodio 35	Berlingo	BS	Calcestruzzo preconfezionato
A2	Calcestruzzi Zillo S.p.A	Via Caduti	Cazzano S. Martino	BS	Calcestruzzo preconfezionato

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 33 di 92

COD.	SOCIETA'	LOCALITA'	COMUNE	PROV.	TIPOLOGIA IMPIANTO
A3	Nuova Beton SpA	Via Fusera 7	S. Polo	BS	Calcestruzzo preconfezionato
A4	Fin Beton srl	Via Brescia	Castenedolo	BS	Calcestruzzo preconfezionato
A5	Calcestruzzi Zillo S.p.A.	Via Buffarola 54	Brescia	BS	Calcestruzzo preconfezionato
A6	Calcestruzzi	Via Bettole 88	Brescia	BS	Calcestruzzo preconfezionato
A7	Gruppo Fustini S.p.A.	Via Bose 1	Brescia	BS	Calcestruzzo preconfezionato
A8	Eurobeton srl	Via Adua, snc	Paderno Franciacorta	BS	Calcestruzzo preconfezionato

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato specifico "IN0G00EZZC3CA0000001A *Corografia cave, discariche e impianti di betonaggio*" che ne riporta l'ubicazione.

In analogia alle conclusioni del PD, a seguito delle considerazioni sopra esposte si ritiene di poter considerare la sensibilità indotta dalle problematiche in questione non significativa anche a seguito degli aggiornamenti introdotti dal PE.

5.2.3 Percezione da parte delle parti interessate

I soggetti esterni presenti nel territorio (cavatori) si sono dimostrati interessati a fornire i quantitativi di materie prime necessarie alla realizzazione dell'opera. Per cui, in relazione alle parti interessate, tale aspetto non è significativo.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 34 di 92

6. ACQUE SUPERFICIALI E SOTTERRANEE

6.1 DESCRIZIONE

La Regione Lombardia, con l'approvazione della Legge regionale 12 dicembre 2003, n. 26 (modificata dalla Legge regionale 18/2006) - come previsto dalla Direttiva quadro sulle acque 2000/60/CE - ha indicato il "Piano di gestione del bacino idrografico" come strumento per la pianificazione della tutela e dell'uso delle acque.

Ha inoltre stabilito che, nella sua prima elaborazione, tale Piano costituisce il "Piano di tutela delle acque" previsto dal Decreto legislativo n° 152 dell'11 maggio 1999, all'articolo 44.

Il Piano di gestione del bacino idrografico è costituito da:

1. Atto Di Indirizzo, approvato dal Consiglio regionale il 27 luglio 2004;
2. Programma di tutela e uso delle acque - PTUA.

La Proposta di PTUA è stata approvata dalla Giunta con Deliberazione n. VII/19359 del 12 novembre 2004 e sottoposta ad osservazioni.

Sulla base dell'istruttoria delle osservazioni pervenute è stato quindi adottato il Programma di Tutela e Uso delle Acque con Deliberazione n. 1083 del 16 novembre 2005.

A seguito dell'adozione, il PTUA è stato inviato al parere di conformità delle due Autorità di Bacino insistenti sul territorio lombardo ed è stato definitivamente approvato con Deliberazione n. 2244 del 29 marzo 2006.

Il Programma di Tutela e Uso delle Acque è costituito da:

- Relazione di sintesi
- Relazione generale
- Rapporto ambientale
- Studio di incidenza
- Norme tecniche di attuazione
- Cartografia di Piano
- Allegati tecnici alla relazione generale

6.1.1 Acque superficiali

L'area di indagine è caratterizzata dalla presenza di un unico importante corso d'acqua: il Mella.

Esso nasce dal Dosso Alto, appartenente ai Monti della Val Trompia e dopo un percorso di circa 96 km confluisce nell'Oglio in sinistra, in prossimità di Ostiano.

Nella parte medio-alta l'alveo è incassato, mentre da Pralboino alla confluenza è limitato da arginature continue.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 35 di 92

In sinistra il Mella riceve vari affluenti: Naviglio di Canneto, Chiusello, Cavata, Tartaro, Moldinaro, Lojolo, Garza e relativo scolmatore; gli affluenti in destra sono: Delmona, Canale Acque Alte, Riglio e Navarolo.

Il bacino idrografico del Mella presenta una superficie totale di circa 1038 Km². Esso si origina a ovest della Val di Caffaro, in ambito prealpino dalle cime del Monte Colombine, Monte Maniva e Corna Blacca; il tratto settentrionale, sino alle porte di Brescia, costituisce la Val Trompia. L'orientamento del bacino è in generale da nord a sud.

Nell'area interessata dall'intervento, il fiume Mella presenta un andamento sub rettilineo, caratterizzato da un elevato grado di artificializzazione che lo rende pressoché canalizzato e morfologicamente stabile.

Il corso d'acqua attraversa un'area densamente urbanizzata in corrispondenza della città di Brescia, con edifici e fabbricati anche nelle immediate vicinanze dell'alveo di piena, in massima parte protetti dalle opere di difesa esistenti.

Nel tratto in esame si evidenzia anche la presenza di un importante canale, la roggia Mandolossa (che interseca la linea storica alla progr. Km 12+164 senza tuttavia interferenze con le lavorazioni), che confluisce nel fiume Mella in prossimità dell'abitato di Castel Mella.

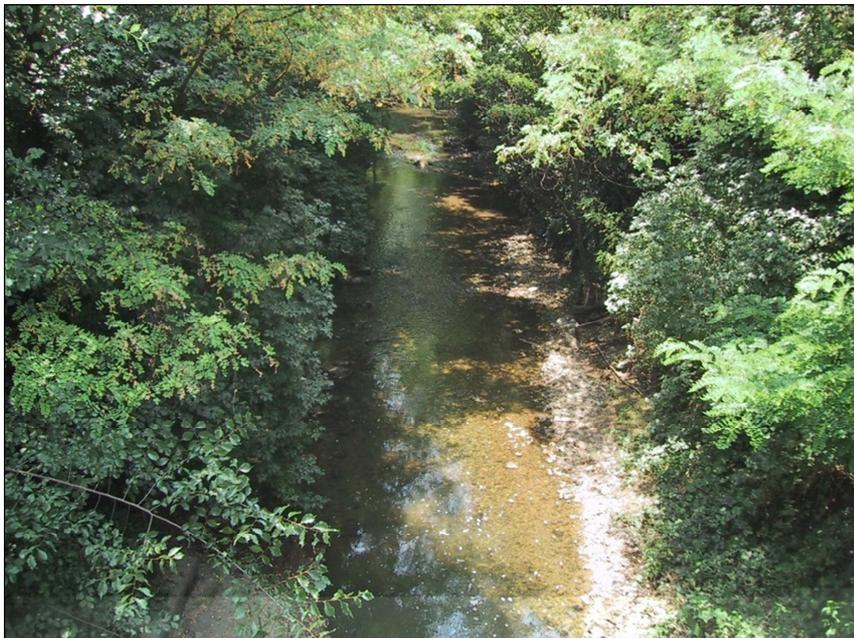


Fig. 6.1 – Roggia Mandolossa nei pressi dell'attuale ponte ferroviario

6.1.2 Acque sotterranee

L'area lombarda della Pianura Padana interessata dalle opere in progetto è stata, negli ultimi anni, oggetto di numerosi studi, che ne hanno definito in maniera approfondita le principali caratteristiche idrogeologiche.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 36 di 92

Un valido strumento per la definizione dell'assetto idrogeologico generale, con particolare riferimento alla schematizzazione e alla parametrizzazione degli Acquiferi e degli orizzonti Acquitardi presenti, è rappresentato dallo studio “*Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia*” (redatto dalla Regione Lombardia, in collaborazione con ENI).

Il settore lombardo della Pianura Padana in esame presenta caratteristiche idrogeologiche del tutto omogenee. I terreni affioranti con maggior continuità sono i depositi di origine alluvionale Olocenici che, con spessori variabili, si impostano sui depositi fluvioglaciali Pleistocenici prima, e quindi, a profondità maggiori, sul substrato roccioso pre-Pliocenico. La granulometria di questi depositi tende a diminuire con la profondità determinando, di conseguenza, una netta riduzione nella permeabilità degli acquiferi più profondi.

I terreni descritti sono sede di importanti acquiferi, abbondantemente sfruttati ad uso idropotabile, industriale ed irriguo. In generale le captazioni ad uso irriguo si concentrano nei livelli acquiferi più superficiali (*Unità ghiaioso - sabbiosa*), mentre i pozzi pubblici e le grandi captazioni industriali raggiungono e sfruttano principalmente gli acquiferi più profondi.

Secondo quanto introdotto in “*Geologia degli Acquiferi Padani della Regione Lombardia*”, possono essere riconosciute e definite tre tipologie di acquiferi, che, in base alle caratteristiche di permeabilità e di isolamento rispetto alla superficie libera, sono definiti dalla bibliografia classica come:

- *Primo Acquifero - A*, sede di una Falda Libera, con possibile locale presenza di falde sospese e/o in pressione;
- *Secondo Acquifero - B*, ad ospitare Falde Semiconfinate;
- *Terzo Acquifero – C e D*, sede di Falde Confinata.

Il *Primo* e il *Secondo Acquifero*, con caratteristiche comunque confrontabili, costituiscono, insieme, quello che in letteratura viene comunemente riconosciuto come *Acquifero Tradizionale* e che viene abbondantemente sfruttato come risorsa idrica da tutte le realtà socio-economiche presenti sul territorio.

Il *Gruppo Acquifero A* è costituito da sedimenti di elevata permeabilità (ghiaie e sabbie prevalenti, con subordinate frazioni di limi e di livelli cementati): questa unità è costituita da depositi alluvionali recenti e antichi e dai terreni fluvioglaciali wurmiani, in cui le frazioni limose e argillose risultano particolarmente scarse. In bibliografia sono classificati come “*livello fondamentale della pianura*”. Spessi fino a qualche decina di metri, questi sedimenti costituiscono la parte superiore dell'*Acquifero Tradizionale*. La conducibilità idraulica che caratterizza questa unità varia dai 10^{-3} ai 10^{-4} m/s. La falda contenuta in questi depositi non è confinata.

Il *Gruppo Acquifero B* è costituito dai sedimenti di medio - alta permeabilità (sabbie e ghiaie con talora matrice fine e orizzonti di conglomerati ed arenarie) dei depositi fluvioglaciali antichi del Mindel e Riss Autoctono. Anche per questa unità lo spessore è variabile e può arrivare a 40-50 m. In profondità sono presenti conglomerati e arenarie che, spostandosi verso Sud, sfumano nelle ghiaie e sabbie sciolte dalle quali si sono originati. La conducibilità idraulica caratteristica del Gruppo Acquifero B varia dai 10^{-4} ai 10^{-5} m/s. La falda contenuta in

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 37 di 92

questa unità si presenta libera o semiconfinata, generalmente in collegamento con quella soprastante.

Nell'area bresciana di interesse il Gruppo Acquifero A presenterebbe uno spessore di circa 20 m; il Gruppo Acquifero B, con uno spessore di circa 50 m, raggiungerebbe la profondità indicativa di circa 70 – 80 m dal piano campagna. Il passaggio tra il A e il B, nell'area bresciana di interesse, sarebbe “sfumato”, senza la presenza di un vero e proprio setto di separazione impermeabile.

Ai fini del presente studio è stata realizzata una classificazione qualitativa del grado di permeabilità dei terreni intercettati, prevalentemente in base alle loro caratteristiche granulometriche, rilevabili dai depositi in affioramento e dai dati di sondaggio bibliografici ed attuali.

L'analisi dei dati ha consentito di distinguere le seguenti unità geologiche rilevate in base al loro grado di permeabilità:

- Complesso delle alluvioni antiche terrazzate (aa): ghiaie più o meno sabbiose, intercalate a livelli di limi sabbiosi. Formano un esteso sistema di terrazzi che si sviluppa lungo gli alvei dei principali corsi d'acqua. *Permeabilità medio – elevata* ($10^{05} < k < 10^{03} \text{ m/s}$)
- Complesso fluvioglaciale Wurm – Riss (fgWR): depositi prevalentemente ghiaiosi e ghiaioso sabbiosi, talora sabbioso–limosi e ciottolosi, con rare e limitate lenti limose argillose. Sono caratterizzati dalla presenza di uno strato superficiale di alterazione, argilloso-sabbioso, bruno giallastro, talora assente. *Permeabilità media* ($10^{06} < k < 10^{04} \text{ m/s}$).

La circolazione idrica sotterranea è fortemente controllata dall'assetto topografico e morfologico del territorio lombardo di interesse. Gli elementi che maggiormente condizionano e controllano la geometria e l'andamento delle linee del flusso sotterraneo sono la topografia, in declino a basso gradiente verso il Fiume Po, a Sud, e la presenza degli alvei attuali e dei paleoalvei (sepolti) dei grandi fiumi alpini, che rappresentano un importante agente di controllo sulla circolazione idrica profonda qui caratteristica, con assi di deflusso principale che si orientano, in buona approssimazione, da Nord verso Sud.

Nel settore bresciano di interesse la Falda si attesta intorno ai 15 - 20 m di profondità dal piano campagna e pertanto non sono previste lavorazioni in presenza di falda affiorante o sub-affiorante.

6.1.3 Qualità delle acque superficiali e sotterranee

Per quanto concerne le acque superficiali, la Rete Regionale di Monitoraggio della Regione Lombardia ha attivato stazioni di monitoraggio che coprono l'estensione di tutti i bacini idrografici collocati nel territorio regionale (Ticino, Adda, Oglio, Mincio, ecc.). La collocazione delle stazioni all'interno del bacino di competenza (Oglio), è riportata nella seguente figura.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 38 di 92

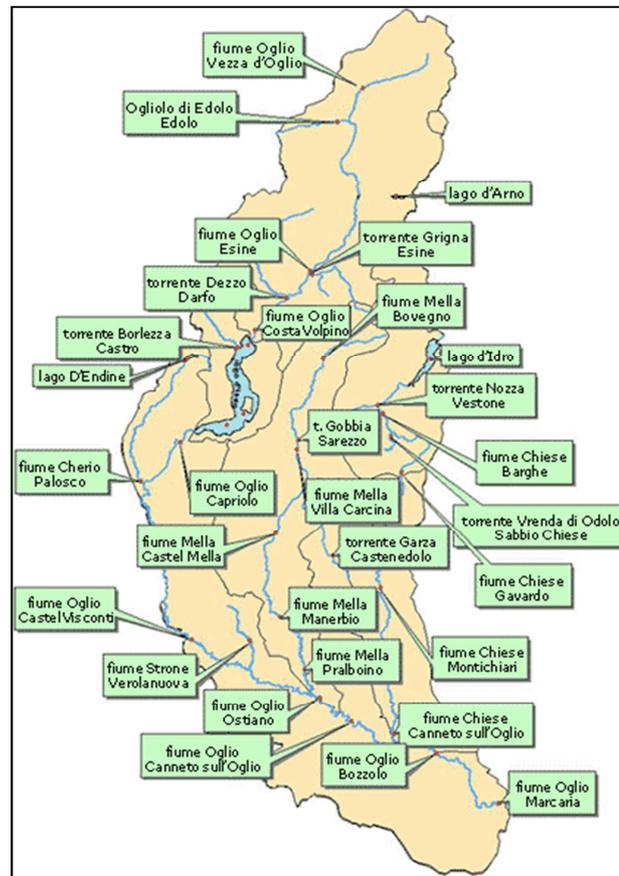


Fig. 6.2 - Il bacino dell'Oglio, con l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio della rete regionale

La tabella seguente contiene le stazioni della rete sul Fiume Mella previste dalla rete regionale.

Codice	Provincia	Comune	Quota (m s.l.m.)	Distanza dalla foce (km)
POOG3MECN1	BRESCIA	BOVEGNO	576	89,3
POOG3MECN2	BRESCIA	VILLA CARCINA	236	67,7
POOG3MECN3	BRESCIA	CASTEL MELLA	107	49,1
POOG3MECN4	BRESCIA	MANERBIO	62	28,8
POOG3MECN5	BRESCIA	PRALBOINO	41	9,8

Tab.5.2 - Dati identificativi stazioni di monitoraggio delle acque superficiali del Fiume Mella

Le due stazioni più significative per l'area interessata dal progetto sono le seguenti:

- POOG3MECN2 VILLA CARCINA (situata a Nord di Brescia);
- POOG3MECN3 CASTEL MELLA (a Sud di Brescia).

Per valutare la qualità delle acque del fiume Mella sono stati analizzati i dati relativi ai prelievi effettuati da Arpa Lombardia nelle cinque stazioni di monitoraggio sopraccitate.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 39 di 92

Lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici superficiali viene definito sulla base dello stato ecologico e dello stato chimico; la fase di elaborazione dei dati viene svolta tenendo conto dei seguenti indici:

- Livello di Inquinamento espresso dai Macrodescrittori (L.I.M.)
- Stato biologico giudicato attraverso l'**I.B.E.** (Indice Biotico Esteso) che esprime l'impatto antropico sulle comunità macrobentoniche dei corsi d'acqua;
- Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua (**S.E.C.A.**) che riunisce i due precedenti indici per valutare complessivamente l'inquinamento dei corsi d'acqua

Considerando gli indici sopra esposti, l'attività di monitoraggio e di controllo condotta dall'ARPA Lombardia nel corso del 2008 ha portato ad una valutazione dell'area interessata dagli interventi di progetto sostanzialmente come "scadente", con alterazioni significative della qualità biologica, con effetti a medio-lungo termine sulle comunità biologiche, in seguito alla presenza di microinquinanti.

Per quanto concerne le **acque sotterranee**, l'analisi degli indicatori che caratterizzano la composizione chimica delle acque (conducibilità elettrica, cloruri, magnesio) evidenzia che la zona sud orientale del comune di Brescia è sotto l'influenza degli apporti del fiume Chiese, dove risultano alte le concentrazioni dei cloruri e del magnesio e meno elevato il residuo salino, mentre i settori occidentale e settentrionale del territorio comunale sono dominati dagli apporti provenienti dalla Val Trompia.

Di seguito si riporta la sintesi delle principali situazioni di inquinamento delle acque sotterranee riscontrate sul territorio comunale di Brescia e degli interventi posti in atto per rimuovere la contaminazione.

Contaminazione delle acque sotterranee nel Sito di Interesse Nazionale "Brescia-Caffaro"

Come anticipato sopra, l'area che rientra nel perimetro del sito nazionale "Brescia-Caffaro" è interessata dalla presenza di numerosi insediamenti produttivi che hanno contribuito a peggiorare la qualità dell'acqua della falda sottostante.

Lo studio ARPA "Prima indagine conoscitiva sullo stato della falda nel sito nazionale Brescia-Caffaro" di settembre 2005 ha confermato la presenza di diversi inquinanti nelle acque sotterranee sottostanti l'area del sito di interesse nazionale Brescia-Caffaro. Nella prima fase di indagine sono stati ricercati tutti i parametri che hanno fatto registrare variazioni dei valori di fondo naturali o il supero delle concentrazioni limite di accettabilità previste dalla normativa vigente al momento dell'effettuazione delle indagini (D.M. 471/99).

Di seguito si riportano i principali risultati dello studio suddivisi per inquinanti:

- **Metil-t-buil-etere (MTBE)**: nella maggior parte del territorio investigato sono stati riscontrati valori inferiori alla concentrazione limite di accettabilità (c.l.a.), pari a 10 µg/l, ad eccezione dell'area a ridosso e sotto il promontorio idrogeologico del Castello nella quale si registra una estesa contaminazione;

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 40 di 92

- **Cromo VI**: procedendo da nord verso sud (da monte a valle dal punto di vista idrogeologico) il territorio del comune di Brescia si può suddividere in due aree: la prima caratterizzata da una diffusa contaminazione con concentrazioni superiori a c.l.a. (510 µg/l) e una a ridosso e sotto il promontorio idrogeologico del Castello con concentrazioni inferiori alla c.l.a.. Vi sono poi punti isolati caratterizzati da concentrazioni superiori a 10 volte il valore limite;
- **Tricloroetilene**: nel territorio comunale si riscontrano aree nelle quali questo composto è assente e aree nelle quali le concentrazioni sono inferiori alla c.l.a. (1,5 µg/l). In tre zone si riscontrano concentrazioni superiori a 1,5 µg/l;
- **Tetracloroetilene**: è uno degli inquinanti maggiormente diffusi nel territorio oggetto di studio, da un'area interessata da concentrazioni elevate, nella zona di via Volturno (100 volte la c.l.a. pari a 1,1 µg/l) l'inquinante sembra essersi diffuso sia verso nord che verso sud in direzione di principali centri di emungimento cittadino. Il promontorio idrogeologico del Castello è lambito dal pennacchio della contaminazione e protegge i pozzi immediatamente a valle, ma non quelli più distanti. Si riscontra la presenza di questo composto anche nella falda posta a valle della discarica di via Caprera;
- **Triclorometano**: nel territorio considerato la concentrazione di questo composto è risultato inferiore al limite di legge o al limite di rilevabilità strumentale. In alcuni punti isolati è emersa una situazione di contaminazione della quale non si conosce l'origine, inoltre vi è un'area a nord della ditta Caffaro nella quale questo contaminante si è diffuso verso i centri di emungimento.

Si sono riscontrati superamenti dei valori limite anche per altri inquinanti:

- **PCB**: in un pozzo posto nei pressi della ditta Caffaro, si sono trovati valori di poco superiori alle c.l.a. (c.l.a.=0,01 µg/l) e nei pressi della discarica di via Caprera valori pari al doppio del valore limite;
- **Mercurio**: in un pozzo nei pressi della ditta Caffaro con valori pari a 1,5 µg/l (c.l.a. pari a 1 µg/l);
- **CIS 1,2 Dicloroetilene**: in un pozzo a valle della discarica di via Caprera è stata riscontrata la presenza di questo composto in concentrazioni superiori al limite di accettabilità pari a 60 µg/l;
- **1,1 Dicloroetilene**: in un pozzo posto a nord-est della ditta Caffaro è stata riscontrata una concentrazione maggiore di 200 volte alla c.l.a. (c.l.a.=0,05 µg/l).

Nello studio ARPA del 2005 è emersa nella falda la presenza di contaminazione di Tetracloruro di carbonio utilizzato in passato quale indicatore dell'inquinamento dovuto all'utilizzo dei solventi della ditta Caffaro.

Nell'area dello stabilimento chimico si sono riscontrate concentrazioni superiori a 300 volte il limite della c.l.a. pari a 0,15 µg/l. La contaminazione sembra essersi diffusa lungo la direzione di flusso della falda. Il resto del territorio presenta concentrazioni inferiori al limite di rilevabilità strumentale.

Per delimitare con maggior precisione l'estensione del pennacchio della contaminazione, ARPA nel 2006 ha predisposto la relazione "Monitoraggio dei corpi idrici sotterranei: pennacchio del tetracloruro di carbonio nel sito di interesse nazionale Brescia-Caffaro". Da quest'ultimo studio emerge quanto segue:

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 41 di 92

- “Risulta acclarato il contributo della ditta Caffaro alla formazione di un pennacchio di contaminazione principale, che trae origine dall’area dello stabilimento chimico”.
- Nell’arco di un ventennio, l’estensione della contaminazione del tetracloruro di carbonio si è ridotta sino ad assumere la configurazione attuale, che mostra un pennacchio meno esteso in direzione est-ovest”,
- L’analisi dei livelli di inquinamento riscontrati nel corso dell’indagine del settembre 2006 indica che, in termini quantitativi, la diffusione di questo composto è sensibilmente diminuita nel tempo”
- Nell’area della ditta Caffaro è avvenuta una notevole riduzione delle concentrazioni del composto ricercato.”

Un’indagine predisposta dall’ASL ha permesso di accertare come la maggior parte dei pozzi oggetto di studio non sia impiegata a scopi potabili. L’estensione capillare del rifornimento idrico tramite l’acquedotto pubblico garantisce un approvvigionamento sicuro a tutti i cittadini. Al fine di evitare la diffusione degli inquinanti dal terreno contaminato alla falda cui attingono i pozzi per l’approvvigionamento della città, è stata predisposta la messa in sicurezza di emergenza che prevede l’emungimento in continuo delle acque sotterranee attraverso 7 pozzi di sbarramento. Le acque prelevate sono trattate a carboni attivi. Queste operazioni garantiscono la tutela dell’acquifero in attesa della procedura di bonifica.

Inquinamento da Cromo VI

Nell’ambito delle attività di monitoraggio, svolte fin dal 1969, della qualità delle acque emunte dai pozzi del civico acquedotto sono emerse delle zone interessate dalla presenza di cromo esavalente. Questa sostanza è un sottoprodotto che si libera nei processi di passivazione dei metalli e dei bagni galvanici. La diffusione nell’ambiente del cromo VI è riconducibile agli scarichi industriali. Nel corso del tempo l’intensificazione dei controlli ispettivi, i miglioramenti degli impianti utilizzati nei processi produttivi, la chiusura di numerose ditte artigianali del settore manifatturiero hanno favorito la riduzione delle concentrazioni di questo inquinante. Attualmente si registrano ancora delle situazioni di superamento dei valori limiti fissati dalla normativa, le aree interessate dalla contaminazione da Cromo VI sono attualmente oggetto di indagini da parte degli enti competenti.

6.1.4 Descrizione degli impatti potenziali

La fase di realizzazione delle opere in progetto potrebbe indurre degli impatti sull’ambiente idrico superficiale e sotterraneo, dovuti a modifiche indotte sulla qualità delle acque a causa delle lavorazioni o a sversamenti accidentali.

Le problematiche legate alla componente ambientale **acque superficiali** non è rilevante dal momento che le opere di progetto non interferiscono direttamente con corpi idrici superficiali.

Le problematiche legate alla componente ambientale **acque sotterranee** possono invece essere raggruppate in due principali categorie:

- criticità quantitative idrogeologiche: si riferiscono alla possibile modificazione dei deflussi sotterranei con conseguente alterazione dell’equilibrio idrogeologico dell’area interessata, a seguito della realizzazione di opere che vanno ad interferire con il deflusso idrico sotterraneo;

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 42 di 92

- criticità qualitative idrogeologiche: si riferiscono invece alla possibile alterazione delle qualità fisico-chimiche-biologiche delle acque sotterranee.

Analizzando il rischio di induzione d'impatti sugli aspetti quantitativi nel caso in esame si deduce che data la profondità della falda acquifera nell'area interessata dal progetto e la tipologia di opere che verranno realizzate, non si prevedono impatti significativi sull'ambiente idrico sotterraneo.

Per quanto riguarda gli aspetti qualitativi, i potenziali danni alla componente ambientale in esame possono essere generati da:

- sversamento accidentale di fluidi inquinanti sul suolo;
- inquinamento da particolato solido in sospensione causato dai lavori di sterro e scavo, dal lavaggio delle superfici di cantiere e degli automezzi e dal dilavamento ad opera delle acque di pioggia e delle acque utilizzate per l'abbattimento delle polveri;
- inquinamento da idrocarburi ed oli, causato da perdite da mezzi di cantiere in cattivo stato e dalla manipolazione di carburanti e lubrificanti; tale fenomeno può essere dovuto anche al dilavamento delle superfici di cantiere ad opera delle acque di prima pioggia;
- inquinamento dovuto alla dispersione nella rete idrografica di componenti cementizi;
- scarico accidentale in acque superficiali o sul suolo dalle aree di cantiere.

Gli impatti sopra illustrati sono comunque da considerarsi potenziali e generati unicamente da situazioni accidentali all'interno del cantiere.

Sarà a cura dell'Appaltatore, in fase di progettazione esecutiva, effettuare tutti gli accertamenti e gli studi di settore di maggior dettaglio o verifica rispetto a quelli contenuti nel presente Progetto Definitivo necessari per valutare lo stato qualitativo della matrice in esame ed assicurare una completa e corretta definizione degli interventi da prevedere ai fini di una piena assunzione di responsabilità da parte dell'Appaltatore, sia in fase progettuale che esecutiva.

Sarà inoltre a cura dell'Appaltatore, in fase di realizzazione degli interventi e in caso di affioramento della falda durante le attività di scavo, provvedere alla captazione delle acque intercettate e all'esecuzione di tutte le dovute analisi per lo scarico nel recettore finale, previo rilascio di tutti i benestare, nulla osta ed autorizzazione a tal fine necessari.

6.2 VALUTAZIONE

6.2.1 Impatto legislativo

Gli impatti sopra illustrati sono da considerarsi potenziali e generati unicamente da situazioni accidentali all'interno del cantiere.

L'aspetto ambientale in esame va comunque considerato significativo in termini di impatto legislativo, data la presenza di limiti prefissati per la contaminazione delle acque e per il controllo degli scarichi.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 43 di 92

Al riguardo sono pertanto previste una serie di procedure operative da adottare durante le attività di costruzione e di controllo cantieri.

6.2.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori naturali, quali pozzi ed acquiferi che subiscono gli impatti).

Come già esaminato nel precedente paragrafo, per quanto riguarda le **acque superficiali**, dal momento che le opere di progetto non interferiscono con corsi d'acqua esistenti non si prevedono impatti.

Mentre, per quanto riguarda le **acque sotterranee**, un aspetto che potrebbe determinare impatti è correlato al verificarsi di sversamenti accidentali nel suolo e/o intercettazione della falda durante le attività di scavo e perforazione per la realizzazione delle fondazioni delle barriere.

La contaminazione dell'acqua durante le attività di realizzazione delle opere potrebbero essere originate da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi e di miscela cementizia all'interno dei terreni;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

Per evitare il rischio di inquinamento sarà predisposta un'accurata organizzazione delle aree di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di canali di guardia intorno alle aree di lavoro e la predisposizione di apposite procedure per la gestione di eventuali situazioni di emergenza.

Dal punto di vista quantitativo, dal momento che gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali, non si prevede che la loro *magnitudo* possa essere elevata.

In termini di severità, l'impatto atteso si estenderà per la durata di esecuzione delle opere, comprese le interferenze e le sovrapposizioni, per le esigenze legate alla viabilità, e sarà, quindi, limitato nel tempo.

Per quanto riguarda la sensibilità del territorio, la sensibilità relativa alle acque superficiali è praticamente nulla, mentre quella per le acque sotterranee risulta non trascurabile, ma comunque non elevata.

Nel complesso, l'impatto ambientale va considerato pertanto comunque significativo solo per quanto riguarda le acque sotterranee..

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 44 di 92

6.2.3 Percezioni delle parti interessate

Nel caso in questione, le modalità di approvvigionamento idrico ipotizzate per il cantiere (tramite autobotti e un serbatoio di accumulo) determinano una sostanziale assenza di parti terze che possano risentire degli impatti. Quindi, relativamente alle percezioni delle parti interessate tale aspetto non è significativo.

6.3 CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Come evidenziato nella sezione precedente, gli impatti sull'ambiente idrico non costituiscono impatti "certi" e di dimensione valutabile in maniera precisa a priori, ma piuttosto impatti potenziali.

Una riduzione del rischio di impatti significativi sull'ambiente idrico in fase di costruzione dell'opera può essere ottenuta applicando adeguate procedure operative nelle attività di cantiere.

Di seguito sono illustrate una serie di procedure operative che dovranno essere seguite a questo scopo dall'impresa esecutrice nel corso dei lavori.

Lavori di movimento terra - L'annaffiatura delle aree di cantiere tesa a prevenire il sollevamento di polveri deve essere eseguita in maniera tale da evitare che le acque fluiscano direttamente verso una canalizzazione superficiale, trasportandovi dei sedimenti (a questo fine occorrerà in generale realizzare un fosso di guardia a delimitazione dell'area di lavoro).

Costruzione di fondazioni e interventi di consolidamento dei terreni di fondazioni - La contaminazione delle acque sotterranee durante le attività di realizzazione degli interventi di consolidamento dei terreni può essere originata da:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- perdite dei fanghi di perforazione e/o di miscela cementizia all'interno dei terreni permeabili;
- contaminazione per dilavamento incontrollato delle acque dal sito di cantiere;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

In generale tali rischi possono essere evitati tramite un'accurata organizzazione dell'area di cantiere, comprendente: un rilievo accurato dei sottoservizi e dei manufatti interrati esistenti nell'area di lavoro, la realizzazione di fossi di guardia intorno all'area di lavoro e la predisposizione di apposite procedure di emergenza.

Operazioni di cassetta a getto - Le cassette da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le cassette debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione delle acque sotterranee.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 45 di 92

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento delle acque e del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate.

Per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere.

I rischi di inquinamento indotti dall'impiego delle autobetoniere possono essere limitati applicando le seguenti procedure:

- il lavaggio delle autobetoniere dovrà essere effettuato presso l'impianto di produzione del calcestruzzo;
- nel caso in cui l'appaltatore scelga di svolgere in sito il lavaggio delle autobetoniere, esso dovrà provvedere a realizzare un apposito impianto collegato ad un sistema di depurazione; - secchioni, pompe per calcestruzzo ed altre macchine impiegate per i getti dovranno essere anch'esse lavate presso lo stesso impianto;
- gli autisti delle autobetoniere, qualora non dipendenti direttamente dall'appaltatore, dovranno essere informati delle procedure da seguire per il lavaggio delle stesse;
- tutti i carichi di calcestruzzo dovranno essere trasportati con la dovuta cautela al fine di evitare perdite lungo il percorso; per lo stesso motivo, le autobetoniere dovranno sempre circolare con un carico inferiore di almeno il 5% al massimo della loro capienza;
- in aree a particolare rischio, quali quelle in vicinanza di corsi d'acqua, occorrerà usare particolare prudenza durante il trasporto, tenendo una velocità particolarmente moderata; nelle stesse aree l'appaltatore dovrà curare la manutenzione delle piste di cantiere e degli incroci con la viabilità esterna.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità d'inquinamento dei corpi idrici da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);
- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 46 di 92

- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione delle acque l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni generali contenute nella Delibera 27 luglio 1984 smaltimento rifiuti "Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del Dpr 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti".

Drenaggio delle acque e trattamento delle acque reflue - I piazzali del cantiere dovranno essere provvisti di un sistema di adeguata capacità per la raccolta delle acque meteoriche. Inoltre per l'area destinata a cantiere operativo, dove sono installati i magazzini, le officine e gli impianti di lavaggio dei mezzi e di distribuzione del carburante potranno essere realizzate una vasca per la sedimentazione dei materiali in sospensione ed una vasca per la disoleazione prima dello scarico in fognatura delle acque di piazzale.

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni d'inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 47 di 92

La contaminazione delle acque superficiali può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure d'emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

Piano d'intervento per emergenze d'inquinamento – Nell'elaborazione del sistema di gestione ambientale dovrà essere posta particolare attenzione al piano d'intervento per emergenze di inquinamento di corpi idrici per prevenire incidenti tali da indurre fenomeni di inquinamento durante le attività di costruzione.

Il piano dovrà definire:

- le operazioni da svolgere in caso di incidenti che possano causare contaminazione delle acque superficiali e sotterranee;
- il personale responsabile delle procedure di intervento;
- il personale addestrato per intervenire;
- i mezzi e le attrezzature a disposizione per gli interventi e la loro ubicazione;
- gli enti che devono essere contattati in funzione del tipo di evento.

Lo scopo della preparazione di tale piano è quello di ottimizzare il tempo per le singole procedure durante l'emergenza, per stabilire le azioni da svolgere e per fare in modo che il personale sia immediatamente in grado di intervenire per impedire o limitare la diffusione dell'inquinamento.

Il piano di intervento dovrà essere periodicamente aggiornato al fine di prendere in considerazione eventuali modifiche dell'organizzazione dei cantieri.

Il personale dovrà essere istruito circa le procedure previste nel piano; lo stesso piano dovrà essere custodito in cantiere in luogo conosciuto dai soggetti responsabili della sua applicazione.

Le procedure di emergenza contenute nel piano possono comprendere:

- misure di contenimento della diffusione degli inquinanti;
- elenco degli equipaggiamenti e dei materiali per la bonifica disponibili sul sito di cantiere e della loro ubicazione;
- modalità di manutenzione dei suddetti equipaggiamenti e materiali;
- nominativi dei soggetti addestrati per l'emergenza e loro reperibilità;
- procedure da seguire per la notifica dell'inquinamento alle autorità competenti;

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 48 di 92

- recapiti telefonici degli enti pubblici da contattare in caso di inquinamento (compresi i consorzi di bonifica);
- nominativi delle imprese specializzate in attività di bonifica presenti nell'area.

E' necessario, inoltre, che vengano predisposte adeguate procedure per la consegna, lo stoccaggio, l'impiego e lo smaltimento di sostanze quali bentonite, liquami fognari, pesticidi ed erbicidi.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 49 di 92

7. EMISSIONI IN ATMOSFERA

7.1 DESCRIZIONE

In relazione alla natura dell'opera in progetto, i potenziali impatti sono limitati alla fase di costruzione (gli impatti di una linea ferroviaria in esercizio sulla qualità dell'aria possono infatti essere considerati nulli), riconducibili all'incremento di flussi di traffico sia in ingresso che in uscita dalle aree di intervento, e alle fasi di scavo e movimentazione dei materiali previste in progetto.

L'impatto più significativo esercitato sulla componente atmosfera è generato dal sollevamento di polveri indotto direttamente dal transito degli automezzi e dalle attività di movimento terra.

In particolare le attività con maggiore generazione di polveri sono costituite da:

- attività preliminari di scotico e predisposizione dell'area di cantiere;
- scavi per la realizzazione delle fondazioni delle barriere;
- getti di calcestruzzo;
- movimentazione delle terre da scavo nelle aree di stoccaggio;
- transito degli automezzi nelle aree di cantiere.

I parametri che possono essere assunti per rappresentare le polveri sono costituiti da PTS (polveri totali sospese) e PM10 (frazione fine delle polveri, di granulometria inferiore a 10 µm). Tra le sorgenti di polveri si possono trascurare i motori delle macchine operatrici, il cui contributo appare quantitativamente limitato, se confrontato alla generazione di polveri indotta dai lavori.

7.2 VALUTAZIONE

7.2.1 Impatto legislativo

La normativa attuale di riferimento per i valori di PM10 è rappresentata dal D.Lgs. n.155 del 13/08/2010, che prescrive i seguenti valori limite:

Parametro	Riferimento normativo	Denominazione	Tipologia di valutazione dei dati	Valore
PM ₁₀	D.Lgs. n.155 13/08/2010	Valore limite	Periodo di mediazione: 1h	50 µg/m ³ da non superare più di 35 volte per anno civile
		Valore limite	Periodo di mediazione: anno civile	40 µg/m ³

Tabella 7-1: Valori limiti del D.Lgs 155/2010

L'aspetto ambientale in esame va quindi considerato significativo in termini di impatto legislativo.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 50 di 92

7.2.2 Impatto ambientale

La diffusione di polveri che si verifica nell'ambiente esterno in conseguenza delle attività di scavo e movimentazione di materiali rappresenta un problema molto sentito dalle comunità locali per due ordini di considerazioni:

- gli ambiti spaziali interessati dai fenomeni di dispersione e di sedimentazione del materiale particolato sono rappresentati da aree urbanizzate o coltivate, con possibile insorgere di problemi sanitari o di danni materiali;
- la dispersione e sedimentazione di polveri hanno effetti vistosi e immediatamente rilevabili dalla popolazione, trattandosi di fenomeni visibili anche a distanza (nubi di polveri) e che hanno la possibilità di arrecare disturbi diretti agli abitanti (deposito di polvere sui balconi, sui prati, sulle piante da frutto, sulle aree coltivate, etc.).

I maggiori impatti si avranno in corrispondenza delle attività che coinvolgono la movimentazione del materiale di scavo, nonché il carico e lo scarico delle terre, il traffico veicolare nelle aree non pavimentate e il traffico nelle aree pavimentate.

Tuttavia in considerazione della tipologia dell'opera di progetto gli unici impatti sulla componente in esame sono legati alle attività di scavo e perforazione necessarie per la realizzazione delle fondazioni delle barriere. Considerando la durata complessiva delle attività di perforazione e di scavo, i limitati volumi di materiale movimentato, gli interventi di mitigazione previsti e considerando che gli interventi verranno realizzati per fasi successive non si ritiene necessaria in questa fase progettuale una simulazione della dispersione degli inquinanti durante le fasi di cantiere.

Infatti, i ricettori in prossimità degli interventi, considerando gli interventi diretti di bagnatura e pulizia delle aree, risultano collocati a distanze tali da non essere direttamente interessati da eventuali polveri che si dovessero formare durante le attività di scavo e movimento terra.

In tabella seguente si riporta un elenco generale delle attività di cantiere e della loro importanza dal punto di vista delle presumibili emissioni di inquinanti

Legenda: ◆ da elevata a molto elevata ◇ media ▪ ridotta

Lavori di costruzione con emissioni nell'edilizia e nel genio civile	Emissioni non di motori		Emissioni di motori
	Polveri	COV, Gas, Solventi (ecc.)	NO _x , CO, CO ₂ , Particelle, COV, HC, ecc.
Installazioni generali di cantiere: segnatamente infrastrutture viarie	◆	▪	◇
Demolizioni, smantellamento e rimozioni	◆	▪	◇
Misure di sicurezza dell'opera	◇	▪	◇
Lavori di sterro	◆	▪	◆
Scavo generale	◆	▪	◆
Strati di fondazione ed estrazione di materiale	◆	▪	◆

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 51 di 92

Pavimentazioni	◇	◆	◆
Calcestruzzo gettato in opera	▪	▪	◇
Lavori sotterranei: scavi	◆	◇	◆
Opere in calcestruzzo semplice e calcestruzzo armato	▪	▪	◇
Pulizia dell'opera	◇	◇	▪

Tabella 7-2: Elenco delle attività di cantiere e per ciascuna il peso in termini di emissioni in atmosfera

7.2.3 Percezione da parte delle parti interessate

L'impatto legato alla produzione di polveri è un aspetto che colpisce e infastidisce molto le popolazioni residenti, anche in considerazione del fatto che, quando l'inquinamento è elevato, se ne riscontra testimonianza anche visivamente.

Tuttavia in riferimento alla tipologia di opere, alle quantità di materiale scavato ed alla durata degli interventi, fermo restando l'attenzione posta dalla popolazione residente nei confronti del tema, si può concludere che tale aspetto risulta mediamente significativo.

7.3 CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

7.3.1 Interventi di mitigazione diretti

Le principali problematiche indotte dalla fase di realizzazione delle opere in progetto sulla componente ambientale in questione riguardano essenzialmente la produzione di polveri che si manifesta sia nelle aree di cantiere che sulla viabilità di accesso.

La definizione delle misure da adottare per la mitigazione degli impatti generati dalle polveri sui ricettori circostanti le aree di cantiere è stata basata sul criterio di impedire il più possibile la fuoriuscita delle polveri dalle stesse aree ovvero, ove ciò non riesca, di trattenerle al suolo impedendone il sollevamento tramite impiego di processi di lavorazione ad umido e pulizia delle strade esterne impiegate dai mezzi di cantiere.

Nel presente capitolo sono descritte sia misure a carattere generale che consentono una riduzione della polverosità attraverso l'applicazione di generiche procedure operative, che veri e propri interventi di mitigazione specifici.

7.3.1.1 Bagnatura della viabilità e delle aree di cantiere mediante autobotti

Si prevede un'operazione di bagnatura delle piste, delle aree di stoccaggio e delle aree tecniche, finalizzata ad impedire il sollevamento delle particelle di polvere da parte delle ruote dei mezzi e a legare al suolo le particelle di fini.

Tale intervento sarà effettuato in maniera sistematica sulla base anche della fase di lavoro e tenendo conto del periodo stagionale con incremento della frequenza delle bagnature durante la stagione estiva. L'intervento di bagnatura verrà eseguito con autobotti dotate di pompa a spruzzo con ugelli, procedendo ad una velocità non superiore a 10 Km/h irrorando un quantitativo di acqua pari almeno a 150 lt/min.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 52 di 92

In maniera indicativa, è possibile prevedere un programma di bagnature articolato su base annuale che tenga conto del periodo stagionale e della tipologia di pavimentazione dell'area di cantiere:

- Gennaio 1 giorno /sett.
- Febbraio 1 giorno /sett.
- Marzo 2 giorni /sett.
- Aprile 2 giorni /sett.
- Maggio 3 giorni /sett.
- Giugno 5 giorni /sett.
- Luglio 5 giorni /sett.
- Agosto 5 giorni /sett.
- Settembre 3 giorni /sett.
- Ottobre 2 giorni /sett.
- Novembre 1 giorno /sett.
- Dicembre 1 giorno /sett.

In totale quindi, si prevede di innaffiare i piazzali e le piste di cantiere per circa 125 giorni all'anno.

Nel presente progetto, considerando una media mensile di 3 bagnature a settimana per 5 volte al giorno, si prevedono 60 bagnature al mese.

Le attività di bagnatura verranno eseguite per le piste e per le aree di deposito per l'intera durata dei lavori di opere civili; per ciascuna area tecnica esse verranno limitate al periodo di operatività della medesima.

Per contenere le interferenze dei mezzi di cantieri sulla viabilità sarà necessario prevedere la copertura dei cassoni dei mezzi destinati alla movimentazione dei materiali con teli in modo da ridurre eventuali dispersioni di polveri durante il trasporto dei materiali. Al fine di evitare il sollevamento delle polveri i mezzi di cantiere dovranno viaggiare a velocità ridotta.

Le aree destinate allo stoccaggio dei materiali dovranno essere bagnate o in alternativa coperte al fine di evitare il sollevamento delle polveri.

7.3.1.2 Spazzolatura della viabilità

Mentre l'intervento di bagnatura verrà operato sulle piste sterrate e all'interno delle aree di cantiere, sulla viabilità esterna interessata dal traffico dei mezzi di cantiere si adotteranno misure di abbattimento della polverosità tramite spazzolatura ad umido.

Tale operazione verrà condotta in maniera sistematica su tutte le viabilità interessate da traffico di mezzi pesanti che si dipartono dalle piste o dai cantieri operativi, per tutto il periodo in cui tali viabilità daranno in uso da parte dei mezzi di cantiere.

La cadenza prevista sarà pari a circa 2 giorni lavorativi, ovvero circa 8 volte al mese.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 53 di 92

7.3.2 Criteri operativi

7.3.2.1 Organizzazione del cantiere

L'Appaltatore dovrà applicare tutte le misure possibili al fine di limitare la generazione di polveri durante le lavorazioni di cantiere e la diffusione di polveri all'esterno del cantiere.

A questo fine, in particolare:

- le aree interessate da lavorazioni che generano polveri dovranno essere periodicamente innaffiate: ciò vale in particolare per le aree dove si eseguono attività di movimento terra e di demolizione;
- i cumuli di terre di scavo verranno realizzati in aree lontane da possibili ricettori;
- i piazzali di cantiere verranno realizzati con uno strato superiore in misto cementato o misto stabilizzato al fine di ridurre la generazione di polveri;
- gli stessi piazzali e le piste interne ai cantieri verranno sistematicamente irrorati con acqua; lo stesso verrà fatto anche per la viabilità immediatamente esterna ai cantieri, sulla quale si procederà anche a spazzolatura.

7.3.2.2 Prescrizioni per i mezzi di cantiere

I mezzi di cantiere dovranno essere provvisti di sistemi di abbattimento del particolato a valle del motore, di cui occorrerà prevedere idonea e frequente manutenzione e verifica dell'efficienza anche attraverso misure dell'opacità dei fumi.

I mezzi di cantiere destinati al trasporto di materiali di risulta dalle demolizioni, terre da scavo e inerti in genere dovranno essere coperti con teli aventi adeguate caratteristiche di impermeabilità e resistenza allo strappo.

I mezzi di cantiere dovranno tenere velocità ridotta sulle piste di servizio; a questo fine l'Appaltatore dovrà installare cartelli segnaletici indicanti l'obbligo di procedere a passo d'uomo all'interno dei cantieri.

Gli autocarri e gli altri macchinari impiegati nelle aree di cantiere dovranno risultare conformi ai limiti di emissione previsti dalle norme vigenti.

7.3.3 Misure di ottimizzazione per l'inquinamento atmosferico a carico dell'Appaltatore

Di seguito vengono prescritti provvedimenti, sotto forma di una lista di controllo, generali e specifici in funzione del metodo di costruzione per la riduzione delle emissioni di sostanze nocive nell'aria sui cantieri, dalla pianificazione/progettazione all'esecuzione.

Altri provvedimenti e altre soluzioni non sono esclusi purché sia comprovato che comportano una riduzione delle emissioni almeno equivalente.

La maggior parte dei provvedimenti comprende requisiti base e corrisponde a una «buona prassi di cantiere, altri consistono in misure preventive specifiche.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 54 di 92

7.3.3.1 Processi di lavoro meccanici

Le polveri e gli aerosol in cantieri prodotti da sorgenti puntuali o diffuse (impiego di macchine e attrezzature, trasporti su piste di cantiere, lavori di sterro, estrazione, trattamento e trasbordo di materiale, dispersione tramite il vento ecc.) sono da ridurre alla fonte mediante l'adozione di adeguate misure. In particolare per le attività che producono polvere, come smerigliatura – fresatura – foratura – sabbiatura – sgrossatura – lavorazione alla punta e allo scalpello, spaccatura – frantumazione – macinatura – getto – deposizione – separazione - crivellatura – carico/scarico – presa con la benna – pulizia a scopa – trasporto, vanno adottati i seguenti provvedimenti:

MOVIMENTAZIONE DEL MATERIALE	Agglomerazione della polvere mediante umidificazione del materiale, per esempio mediante un'irrorazione controllata.
	Impiego di sminuzzatrici che causano scarsa abrasione di materiale e che riducono il materiale di carico mediante pressione anziché urto.
	Ridurre al minimo i lavori di raduno, ossia la riunione di materiale sciolto nei luoghi di trasbordo, risp. proteggere i punti di raduno dal vento.

DEPOSITI DEL MATERIALE	I depositi di materiale sciolto e macerie come materiale non bituminoso di demolizione delle strade, calcestruzzo di demolizione, sabbia ghiaiosa riciclata con frequente movimentazione del materiale vanno adeguatamente protetti dal vento per es. mediante una sufficiente umidificazione, pareti/valli di protezione o sospensione dei lavori in caso di condizioni climatiche avverse.
	Proteggere adeguatamente i depositi di materiale sciolto con scarsa movimentazione dall'esposizione al vento mediante misure come la copertura con stuoie, teli o copertura verde.

AREE DI CIRCOLAZIONE NEI CANTIERI	Sulle piste non consolidate legare le polveri in modo adeguato mediante autocisterna a pressione o impianto d'irrigazione.
	Limitazione della velocità massima sulle piste di cantiere a per es. 30 km/h.
	Munire le piste di trasporto molto frequentate con un adeguato consolidamento, per es. una pavimentazione o una copertura verde. Le piste vanno periodicamente pulite e le polveri legate per evitare depositi di materiali sfusi sulla pista.
	Munire le uscite dal cantiere alla rete stradale pubblica con efficaci vasche di pulizia, come per esempio impianti di lavaggio delle ruote.

DEMOLIZIONE E SMANTELLAMENTO	Gli oggetti da demolire o da smantellare vanno scomposti possibilmente in grandi pezzi con adeguata agglomerazione delle polveri (per es. umidificazione).
-------------------------------------	--

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 55 di 92

7.3.3.2 Processi di lavoro termici e chimici

Durante i processi di lavoro termici nei cantieri (riscaldamento (pavimentazione) – taglio – rivestimento a caldo – saldatura) si sprigionano gas e fumi. Sono prioritarie misure in relazione alla lavorazione a caldo di bitume (pavimentazione stradale, impermeabilizzazioni, termoadesione) nonché ai lavori di saldatura.

Nella lavorazione di prodotti contenenti solventi (attività: rivestire – incollare – decapare – schiumare – pitturare – spruzzare) o nei processi chimici (di indurimento) vengono sprigionate sostanze solventi.

OPERE DI PAVIMENTAZIONE E IMPERMEABILIZZ. Trattamento di materiali per la pavimentazione stradale	Impiego di mastice d'asfalto e bitume a caldo con bassa tendenza di esalazione di fumo. Le temperature di lavorazione non devono superare i seguenti valori: - mastice d'asfalto, posa a macchina: 220°C - mastice d'asfalto, posa a mano: 240°C - bitume a caldo: 190°C
	Riduzione della temperatura di lavorazione mediante scelta di leganti adatti.

Opere di Imperm	Impiego di stuoie di bitume con scarsa tendenza all'esalazione di fumo.
	Procedimento di saldatura: evitare il surriscaldamento delle stuoie di bitume.

Saldatura (a arco e autogena) di metalli	I posti di lavoro di saldatura vanno attrezzati in modo che il fumo di saldatura possa essere captato, aspirato ed evacuato (per es. con un'aspirazione puntuale).
---	--

Requisiti di macchine e attrezzature	Impiegare attrezzature di lavoro a basse emissioni, per es. con motore elettrico.
	Equipaggiamento e periodica manutenzione di macchine e attrezzature con motore a combustione secondo le indicazioni del fabbricante.
	Per macchine e attrezzature con motori a combustione <18 kW la periodica manutenzione dev'essere documentata, per es. con un adesivo di manutenzione.
	Tutte le macchine e tutti le attrezzature con motori a combustione ≥18 kW Devono: - essere identificabili; - venire controllati periodicamente ed essere muniti di un corrispondente documento di manutenzione del sistema antinquinamento; - essere muniti di un adeguato contrassegno dei gas di scarico.
	Le attrezzature di lavoro con motori a benzina a 2 tempi e con motori a benzina a 4 tempi senza catalizzatore vanno alimentati con benzina giusta.
Per macchine e attrezzature con motore diesel vanno utilizzati carburanti a basso tenore di zolfo (tenore in zolfo < 50ppm).	

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>												
Relazione Generale	<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>IN0G</td> <td>00 EZZ</td> <td>RG</td> <td>CA 0000 002</td> <td>B</td> <td>56 di 92</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	IN0G	00 EZZ	RG	CA 0000 002	B	56 di 92
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
IN0G	00 EZZ	RG	CA 0000 002	B	56 di 92								

	Per i lavori con elevata produzione di polveri con macchine e attrezzature per la lavorazione meccanica dei materiali (come per es. mole per troncare, smerigliatrici), vanno adottate misure di riduzione delle polveri (come per es. bagnare, captare, aspirare, separare).
--	---

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 57 di 92

8. GESTIONE DELLE TERRE E MATERIALI DI RISULTA E RIFIUTI

8.1 DESCRIZIONE

Come già indicato al Capitolo 2, in merito alla posa in opera delle barriere il PE apporta alcune modifiche al PD in virtù della possibilità di operare dall'esterno anche per la realizzazione della barriera BA05, e delle barriere BA11 ÷ BA15 ricadenti nel perimetro dell'Ordinanza ex-Caffaro, per le quali il PD prevedeva di operare da sede ferroviaria.

Le modalità di esecuzione previste nella presente fase progettuale sono dunque:

1. dall'esterno mediante l'utilizzo di un rilevato provvisorio in affiancamento a quello ferroviario esistente (wbs BA01, BA02, BA03, BA04, BA05, BA06, BA07, BA08, BA09, BA10, BA11, BA12, BA13, BA14, BA15);
2. da sede ferroviaria (wbs BA16 e BA17);
3. dall'esterno ma senza la necessità di un rilevato provvisorio, per i tratti a quota p.c., (wbs BA18, BA19, BA20).

Gli interventi previsti in progetto saranno caratterizzati dai seguenti flussi di materiale (vedi Tab. 7-1 – Riepilogo quantitativo dei materiali movimentati):

1. materiali necessari per il completamento/realizzazione dell'opera definitiva che dovranno essere approvvigionati dall'esterno
2. materiale scavato riutilizzato per la formazione del rilevato provvisorio e materiale scavato in esubero destinati ad impianti di recupero/smaltimento ;
3. materiali approvvigionati dall'esterno per la realizzazione del rilevato provvisorio ad integrazione del materiale reimpiegato proveniente dallo scavo
4. materiale di risulta proveniente dalla trivellazione dei pali destinati ad impianti di recupero/smaltimento;
5. materiale di approvvigionato per la formazione/completamento del rilevato definitivo
6. materiali di risulta prodotti dallo smantellamento del rilevato provvisorio destinati ad impianti di recupero/smaltimento (Recupero/Smaltimento in Tab. 7-1).

La tabella seguente riporta i quantitativi dei materiali approvvigionati ed in parte riutilizzati per il rilevato provvisorio, nonché dei materiali di risulta da recuperare/smaltire, suddivisi per intervento.

Tabella 8-1: Riepilogo quantitativo dei materiali movimentati

		FASE 1					FASE 2	FASE 3	FASE 4							
		SOSTITUZIONE TERRENI (A1)	SCAVO (A2)	A3 - RILEVATO PROVVISORIO		SCAVI ESUBERO (1)	TRIVELLAZIONE ESUBERO (2)	RILEVATO DEFINITIVO (Riempimento a tergo del cordolo - lato FS) - A5	RIMOZIONE RIL PROVVISORIO	COMPLETAMENTO RILEVATO DEFINITIVO (A4 - lato esterno)		ESUBERO (3)	TOT. APPROVV. DA CAVA	TOT. ESUBERO (1)+(2)+(3)		
CANT.	WBS	SOSTIT. TERRENI BA.MT.A.3 14.A (con apporto da cava)	SCAVO DI FONDAZIONE BA.MT.A.3002.A	TOT. (A3)	CON MATERIALE DA CAVA (BA.MT.A.3 19.A)	CON MATERIALE DA SCAVI (BA.MT.A.3 19.B) 100% di (A1+A2), <=A3	BA.DE.C.0102.A BA.DE.C.0103.A BA.DE.C.0104.A	BA.DE.C.0102.A BA.DE.C.0103.A BA.DE.C.0104.A	CON MATERIALE DA CAVA (BA.MT.A.3 19.A)	BA.MT.A.3001.A	TOT	CON MATERIALE DA CAVA (BA.MT.A.3 19.A)	CON MATERIALE DA SCAVI (BA.MT.A.3 19.B) 100% di (A3), <=A4	QUANTITA'		BA.DE.C.0102.A BA.DE.C.0103.A BA.DE.C.0104.A
		[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]	[m3]
7	BA 01	568,12	780,67	1870,82	522,03	1348,80	0,00	287,33	360,22	1870,82	513,00	0,00	513,00	1357,82	1450,37	1645,16
	BA 02	363,40	803,57	838,58	0,00	838,58	328,39	238,18	309,05	838,58	1228,63	390,05	838,58	0,00	1062,51	566,57
	BA 03	201,39	155,94	1095,40	738,06	357,34	0,00	87,83	98,06	1095,40	636,17	0,00	636,17	459,24	1037,52	547,07
	BA 04	328,24	308,95	1099,93	462,74	637,19	0,00	145,40	184,79	1099,93	264,09	0,00	264,09	835,84	975,76	981,24
6	BA 05	384,34	479,97	727,46	0,00	727,46	136,86	166,17	186,79	727,46	467,28	0,00	467,28	260,18	571,13	563,20
	BA 06	355,03	506,46	1303,61	442,12	861,49	0,00	181,99	203,32	1303,61	541,18	0,00	541,18	762,43	1000,47	944,43
	BA 07	566,37	520,63	2248,97	1161,97	1087,00	0,00	206,52	228,97	2248,97	708,77	0,00	708,77	1540,20	1957,31	1746,73
1	BA 08	252,94	227,40	918,40	438,07	480,33	0,00	85,16	173,70	918,40	235,49	0,00	235,49	682,91	864,70	768,07
	BA 09	1196,26	1270,72	4160,63	1693,65	2466,98	0,00	522,96	576,72	4160,63	1524,54	0,00	1524,54	2636,09	3466,63	3159,05
8	BA 10	644,46	798,76	2271,43	828,22	1443,21	0,00	239,56	360,20	2271,43	899,50	0,00	899,50	1371,93	1832,87	1611,49
5	BA 11	491,55	356,12	1545,99	698,32	847,67	0,00	111,89	252,95	1545,99	735,76	0,00	735,76	810,24	1442,82	922,12
	BA 12	948,23	359,09	1114,98	0,00	1114,98	192,34	132,30	144,67	1114,98	153,60	0,00	153,60	961,38	1092,89	1286,02
	BA 13	1522,70	2471,13	1660,75	0,00	1660,75	2333,08	637,67	811,35	1660,75	843,59	0,00	843,59	817,16	2334,05	3787,91
3	BA 14	69,02	214,90	84,31	0,00	84,31	199,61	68,45	78,22	84,31	70,78	0,00	70,78	13,53	147,24	281,59
	BA 15	101,09	1770,96	193,55	0,00	193,55	1678,50	382,03	455,70	193,55	635,94	442,39	193,55	0,00	999,18	2060,53
2	BA 16	0,00	324,29	0,00	0,00	0,00	324,29	14,36	132,05	0,00	110,14	110,14	0,00	0,00	242,19	338,65
	BA 17	0,00	256,38	0,00	0,00	0,00	256,38	10,90	92,62	0,00	127,15	127,15	0,00	0,00	219,77	267,27
9	BA 18	0,00	763,39	0,00	0,00	0,00	763,39	122,55	152,49	0,00	383,36	383,36	0,00	0,00	535,85	885,94
4	BA 19	144,14	711,87	37,11	0,00	37,11	818,91	175,17	186,33	37,11	480,82	443,71	37,11	0,00	774,18	994,07
	BA 20	47,86	254,63	6,30	0,00	6,30	296,19	80,31	82,41	6,30	183,83	177,53	6,30	0,00	307,79	376,51
	TOT.	8185,13	13335,84	21178,22	6985,17	14193,05	7327,93	3896,72	5070,59	21178,22	10743,61	2074,34	8669,28	12508,94	22315,23	23733,60

Il bilancio delle materie di cui alla precedente tabella è stato compilato assumendo le seguenti ipotesi:

- riutilizzo del materiale proveniente dallo scavo per la bonifica (sostituzione) e di fondazione nella misura compatibile con i volumi reimpiegabili nello stesso sito di produzione (vedi Elaborato IN0G00EZZRHCA0000001B – Piano di gestione delle terre e rocce derivanti da scavo). Cfr. Tab. 7-1.
- Il riutilizzo del materiale scavato avviene solo ed esclusivamente nell'ambito della stessa WBS, qualora in eccesso e/o non riutilizzabile viene conferito in discarica o impianto di recupero
- il materiale proveniente dalla trivellazione dei pali viene conferito tutto in impianto/discarica previa omologa
- il materiale proveniente dalla demolizione del rilevato provvisorio viene riutilizzato per la riconfigurazione del rilevato definitivo nel limite delle volumetrie riutilizzabili e viene conferito in discarica e/o impianto di recupero quando in eccesso e/o non idoneo al reimpiego

In definitiva, con riferimento alla tabella precedente, il bilancio dei materiali prevede:

- materiali complessivamente da approvvigionare per la realizzazione delle opere pari a $8185,13 + 6985,17 + 5070,59 + 2074,34 = \mathbf{22.315,23\ mc}$. Detto materiale in parte è necessario per la realizzazione della bonifica e dei rilevati definitivi e in parte come materiale da integrare a quello scavato per la formazione dei rilevati provvisori.
- **22.862,32 mc** riutilizzati nelle diverse fasi di realizzazione delle opere, e precisamente
 - ✓ 14.193,05 mc provenienti dagli scavi e riutilizzati per la formazione del rilevato provvisorio
 - ✓ 8.669,28 mc provenienti dallo smantellamento del rilevato provvisorio e riutilizzati per la risagomatura del rilevato definitivo
- materiali da inviare ad impianti di recupero/smaltimento pari (**23.733,32 mc**) di cui:
 - ✓ **7.327,93 mc** totali provenienti dagli scavi necessari per la realizzazione degli interventi e conferiti direttamente in discarica/impianto senza riutilizzo, previa omologa;
 - ✓ **3.896,72 mc** totali provenienti dalla trivellazione dei pali e smaltiti direttamente in impianto/discarica previa omologa
 - ✓ **12.508,94 mc** provenienti dallo smantellamento finale del rilevato provvisorio non riutilizzabile

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 60 di 92

MATERIALE PROVENIENTE DA SCAVI E TRIVELLAZIONI (mc)	FABBISOGNO (mc)		APPROVVIGIONAMENTO ESTERNO	RIUTILIZZO INTERNO	RECUPERO/ SMALTIMENTO (Parte IV D.Lgs. 152/06)
	Tipologia intervento	Volume (m ³)	Volume (m ³)	Volume (m ³)	Volume (m ³)
25.417,70	Rilevato definitivo	23.999,33	22.315,23	22.862,32	23.733,60
	Rilevato provvisorio	21.178,22			

Tabella 8-2: Bilancio materiali

Il bilancio include senza esplicitarlo il terreno vegetale preliminarmente scavato e accantonato per il rivestimento finale delle scarpate del rilevato definitivo.

La possibilità di reimpiegare il materiale proveniente dallo scavo e dalla rimozione del rilevato provvisorio, consente di minimizzare le variazioni dei volumi di materiale in entrata e in uscita dal cantiere rispetto alle previsioni di PD, a fronte di una modalità esecutiva dei lavori che estende ad ulteriori 6 barriere (BA05, BA11÷BA15) la tipologia 1 e 2, cioè da esterno previa realizzazione di rilevati provvisori.

8.1.1 Caratterizzazione e campionamento dei terreni finalizzati al riutilizzo

Il Progetto Definitivo prevedeva che tutto il materiale proveniente dalle lavorazioni e dallo smantellamento del rilevato provvisorio fosse gestito in regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

Il Progetto Esecutivo, invece, a valle delle indagini e delle analisi descritte nell'elaborato IN0G00EZZRHCA0000001B – *Piano di gestione delle terre e rocce derivanti da scavo*, prevede il reimpiego del materiale scavato e di quello proveniente dalla demolizione del rilevato provvisorio nell'ambito della singola WBS. Più precisamente si prevede il riutilizzo del materiale derivante da scavo nello stesso cantiere di produzione (WBS), gestendo come rifiuto tutti i volumi non riutilizzabili in loco, cioè nell'ambito della stessa WBS.

In particolare il PE prevede di riutilizzare il materiale proveniente dallo scavo di prima fase (sostituzione di terreni, gradonatura e scavo a sezione obbligata) nella misura compatibile con i volumi reimpiegabili nello stesso sito di produzione, e assume di riutilizzare il materiale proveniente dallo smantellamento del rilevato provvisorio nella misura massima compatibile con le volumetrie disponibili nell'ambito della stessa WBS

Le indagini ambientali finalizzate al riutilizzo del materiale proveniente dagli scavi relativi alla fase 1 della Tabella. 7-1 sono state già eseguite, come detto, in fase di progettazione esecutiva da parte dell'Appaltatore.

Preliminarmente allo smantellamento del rilevato provvisorio / risagomatura del rilevato definitivo (fase 4 della Tabella. 7-1) si prevede di effettuare ulteriori prove finalizzate al reimpiego. In particolare i campioni saranno caratterizzati a verifica del rispetto delle CSC di Tabella I, All. 5, Titolo V, Parte IV, del D.Lgs. n. 152 del 2006 e s.m.i., in rapporto alla destinazione d'uso del sito (colonna B).

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 61 di 92

Oltre ai parametri base (residuo secco 105°C, frazione granulometrica <2 mm, composti inorganici, idrocarburi C>12), nel caso specifico saranno ricercati anche BTEX, IPA e PCB (oltre a PCDD-PCDF nel caso in cui i PCB superassero concentrazioni di 1 mg/kg).

Trovandoci poi in presenza di materiale di riporto, a verifica della compatibilità con il riutilizzo sarà anche eseguito su tutti i campioni il test di cessione come previsto per questi materiali dal D.L. 25/01/2012 n.2 così come convertito con modificazioni dalla L. 24 marzo 2012, n. 28 e s.m.i.

La caratterizzazione delle terre sarà effettuata in banco nel rispetto delle modalità stabilite dalla normativa di settore, procedendo in maniera analoga a come si è fatto per le indagini preliminari effettuate nella fase di stesura del *Piano di Gestione delle Terre e rocce derivanti da scavo* - Elab. IN0G00EZZRHCA0000001B)

Più precisamente, per una analisi ambientale che consenta l'acquisizione di dati sufficientemente rappresentativi delle caratteristiche medie del materiale costituente il rilevato provvisorio da rimuovere, nel rispetto delle linee guida APAT (*che per interventi lineari prevedono almeno 1 punto di campionamento ogni 500 m e per profondità di scavo sino ad 1 m la formazione di un campione composito*), con metodo ragionato e sistematico-casuale si procederà all'esecuzione di un numero sufficiente di campionamento distribuiti lungo il rilevato.

I prelievi saranno approfonditi sino ad una profondità massima pari all'altezza del rilevato provvisorio da rimuovere.

In ogni scavo si procederà al prelievo di minimo 8 aliquote di terreno, opportunamente miscelate e quartate a formare un campione composito di 2 kg circa da inviare ad analisi.

Si ipotizza il prelievo di n.1 campione per ogni WBS in cui è previsto il riutilizzo del materiale proveniente dal rilevato provvisorio, per un totale di n. 17 campioni (cfr. fase 4 della Tabella 7-1)

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 62 di 92

8.2 CLASSIFICAZIONE MATERIALI DI RISULTA

Come relazionato al paragrafo precedente il PE prevede il reimpiego del materiale proveniente dagli scavi e dalla rimozione del rilevato provvisorio; tuttavia dal quadro delle materie residua un volume di terre e rocce che dovrà essere conferito in idonei impianti/discariche e quindi gestito come rifiuto.

Fermo restante l'onere dell'Appaltatore di eseguire in fase di realizzazione dell'opera l'omologa dei rifiuti e la corretta scelta degli impianti di destinazione finale, al fine di definire le caratteristiche dei materiali di risulta da movimentare, **in questa fase progettuale si prendono a riferimento le analisi i dati e le conclusioni del progetto definitivo.**

Nella precedente fase di progettazione, infatti, al fine di definire le caratteristiche dei materiali di risulta da movimentare, sono state realizzate alcune indagini sui terreni/materiali di riporto che saranno movimentati durante gli interventi in progetto; le indagini si sono svolte mediante il prelievo, all'interno delle aree oggetto di intervento, di campioni di terreni e le successive analisi di laboratorio con la finalità di valutare le possibili modalità di gestione degli stessi nel regime rifiuti. In particolare:

- Caratterizzazione e omologa, al fine della classificazione secondo gli allegati D, H, I del D.Lgs. 152/06 e s.m.i., per la gestione dei materiali nel campo dei rifiuti, ed attribuzione del corretto codice CER;
- Esecuzione del test di cessione al fine di determinare la possibilità del recupero ai sensi dell'Allegato 3 del D.M. 05/02/98 e s.m.i. o il corretto smaltimento ai sensi del D.M. 27/09/2010.

8.2.1 Caratterizzazione dei terreni nella fase di progettazione definitiva

Alla luce dei risultati delle analisi di caratterizzazione finalizzate alla definizione della pericolosità eseguite sui campioni di terreni nella fase di progettazione definitiva, il materiale è da considerarsi nella sua interezza non pericoloso e classificabile con codice CER 170504.

Per maggiori dettagli si rimanda all'elaborato specifico del Progetto Definitivo, cfr. IN4104D22RHTA0000001A_Report indagini ambientali eseguite.

Pertanto, in analogia a quanto previsto nella fase di PD in considerazione dei risultati ottenuti nelle caratterizzazioni eseguite ai fini progettuali, si può ipotizzare di gestire i materiali (non riutilizzabili) di risulta degli scavi di fondazione delle barriere antirumore come rifiuti non pericolosi con codice CER 170504, per i quali si possono prevedere diverse modalità di gestione a seconda dei risultati delle analisi di caratterizzazione (sul tal quale e sull'eluato da test di cessione) che l'Appaltatore dovrà eseguire in fase di realizzazione dell'opera per la corretta scelta degli impianti di destinazione finale. In particolare, i test di cessione eseguiti nella precedente fase di progettazione (ai sensi del D.M. 186/06 e del D.M. 27/09/2010) hanno rilevato che, nell'ipotesi di gestione dei materiali di risulta nel regime dei rifiuti, essi potrebbero essere conferiti ai seguenti impianti di destinazione finale:

- Impianto di recupero → 60% del materiale;
- Discarica per rifiuti inerti → 20% del materiale;
- Discarica per rifiuti non pericolosi → 20% del materiale.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 63 di 92

8.3 VALUTAZIONE

8.3.1 Impatto legislativo

L'aspetto ambientale esaminato è significativo in termini di impatto legislativo in quanto disciplinato da specifiche norme di riferimento.

8.3.2 Impatto ambientale

La valutazione viene condotta tenendo presenti tre criteri differenti: la quantità, la severità e la sensibilità.

Nel caso dei rifiuti la quantità coincide con i volumi di materiale che occorre inviare a recupero/smaltimento.

La severità indica l'arco di tempo in cui avviene l'attività di recupero/smaltimento.

La sensibilità viene ricondotta alla presenza o meno nel territorio di un numero adeguato di siti di recupero/smaltimento per rispondere ai fabbisogni del progetto.

I lavori si svolgono per fasi, su un arco temporale complessivo di circa 16 mesi, per cui in relazione ai quantitativi in gioco la severità può essere considerata non significativa.

Per procedere all'analisi della sensibilità, nella fase di progettazione definitiva, è stata eseguita un'analisi della situazione nel territorio circostante le aree di lavoro al fine di verificare la capacità di impianti di recupero/smaltimento dei materiali di risulta. I risultati dell'analisi sono sintetizzati nelle seguenti tabelle, così come verificate/integrate nella presente fase progettuale

Tabella 8-2:Siti di conferimento materiale di risulta: impianti di recupero

ID.	Società	Località	Volumi autorizzati	Scadenza autorizzazione	C.E.R. autorizzati ^(*)
R1	Portamb	Mazzano (BS)	150.000 tonn/anno	2019	170504 170302 170904
R2	RMB	Polpenazze del Garda (BS)	187.520 tonn/anno	2027	170504 170302 170904 170508
R3	Gruppo Gatti	Lograto (BS)	80.000 tonn/ anno CER 170904 27.000 tonn/anno CER 170504	21/09/2020	170504 170904
R4	Gruppo Gatti	Orzivecchi (BS)	55.000 tonn/ anno CER 170904+170504	13/03/2019	170504 170904
R5	ILETE Srl	Castegnato (BS)	47.000tonn/anno	2026	170504 170904 170101 170102

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 64 di 92

Tabella8-3: Siti di conferimento materiale di risulta: discariche per rifiuti inerti e non pericolosi

Cod.	Discariche	Tipologia	Località	Volumi autorizzati	C.E.R. autorizzati(*)	Scadenza autorizzazione
D1	Bettoni	Rifiuti inerti	Travagliato (BS)	1.964.000 mc	170504 170302 170904	24/03/2021
D2	Cava Calcinato	Rifiuti inerti	Calcinato (BS)	3.596.000 mc	170504 170302 170904 170508	03/02/2021
D3	Bernardelli inerti s.r.l.	Rifiuti inerti	Montichiari (BS)	870.000 mc	170504 170302 170904 170508	07/05/2019
D4	RMB S.r.l.	Rifiuti non pericolosi	Via Montecanale 3	188.000 t/a	170504 170302 170904 170508	2027
D5	Furia	Rifiuti pericolosi e non pericolosi	Caorso (PC)	223.000 t	170504 170302 170904 170508	30/10/2027
D6	ECOPA Srl	Rifiuti inerti	Bedizzole (BS)	855.840 mc	170504 170302 170904	2020

(*) con specifico riferimento alle tipologie di rifiuti che si prevede di produrre nell'ambito delle lavorazioni (come riportato nel presente documento allo stato attuale si prevede di gestire i materiali di risulta come rifiuti con codice CER 170504. Tuttavia, ricordando che l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale spetta a lui la corretta del codice CER e solo dopo avere eseguito gli accertamenti previsti dalla vigente normativa ambientale, nella presente fase progettuale sono stati comunque censiti tutti gli impianti di recupero/smaltimento autorizzati anche per i codici CER 170904, 170302 e 170508 generalmente prodotti dai cantieri delle opere ferroviarie con lavorazioni similari a quelle in oggetto)

Dalle considerazioni sopra esposte, in riferimento alla disponibilità di smaltimento e recupero dei materiali di risulta e delle distanze a cui si trovano gli impianti, si ritiene che l'impatto ambientale possa essere considerato poco significativo.

Per maggiori approfondimenti si rimanda all'elaborato specifico "IN0G00EZZC3CA0000001A Corografia siti di approvvigionamento e smaltimento" che ne riporta l'ubicazione.

8.3.3 Percezione delle parti interessate

La gestione ambientale dei rifiuti e dei materiali di risulta è ritenuta significativa da parte degli Enti pubblici e di controllo.

8.4 CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

8.4.1 Interventi di mitigazione

Per l'aspetto ambientale in esame, in ragione della sua tipologia, non sono previsti interventi di mitigazione propriamente detti.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 65 di 92

8.4.2 Criteri operativi

Sarà cura dell'Appaltatore, nella successiva fase progettuale ed in fase di realizzazione dell'opera, effettuare tutti gli accertamenti necessari ad assicurare la completa e corretta modalità di gestione dei materiali di risulta ai sensi della normativa ambientale vigente, al fine di una piena assunzione di responsabilità in fase progettuale e realizzativa.

8.4.2.1 Gestione dei materiali di risulta

Come relazionato in precedenza, a differenza del PD, in questa fase progettuale si prevede il reimpiego del materiale proveniente dagli scavi e dalla rimozione del rilevato provvisorio. Tuttavia dal quadro delle materie residua un volume di terre e rocce (Tab. 7-1), che dovrà necessariamente essere gestito in regime rifiuti (Parte IV^a del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.) ed inviati ad idoneo impianto di recupero/smaltimento.

Come detto, tali materiali sono rappresentati sostanzialmente dai materiali di scavo non reimpiegati provenienti dalle attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni delle barriere (previsti ca. 13.104,65 mc), dai materiali provenienti dalle trivellazioni dei mediopali e micropali (previsti circa 3.896 mc) e dallo smantellamento finale del rilevato provvisorio realizzato per la posa delle barriere (previsti ca. 12.508,94 mc) .

Al fine di ottemperare a quanto previsto dalla normativa vigente in materia ambientale, in generale l'Appaltatore dovrà promuovere in via prioritaria la prevenzione e la riduzione della produzione e della nocività dei rifiuti, privilegiando il conferimento presso siti autorizzati al recupero e, solo secondariamente, prevedendo lo smaltimento finale in discarica.

Come già illustrato nel par. 7.2, allo stato attuale, alla luce delle indagini effettuate in fase di progettazione definitiva e delle scelte operate in seno al presente progetto esecutivo, si può ipotizzare di gestire la parte dei materiali di risulta nel seguente modo:

- **Terre e Rocce da scavo CER 170504:**
 - discarica per inerti: 20%;
 - discarica per rifiuti non pericolosi: 20%;
 - impianti di recupero: 60%.

8.4.2.2 Campionamenti per la caratterizzazione del materiale di risulta derivante dalle lavorazioni e utilizzo delle aree di stoccaggio provvisorio

Come anticipato sopra, i materiali di risulta delle lavorazioni non riutilizzabili saranno gestiti nel regime rifiuti ai sensi della Parte IV del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.; per quanto riguarda le procedure e le modalità operative di campionamento e di formazione dei campioni di rifiuti da avviare ad analisi, si farà riferimento alla normativa vigente.

In particolare, ricordando che in fase di esecuzione lavori l'Appaltatore è il produttore dei rifiuti e come tale a lui spetta la corretta gestione degli stessi, anche in ottemperanza a specifiche prescrizioni di Comune di Brescia e ARPA (vedi Allegato 2- Concessione di deroga alle attività di scavo del 18.03.2016) si riportano di seguito le indicazioni sulle modalità di campionamento e caratterizzazione dei materiali di risulta per la gestione degli stessi nel regime dei rifiuti, come previsto nel presente progetto.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 66 di 92

La caratterizzazione delle terre sarà effettuata in banco nel rispetto delle modalità stabilite dalla normativa di settore e procedendo in maniera analoga a come si è proceduto per le indagini preliminari effettuate nella fase di progettazione esecutiva (cfr. Elab. IN0G00EZZRHCA0000001B - *Piano di Gestione delle Terre e rocce derivanti da scavo*)

Più precisamente, per una analisi ambientale che consenta l'acquisizione di dati sufficientemente rappresentativi delle caratteristiche medie locali e nel rispetto delle linee guida APAT (*che per interventi lineari prevedono almeno 1 punto di campionamento ogni 500 m e per profondità di scavo sino ad 1 m la formazione di un campione composito*), con metodo ragionato e sistematico-casuale si procederà all'esecuzione di un numero sufficiente di campionamento distribuiti lungo tracciato.

Gli scavi/prelievi saranno approfonditi sino alla profondità massima di scavo come da progetto (circa 8/9 m a seconda della lunghezza dei pali trivellati previsti nella zona di prelievo).

Tali prelievi saranno effettuati contestualmente o immediatamente dopo la bonifica bellica dell'area.

In ogni scavo si procederà al prelievo di minimo 8 aliquote di terreno, opportunamente miscelate e quartate a formare un campione composito di 2 kg circa da inviare ad analisi.

Per le barriere BA01 ÷ BA04, BA06 ÷ BA10, e cioè per le WBS per le quali risultano disponibili aree tecniche in continuità dei cantieri, i materiali di risulta delle lavorazioni potranno essere trasportati presso dette aree attrezzate allo stoccaggio per il successivo conferimento ad impianti di recupero/smaltimento.

Le aree di stoccaggio saranno adeguatamente allestite ai sensi di quanto previsto dalla normativa vigente (opportunamente perimetrate, impermeabilizzate, stoccaggio con materiale omogeneo, etc.) e in particolare, secondo quanto prescritto dall'art. 183 del D.Lgs. 152/06 e s.m.i.

8.4.2.3 Caratterizzazione dei rifiuti in corso d'opera

Il materiale proveniente dagli scavi (sostituzione, gradonatura, scavo a sezione obbligata) non riutilizzato per la formazione del rilevato provvisorio e il materiale proveniente dalle trivellazioni, prima del conferimento in impianto di recupero/discarda dovrà essere sottoposto alle seguenti analisi, da estendere a tutto il tracciato di intervento:

- ✓ formazione e caratterizzazione di un campione composito almeno ogni 1000 mc di materiale interessato dalle operazioni di scavo;
- ✓ ricerca di PCB e metalli di cui alla Tabella 1 di Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs 152/2006;
- ✓ ricerca di PCDD-PCDF laddove i PCB superino concentrazioni di 1 mg/kg;
- ✓ omologa ai fini del conferimento in centro autorizzato o discarda per il materiale gestito come rifiuto.

Si prevede il prelievo di n.1 campione per ogni wbs per un totale di n. 20 campioni su cui verranno effettuate l'omologa rifiuti e il test di cessione secondo la normativa vigente e come sopra descritto.

Il materiale proveniente dalla rimozione del rilevato provvisorio, non riutilizzato per le risagomature finali del rilevato definitivo perché eccedente, prima dello smantellamento sarà

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 67 di 92

sottoposto alle seguenti ulteriori analisi integrative, da estendere a tutto il tracciato di intervento:

- ✓ formazione e caratterizzazione di un campione composito almeno ogni 1000 mc di materiale interessato dalle operazioni di scavo;
- ✓ ricerca di PCB e metalli di cui alla Tabella 1 di Allegato 5 al Titolo V parte IV del D.Lgs 152/2006;
- ✓ ricerca di PCDD-PCDF laddove i PCB superino concentrazioni di 1 mg/kg;
- ✓ omologa ai fini del conferimento in centro autorizzato o discarica per il materiale gestito come rifiuto.

Si prevede il prelievo di n.1 campione per ogni wbs per un totale di n. 20 campioni su cui verranno effettuate l'omologa rifiuti e il test di cessione secondo la normativa vigente e come sopra descritto.

Infine, si prevede il prelievo di n.1 campione per ogni wbs per un totale di n.20 campioni su cui verranno effettuate l'omologa rifiuti e il test di cessione secondo la normativa vigente e come sopra descritto, per il materiale proveniente dalle demolizioni.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>				
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B FOGLIO 68 di 92

9. SUOLO E SOTTOSUOLO

9.1 DESCRIZIONE

9.1.1 Inquadramento geologico, geomorfologico

L'area di studio è caratterizzata da una morfologia prevalentemente pianeggiante, corrispondente in larga misura al cosiddetto "*Livello Fondamentale della Pianura*", la cui origine è dovuta alla sovrapposizione e alla giustapposizione di imponenti conoidi fluvioglaciali impostati in corrispondenza dei principali sbocchi vallivi.

L'area urbana di Brescia, nei settori attraversati dal tracciato ferroviario di progetto, si colloca ad una quota indicativa del piano campagna variabile dai 120 ai 140 m s.l.m.

Il principale carattere morfologico dell'area in esame, per la sua quasi totalità occupata dalle strutture urbane e, in subordine, da campi coltivati, è costituito dall'alveo del Fiume Mella, il cui fondovalle si presenta modestamente incassato nella pianura circostante.

Oltre al Fiume Mella, grande fiume alpino, l'area è caratterizzata da corsi d'acqua minori e da una fitta rete di canali artificiali principali e secondari (rogge, cavi...) utilizzati a scopi irrigui.

Le opere in progetto lungo il tracciato ferroviario di progetto si sviluppano, come anticipato, nell'Alta Pianura Lombarda, un settore della Pianura Padana modellato nelle forme attuali, nell'ultimo milione d'anni, da depositi fluvioglaciali e alluvionali; i primi connessi alle grandi espansioni glaciali pleistoceniche, gli altri all'attività postglaciale, olocenica, degli affluenti del Po.

Tali depositi sono soprattutto rappresentati da ghiaie, sabbie e argille costituenti una coltre, di spessore fino a diverse centinaia di metri, che nasconde un substrato rivelato dalle prospezioni geofisiche sviluppate dall'AGIP per ricerche di idrocarburi (Pieri e Groppi, 1981).

Nei tempi pre-aternari la Pianura Padana ha avuto significato di avampese-avanfossa stretta "in morsa" tra i fronti di pieghe e sovrascorrimenti sudalpini vergenti a sud ed appenninici vergenti in direzione opposta.

I diversi settori in cui si articola si sono evoluti in modo differente nel tempo e nello spazio. Quello dell'Alta Pianura Lombarda rientra nella cosiddetta monoclinale pedealpina, con la coltre di sedimenti pliocenico-aternari, inclinata di pochi gradi verso sud, che sigilla le strutture a pieghe-faglie e sovrascorrimenti sudvergenti di un substrato costituito da successioni terrigene oligo-mioceniche e carbonatiche mesozoiche.

La distribuzione schematica dei depositi continentali aternari attraverso l'intera Pianura Padana è suggerita nella figura sottostante (Ori, 1993); con depositi da ghiaiosi a sabbiosi di delta conoide a ridosso dei rilievi alpini ed appenninici e materiali più fini verso l'asse padano, dovuti più propriamente all'attività del Po.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE				
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. FOGLIO B 69 di 92

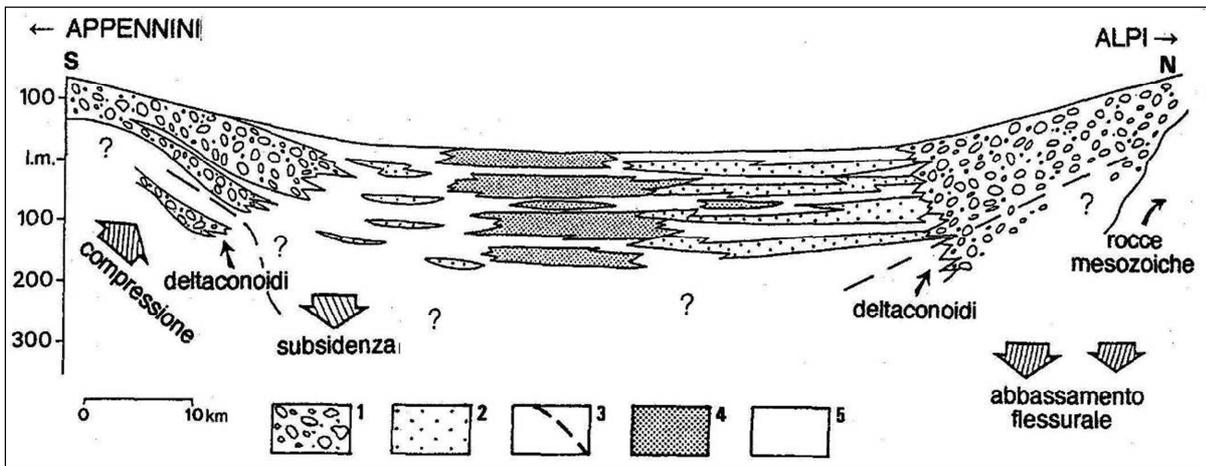


Fig. 9.1 - Distribuzione schematica dei depositi continentali nella Pianura Padana (da Ori, 1993 modificata). 1) Deposito di conoide; 2) Sabbie dei corsi d'acqua affluenti del Fiume Po; 3) Tetto dei sedimenti marini; 4) Sedimenti sabbiosi del Fiume Po; 5) Sedimenti argilloso-limosi.

L'area interessata dal progetto è caratterizzata dal punto di vista stratigrafico dalla presenza di depositi alluvionali dell'alta pianura lombarda prevalentemente sabbiosi e ghiaiosi, con locali intercalazioni limose.

Nel contesto generale si possono inserire situazioni singolari causate dalla presenza di lenti limoso-argillose superficiali, soprattutto nelle zone di avvicinamento ai corsi d'acqua come il Fiume Mella, o anche profonde (oltre i 20-25 m da p.c.) con medesima probabilità lungo tutta l'area interessata dall'opera.

li depositi presenti in affioramento lungo il tracciato della linea in progetto sono di seguito descritti..

Alluvioni antiche terrazzate (aa)

Sono costituite da ghiaie più o meno sabbiose, con ciottoli prevalentemente calcarei, eterogenee, intercalate a livelli di limi sabbiosi. Formano un esteso sistema di terrazzi che si sviluppa in particolare lungo l'alveo del Fiume Mella. Si sono deposte in un periodo immediatamente successivo al Wurm.

Depositi fluvioglaciali Wurm e Wurm – Riss (fgWR)

Sono costituiti da ghiaie e ghiaie sabbiose, talora sabbiose limose, ciottolose, con rare e locali lenti limoso-argillose, di natura poligenica. Derivano dai processi di erosione delle cerchie moreniche settentrionali, e dal successivo riempimento delle depressioni formatesi nella fase interglaciale, con i materiali fluvioglaciali. Sono caratterizzati dalla presenza di uno strato superficiale di alterazione, argilloso-sabbioso, di color bruno giallastro, talora assente. Sono estesamente presenti su tutta la tratta.

9.1.2 Descrizione degli impatti potenziali

Per la componente suolo/sottosuolo le eventuali criticità legate alle interferenze con la presenza dei cantieri fissi derivano generalmente dalle possibili alterazioni della qualità del suolo e al suo possibile inquinamento per sversamento di sostanze inquinanti.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 70 di 92

Il suolo è un elemento ambientale di primaria importanza, che va considerato come una risorsa difficilmente rinnovabile, se non in tempi molto lunghi; per questo motivo è necessario operare al fine di minimizzarne le modificazioni e se possibile migliorarne le caratteristiche.

Durante la fase di esercizio del cantiere, le attività lavorative sono potenzialmente in grado di provocare impatti negativi sul suolo e sul sottosuolo nelle aree di lavoro e di cantiere a causa di sversamento di sostanze inquinanti quali:

- oli, idrocarburi;
- metalli pesanti;
- altre sostanze pericolose.

Particolare rilevanza per l'inquinamento del suolo e del sottosuolo assumono gli interventi di consolidamento del terreno e di realizzazione di opere di sostegno. Infatti, le attività di consolidamento e di realizzazione di pali e paratie di micropali possono dare origine a:

- danneggiamento di sottoservizi esistenti, sia in maniera diretta per perforazione degli stessi, sia in maniera indiretta a causa di cedimenti indotti dal peso dei macchinari impiegati per la perforazione;
- contaminazione del suolo per rottura delle tubazioni o perdite dagli impianti;
- perdite di oli e carburante da parte dei macchinari impiegati nei lavori.

Gli impatti sopra illustrati sono da considerarsi potenziali e generati unicamente da situazioni accidentali all'interno del cantiere.

9.2 VALUTAZIONE

9.2.1 Impatto legislativo

Tutti gli impatti sopra illustrati sono da considerarsi potenziali, e generati da situazioni accidentali all'interno del cantiere. Non sono state eseguite modellazioni e non sono disponibili valori certi di parametri da confrontare con i limiti di normativa

L'aspetto ambientale in esame va comunque considerato significativo in termini di impatto legislativo, data la presenza di limiti prefissati per il contenuto di materiali inquinanti nel suolo.

9.2.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente riscontrato rispetto alla situazione ante-operam), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti e la loro possibile irreversibilità) e di sensibilità (in termini di presenza di suoli "di valore" per il loro utilizzo o per il loro ruolo di tutela del sottosuolo).

Dal punto di vista quantitativo, è da evidenziare che gli impatti attesi sono legati essenzialmente a fenomeni accidentali per cui non si prevede una magnitudo elevata.

In termini di severità, trattandosi di un impatto potenziale, non risulta possibile esprimere una valutazione; in linea generale una corretta organizzazione del cantiere, vista anche la

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 71 di 92

tipologia di opere in costruzione, può ridurre entro un termine accettabile la severità di potenziali eventi accidentali.

Infine, la sensibilità del territorio può essere valutata come bassa dal momento che le aree interessate sono poste in corrispondenza di infrastrutture ferroviarie esistenti.

Nel complesso, l'impatto ambientale va considerato pertanto comunque poco significativo.

9.2.3 Percezione da parte delle parti interessate

Nel caso in questione l'assenza di ricettori sensibili e l'ambito territoriale in cui si svolgono i lavori determinano una certa sensibilità dalle parti terze nei confronti degli impatti attesi su questo aspetto ambientale. Si ritiene quindi che l'aspetto sia comunque di significatività media.

9.3 CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Dal momento che, come evidenziato sopra, i potenziali impatti sull'aspetto ambientale in esame sono legati a situazioni accidentali, e non sono definibili impatti diretti e sistematici, non sono previsti interventi di mitigazione veri e propri, ma si prescrivono accorgimenti progettuali o tecnico – realizzativi volti a prevenire il possibile insorgere di impatti sul territorio.

Operazioni di casseratura a getto - Le casserature da impiegare per la costruzione delle opere in c.a. devono essere progettate e realizzate in maniera tale che tutti i pannelli siano adeguatamente a contatto con quelli accanto o che gli stessi vengano sigillati in modo da evitare perdite di calcestruzzo durante il getto. Le casserature debbono essere ben mantenute in modo che venga assicurata la perfetta aderenza delle loro superfici di contatto. Ciò al fine di ridurre il rischio di contaminazione del terreno per fuoriuscita di materiali a base cementizia. Durante le operazioni di getto in corrispondenza del punto di consegna occorrerà prendere adeguate precauzioni al fine di evitare sversamenti dalle autobetoniere, che potrebbero tradursi in contaminazione del terreno.

Trasporto del calcestruzzo - Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento del suolo è necessario che la produzione, il trasporto e l'impiego dei materiali cementizi siano adeguatamente pianificate e controllate. Poiché per l'appalto in esame è previsto l'approvvigionamento di calcestruzzo da impiegare per i lavori mediante autobetoniere, si rimanda al par. 5.3 per le procedure da seguire.

Utilizzo di sostanze chimiche - La possibilità di inquinamento del suolo da parte delle sostanze chimiche impiegate sul sito di cantiere deve essere prevenuta da parte dell'Appaltatore tramite apposite procedure che comprendono:

- la scelta, tra i prodotti che possono essere impiegati per uno stesso scopo, di quelli più sicuri (ad esempio l'impiego di prodotti in matrice liquida in luogo di solventi organici volatili);
- la scelta della forma sotto cui impiegare determinate sostanze (prediligendo ad esempio i prodotti in pasta a quelli liquidi o in polvere);
- la definizione di metodi di lavoro tali da prevenire la diffusione nell'ambiente di sostanze inquinanti (ad esempio tramite scelta di metodi di applicazione a spruzzo di determinate sostanze anziché metodi basati sul versamento delle stesse);

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 72 di 92

- la delimitazione con barriere di protezione (formate da semplici teli o pannelli di varia natura) delle aree dove si svolgono determinate lavorazioni;
- l'utilizzo dei prodotti potenzialmente nocivi per l'ambiente ad adeguata distanza da aree sensibili del territorio come i corsi d'acqua;
- la limitazione dei quantitativi di sostanze mantenuti nei siti di lavoro al fine di ridurre l'impatto in caso di perdite (ciò si può ottenere ad esempio acquistando i prodotti in recipienti di piccole dimensioni);
- la verifica che ogni sostanza sia tenuta in contenitori adeguati e non danneggiati, contenenti all'esterno una chiara etichetta per l'identificazione del prodotto;
- lo stoccaggio delle sostanze pericolose in apposite aree controllate;
- lo smaltimento dei contenitori vuoti e delle attrezzature contaminate da sostanze chimiche secondo le prescrizioni della vigente normativa;
- la definizione di procedure di bonifica per tutte le sostanze impiegate nel cantiere;
- la formazione e l'informazione dei lavoratori sulle modalità di corretto utilizzo delle varie sostanze chimiche;
- la pavimentazione delle aree circostanti le officine dove si svolgono lavorazioni che possono comportare la dispersione di sostanze liquide nell'ambiente esterno.

Modalità di stoccaggio delle sostanze pericolose - Qualora occorra provvedere allo stoccaggio di sostanze pericolose, il Responsabile del cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori e con il Coordinatore per la Sicurezza in fase di esecuzione, provvederà ad individuare un'area adeguata. Tale area dovrà essere recintata e posta lontano dai baraccamenti e dalla viabilità di transito dei mezzi di cantiere; essa dovrà inoltre essere segnalata con cartelli di pericolo indicanti il tipo di sostanze presenti.

Lo stoccaggio e la gestione di tali sostanze verranno effettuati con l'intento di proteggere il sito da potenziali agenti inquinanti. Le sostanze pericolose dovranno essere contenute in contenitori non danneggiati; questi dovranno essere collocati su un basamento in calcestruzzo o comunque su un'area pavimentata e protetti da una tettoia e da una vasca di protezione per gli sversamenti accidentali.

Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti – al fine di salvaguardare la contaminazione dei suoli presenti all'interno dell'area di cantiere l'impresa appaltatrice dovrà attenersi alle disposizioni contenute nel capitolo "Modalità di stoccaggio temporaneo dei rifiuti prodotti":

Manutenzione dei macchinari di cantiere - La manutenzione dei macchinari impiegati nelle aree di cantiere è di fondamentale importanza anche al fine di prevenire fenomeni di inquinamento. Gli addetti alle macchine operatrici dovranno a questo fine controllare il funzionamento delle stesse con cadenza periodica, al fine di verificare eventuali problemi meccanici.

Ogni perdita di carburante, di liquido dell'impianto frenante, di oli del motore o degli impianti idraulici deve essere immediatamente segnalata al responsabile della manutenzione. L'impiego della macchina che abbia problemi di perdite dovrà essere consentito solo se il fluido in questione può essere contenuto tramite un apposito recipiente o una riparazione temporanea ed alla sola condizione che la riparazione del guasto sia effettuata nel più breve tempo possibile. In ogni altro caso la macchina in questione non potrà operare, ed in particolare non potrà farlo in aree prossime a corsi d'acqua.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 73 di 92

La contaminazione del terreno può avvenire anche durante operazioni di manutenzione o di riparazione. Al fine di evitare ogni problema è necessario che tali operazioni abbiano luogo unicamente all'interno del cantiere, in aree opportunamente definite e pavimentate, dove siano disponibili dei dispositivi e delle attrezzature per intervenire prontamente in caso di dispersione di sostanze inquinanti sul terreno.

Il lavaggio delle betoniere, delle pompe, dei secchioni e di altre attrezzature che devono essere ripulite del calcestruzzo dopo l'uso dovrà essere svolto in aree appositamente attrezzate.

Controllo degli incidenti in sito e procedure di emergenza - Nel caso di versamenti accidentali di sostanze inquinanti sarà cura del Responsabile del Cantiere, di concerto con il Direttore dei Lavori, mettere immediatamente in atto i provvedimenti di disinquinamento ai sensi della normativa vigente.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 74 di 92

10. RUMORE

10.1 DESCRIZIONE

La componente rumore nell'ambito di uno studio ambientale della cantierizzazione ha un ruolo molto importante in quanto, insieme alla componente atmosfera e vibrazioni, costituisce l'impatto che coinvolge più direttamente la popolazione.

10.1.1 Zonizzazione Acustica

Per la componente ambientale in esame la normativa di riferimento, rappresentata dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge 26/10/1995 n. 447, dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dal D.P.R. 18/11/1998 n. 459 e dalla zonizzazione acustica, individua i limiti assoluti di immissione del rumore da non superare in corrispondenza dei ricettori.

Il Consiglio Comunale del Comune di Brescia, con delibera n. 194 del 29 settembre 2006 ha approvato la classificazione acustica del territorio comunale (zonizzazione acustica) ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera A della L. 447/1995 e dell'art. 3 comma 1 della L.R. 13/2001.

Il Comune ha provveduto alla suddivisione del territorio secondo le sei classi di destinazione d'uso definite nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

La Classificazione Acustica è basata sulla suddivisione del territorio comunale in zone omogenee, corrispondenti alle sei classi di destinazione d'uso definite nella Tabella A del D.P.C.M. 14/11/1997:

CLASSE I - aree particolarmente protette: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo ed allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
CLASSE II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III - aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.
CLASSE IV - aree di intensa attività umana: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; le aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; le aree portuali, le aree con limitata presenza di piccole industrie.
CLASSE V - aree prevalentemente industriali: rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
CLASSE VI - aree esclusivamente industriali: rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

In applicazione del D.P.C.M. 14/11/97, per ciascuna classe acustica in cui è suddiviso il territorio, sono definiti i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, distinti per i periodi diurno (ore 6,00-22,00) e notturno (ore 22,00-6,00).

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 75 di 92

Valori Limite di Emissione – Leq in dB(A)

classi di destinazioni d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

Valori Limite Assoluti di Immissione – Leq in dB(A)

classi di destinazioni d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori di Qualità – Leq in dB

classi di destinazioni d'uso del territorio	tempi di riferimento	
	diurno (06.00-22.00)	notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	47	37
II aree prevalentemente residenziali	52	42
III aree di tipo misto	57	47
IV aree di intensa attività umana	62	52
V aree prevalentemente industriali	67	57
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Secondo quanto previsto dal Piano, cui le aree in progetto ricadono in Classe IV – aree di intensa attività umana e per le quali i valori limiti stabiliti dal D.C.P.M. 14/11/1997 sono:

Tabella 10-1: Limiti di accettabilità

Tempi di Riferimento	Valori limite di emissione LeqdB(A)	Valori limiti assoluti di immissione LeqdB(A)	Valori di qualità Leq dB (A)
DIURNO (06:00-22:00)	60	65	62
NOTTURNO (22:00-06:00)	50	55	52

10.1.2 Definizione dei ricettori acustici

L'analisi delle problematiche relative al rumore generato dai cantieri ha richiesto la preventiva definizione e classificazione del sistema ricettore, al fine di poter successivamente applicare gli obiettivi di mitigazione con criteri omogenei e ripetibili.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 76 di 92

Sono definiti ricettori, ai sensi del D.P.R. del 18/11/98 n° 459, tutti gli edifici adibiti ad ambiente abitativo, comprese le relative aree esterne di pertinenza ove, per ambiente abitativo, si intende ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fermo restando che per gli ambienti destinati ad attività produttive vale la disciplina di cui al decreto legislativo 15/8/91 n° 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.

Sono inoltre definiti ricettori tutti gli edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, le aree naturalistiche vincolate, i parchi pubblici, le aree esterne destinate ad attività ricreativa e allo svolgimento della vita sociale della collettività, le aree territoriali edificabili (aree di espansione) già individuate dai vigenti PRG.

10.1.3 Descrizione degli impatti potenziali

10.1.3.1 Caratteristiche fisiche del rumore

Il rumore è un fenomeno fisico originato da un'onda di pressione che si propaga per mezzo di un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora intorno ad un valore medio/stazionario della pressione atmosferica; dunque la descrizione di un suono corrisponde alla descrizione di fenomeno di pressione.

Il range dinamico che accompagna i fenomeni acustici è però così ampio da richiedere l'impiego di una grandezza, funzione della pressione sonora, espressa in unità logaritmiche in grado di comprendere qualsiasi manifestazione sonora.

La grandezza su descritta è definita come livello di pressione sonora (L_p) e sostituisce i valori di pressione istantanea che normalmente sono misurati dalla strumentazione fonometrica (valore RMS).

I livelli sonori si ottengono dall'applicazione dell'operatore logaritmico al rapporto tra la pressione sonora misurata ed un valore di riferimento (p_0) che corrisponde alla soglia minima di percezione sonora dell'orecchio umano, come riportato nella seguente formula:

$$L_p = 10 \log (p/p_0)^2 = 20 \log (p/p_0) \quad (\text{dB})$$

l'unità di misura è il decibel (dB) mentre la pressione di riferimento p_0 è pari a 20 μPa .

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono, però, sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva che non può essere misurata direttamente ma che dipende dalla correlazione tra la pressione sonora percepita e la sua composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-sensazione, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorosi da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-sensazione deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che descrive con maggiore precisione la risposta della membrana auricolare alle sollecitazioni acustiche.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 77 di 92

In acustica applicata è in uso indicare la curva di ponderazione adottata riportando, tra parentesi tonde, la lettera ad essa associata; nella descrizione di fenomeni di acustica ambientale in cui si utilizza la curva di ponderazione A, l'unità di misura risultante sarà così il dB(A).

Nella caratterizzazione di un fenomeno acustico sono impiegati diversi criteri di misurazione basati sia sulla quantificazione del contenuto energetico dell'evento sonoro sia sull'analisi statistica ad esso associata.

La grandezza che fornisce una immediata quantificazione del disturbo indotto dal rumore sulla percezione uditiva è rappresentata dal livello continuo equivalente di pressione sonora, ponderato A, definito dalla relazione analitica:

$$L_{eq,A} = 10 \cdot \text{Log} \left[\frac{1}{T} \int_0^T (p(t) / p_0)^2 dt \right]$$

essendo:

$p(t)$ = valore istantaneo della pressione sonora con ponderazione A;

p_0 = valore della pressione sonora di riferimento, pari a 20 μ Pa in condizioni standard;

T = intervallo di tempo di integrazione.

Il livello continuo equivalente concentra in un unico valore numerico l'effetto di disturbo, sul sistema uditivo umano, che può essere prodotto da una sequenza di eventi rumorosi verificatisi in un dato intervallo temporale; esso corrisponde cioè ad un livello di rumore costante che, nell'intervallo di tempo considerato, possiede lo stesso contenuto energetico della sequenza di rumori di partenza.

Il $L_{eq,A}$ è stato, dunque, individuato dalla International Organization for Standardization (ISO1996) come il principale descrittore dei disturbi e dei danni che il rumore produce sulla salute umana ed è stato adottato sia dalla normativa italiana che da quella internazionale.

Il $L_{eq,A}$ non consente una corretta caratterizzazione delle sorgenti di rumore per le quali è necessario ricorrere ad ulteriori e più specifici descrittori acustici; a seconda della sorgente di rumore da valutare dunque si possono utilizzare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, o il SEL.

I livelli percentili (L_1 , L_5 , L_{10} , L_{33} , L_{50} , L_{90} , L_{95} , L_{99}) costituiscono una serie di indici statistici che rappresentano i livelli di pressione sonora che sono stati superati per la corrispondente percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L_1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L_{10} è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L_{50} è utilizzabile per la caratterizzazione dei flussi veicolari;
- l'indice percentile L_{95} è rappresentativo del rumore di fondo dell'area monitorata;
- il livello massimo (L_{max}), connota gli eventi di rumore con il massimo contenuto energetico;
- il livello minimo (L_{min}), consente di valutare l'entità del rumore di fondo ambientale;
- il SEL rappresenta il livello sonoro di esposizione ad un singolo evento sonoro.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 78 di 92

10.1.3.2 Cenni sulla propagazione

Nella propagazione del suono intervengono contemporaneamente più fenomeni che provocano una modificazione (riduzione/aumento) del livello di pressione sonora e la conseguente modifica dello spettro in frequenza.

La principale causa di riduzione del livello di pressione sonora è la divergenza del campo acustico in funzione della distanza; nella propagazione del suono in campo libero (propagazione sferica) ad un raddoppio della distanza sorgente-ricettore corrisponde una riduzione dell'intensità sonora (energia per secondo per unità di area) di un fattore quattro.

L'assorbimento del terreno è un'altra importante causa di riduzione dell'energia sonora e dipende fortemente dalla struttura e dalla morfologia delle superfici interessate dalla propagazione.

Fenomeno di minore entità ma capace di produrre effetti anche a grandi distanze è rappresentato dall'assorbimento energetico prodotto dall'aria; tale fenomeno dipende fortemente dalla frequenza e dalle condizioni meteorologiche (principalmente dalla temperatura e dall'umidità) che governano la propagazione.

Il gradiente di temperatura e la variazione del campo delle velocità dei venti rappresentano fenomeni che generalmente contribuiscono alla attenuazione dei livelli di rumore ma in particolari condizioni ambientali fenomeni di inversione termica e condizioni di sopra/sottovento possono favorire la propagazione e ridurre i fenomeni di attenuazione acustica.

10.1.3.3 Influenza dell'orografia sulla propagazione sonora

La presenza di ostacoli naturali od artificiali lungo il cammino propagativo dell'onda acustica rende quasi sempre più difficoltosa la trasmissione dell'energia sonora nello spazio.

Gli ostacoli solitamente determinano un *effetto barriera* sull'onda sonora ossia ne producono la riflessione e conseguentemente interrompono il suo cammino; contemporaneamente l'ostacolo può ridurre l'energia dell'onda per assorbimento ossia nell'urto con l'ostacolo parte dell'energia sonora contenuta nell'onda, viene assorbita dallo stesso ostacolo. Questi due fenomeni, riflessione e attenuazione, aumentano il primo al crescere delle dimensioni lineari dell'ostacolo e del rapporto tra altezza dell'ostacolo e la distanza di questo dal ricettore, il secondo aumenta al crescere delle proprietà assorbenti delle superfici di ostacolo.

Le metodologie più diffuse di analisi del potere schermante di un ostacolo/barriera utilizzano il cosiddetto numero di Fresnel che prende in considerazione come parametri la lunghezza d'onda del suono e la differenza del cammino percorso dall'onda sonora in presenza o meno dell'ostacolo.

La riflessione e l'assorbimento non rappresentano gli unici fenomeni fisici associati alla propagazione del suono in presenza di ostacoli; esiste anche il fenomeno della diffrazione che può giocare un ruolo fondamentale nella ritrasmissione del segnale sonoro in parte schermato dall'ostacolo. In particolari condizioni di rapporto geometrico tra dimensione dell'ostacolo e distanza dello stesso dalla sorgente di rumore può verificarsi che l'onda sonora utilizzi il cosiddetto effetto ai bordi per superare l'ostacolo; ciò è reso possibile dal fatto che i bordi della barriera, per diffrazione, si convertono in sorgenti secondarie che consentono al rumore di aggirare l'ostacolo e raggiungere la zona d'ombra della barriera.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 79 di 92

Infine si segnala un ultimo fenomeno che interessa la propagazione del suono in presenza di più ostacoli altamente riflettenti; tale fenomeno riguarda la intensificazione di un campo sonoro generato, a distanza dalla sorgente, da raggi sonori che intrappolati da una serie di ostacoli caratterizzati da superfici con alto coefficiente di riflessione, come ad esempio le facciate di edifici, generano una serie di riflessioni multiple in grado di determinare delle vere e proprie sorgenti di rumore secondarie.

10.1.3.4 Effetti del rumore sulla popolazione

Numerose ricerche hanno evidenziato che il rumore prodotto dai mezzi di trasporto può avere effetti negativi non solo sugli operatori e sugli utenti che usufruiscono del servizio, ma anche sulle popolazioni che vivono in prossimità di strade, ferrovie, aeroporti.

Il confine che separa effetti propriamente sanitari (danno) ed effetti di natura socio-psicologica (disturbo) non è nettamente stabilito anche se studi condotti da Cosa e Nicoli (cfr. M. Cosa, "Il rumore urbano e industriale", Istituto italiano di medicina sociale, 1980), definiscono una scala di lesività in cui si identificano 6 campi di intensità sonora:

- 0÷35 dB(A): rumore che non arreca fastidio ne danno;
- 36÷65 dB(A): rumore fastidioso e molesto che può disturbare il sonno e il riposo;
- 66÷85 dB(A): rumore che disturba e affatica, capace di provocare danno psichico e neuro-vegetativo e in alcuni casi danno uditivo;
- 86÷115 dB(A): rumore che produce danno psichico e neurovegetativo e può indurre malattia psicosomatica;
- 116÷130 dB(A): rumore pericoloso: prevalgono gli effetti specifici su quelli psichici e neurovegetativi;
- 131÷150 dB(A): rumore molto pericoloso: impossibile da sopportare senza adeguata protezione; insorgenza immediata o rapida del danno.

Gli autori hanno inoltre codificato una gerarchia di effetti sull'uomo attribuibili al rumore:

- danno a carico dell'organo uditivo (specifico);
- danno a carico di altri organi e sistemi o della psiche (non specifico);
- disturbo del sonno e del riposo;
- interferenza sulla comprensione delle parole o di altri segnali acustici;
- interferenza sul rendimento, sull'efficienza, sull'attenzione e sull'apprendimento;
- sensazione generica di fastidio (annoyance).

Se esiste una letteratura molto vasta sui rischi di danno uditivo ed extra-uditivo negli ambienti di lavoro, non altrettanto si può dire per quanto riguarda il rumore ambientale non confinato. Non esiste, allo stato attuale delle conoscenze, alcuna evidenza che i danni all'apparato uditivo possano essere attribuiti al rumore da traffico, se non per categorie molto particolari di soggetti esposti (ad esempio lavoratori aeroportuali). Più in generale la rilevanza sanitaria del rumore ambientale, ed in particolare del rumore da traffico, è argomento assai controverso per cui di fatto le normative e le politiche di controllo del rumore ambientale sono sostanzialmente finalizzate alla prevenzione del disturbo e dell'annoyance.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 80 di 92

Frequentemente il disturbo provocato dal rumore da traffico veicolare sulle comunità è studiato attraverso statistiche a campione, in cui si chiede agli intervistati di esprimere un giudizio soggettivo sul grado di insoddisfazione, tenuto conto di fattori quali il tipo di disturbo (effetti sul sonno, interferenza con la comprensione e con il lavoro), le caratteristiche sociali e ambientali dell'habitat, la presenza di altri fattori concomitanti di disturbo. Obiettivo di tali indagini è correlare la valutazione soggettiva del disturbo con indicatori acustici oggettivi e misurabili. Da tali indagini risulta, in generale, che l'indice soggettivo di disturbo è ben correlato alla dose di rumore percepito, misurata dal L_{eq} .

L'interferenza del rumore con il sonno dipende sia dal livello sonoro massimo, sia dalla durata del rumore, sia ancora dal clima acustico della località.

10.1.3.5 Stima di impatto potenziale sui ricettori

Per valutare il rumore prodotto in fase di cantiere è indispensabile individuare le tipologie di lavorazioni svolte, i macchinari impiegati, le loro modalità di utilizzo e l'entità dei livelli sonori da essi prodotti.

Durante la realizzazione dell'opera si verificano emissioni acustiche di tipo continuo, dovute agli impianti fissi (ad esempio generatori di corrente), e discontinuo dovuti al transito dei mezzi di trasporto o all'attività di mezzi di cantiere.

Naturalmente l'entità degli impatti acustici varia, zona per zona, in funzione delle tecniche e delle attività di costruzione che vengono previste, nonché in base al grado di confinamento (lavorazioni sul piazzale, all'interno delle strutture in fase di montaggio o lungo la tratta) che caratterizza le singole parti del cantiere nell'ambito delle diverse fasi di lavoro.

Le attività di realizzazione delle opere in progetto si svolgono sia in periodo diurno che in periodo notturno.

L'analisi dell'impatto acustico delle attività di cantiere, in questo caso, è particolarmente complessa.

La molteplicità delle sorgenti, degli ambienti e delle configurazioni di utilizzo dei mezzi d'opera, unitamente alla variabilità delle macchine impiegate e delle lavorazioni effettuate dagli addetti, nonché alla variabilità dei tempi delle diverse operazioni rendono infatti molto difficoltosa la determinazione dei livelli di pressione sonora.

Nelle attività di cantiere il rumore è dovuto non solo alle macchine ma anche a svariate lavorazioni manuali che vengono eseguite con diversi attrezzi (badili, mazze, mazzette, scalpelli, picconi, ecc.).

Nelle lavorazioni previste per la realizzazione delle sottofondazioni per le barriere la cui area d'intervento è caratterizzata dalla presenza di ricettori (di altezze variabili da 2 a 4 piani) posti a distanze ravvicinate (60-80 metri) dalle aree di lavorazione, si ritiene che le lavorazioni possano essere potenzialmente più impattanti.

In analogia alle previsioni del PD, si ritiene possibile che nel corso di dette lavorazioni si potrebbero verificare superamenti dei limiti normativi, pertanto si ritiene opportuno posizionare barriere acustiche di altezza pari a 5 metri, che consentiranno di contenere i livelli di pressione sonora entro i limiti di norma.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 81 di 92

10.2 VALUTAZIONE

10.2.1 Impatto legislativo

Per la componente ambientale in esame la normativa di riferimento, rappresentata dal D.P.C.M. 01/03/1991, dalla Legge 26/10/1995 n. 447, dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dal Regolamento acustico comunale, individua dei valori limiti di rumore da non superare in corrispondenza dei ricettori.

L'impatto legislativo è comunque non trascurabile, dal momento che, in fase di esecuzione potrebbe essere rilevati, in alcuni periodi, livelli di rumore superiori ai limiti di normativa in corrispondenza degli edifici più prossimi alle aree di lavoro.

10.2.2 Impatto ambientale

L'impatto ambientale sulla componente è costituito dalle modifiche indotte su di essa dalle attività di costruzione.

L'analisi dell'impatto ambientale viene condotta analizzando le ripercussioni su questo aspetto ambientale in termini di quantità (il livello di superamento eventualmente atteso), di severità (la frequenza e la durata degli eventuali impatti) e di sensibilità (in termini di presenza di ricettori residenziali e sensibili che subiscono gli impatti).

Dal punto di vista quantitativo, non sono state fatte delle simulazioni, ma dal momento che alcune aree d'intervento sono caratterizzate dalla presenza di ricettori (di altezza variabili da 2 a 4 piani) posti a distanze ravvicinate (60-80 metri) dalle aree di lavorazione, che si svolgono lavorazioni anche in periodi di notturna, si prevede che, pur essendo presente un elevato rumore di fondo dovuto all'esercizio della tratta, la loro magnitudo possa essere elevata.

In termini di severità, il potenziale impatto sarà limitato alla durata del cantiere.

Infine, la sensibilità del territorio può essere valutata elevata dato che le aree interessate sono poste a margine o in corrispondenza di infrastrutture ferroviarie esistenti, ma all'interno di centri urbani.

Nel complesso, l'impatto ambientale va considerato pertanto significativo.

10.2.3 Percezione delle parti interessate

Le parti esterne coinvolte sono costituite da tutti i residenti nell'area circostante i cantieri e le aree di lavoro, oltre che dagli enti preposti alla tutela dell'ambiente e della salute pubblica.

L'impatto su tali parti è indubbiamente significativo.

10.3 CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

10.3.1 Interventi di mitigazione

A seguito delle considerazioni sopra esposte e in funzione della tipologia degli interventi, la durata e l'ubicazione degli stessi sono previsti interventi di mitigazione acustica diretti, quali barriere antirumore mobili di altezza pari a 5 m, e precisamente:

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 82 di 92

Tabella 10-2: Riepilogo barriere antirumore mobili di cantiere previste in progetto

Cantiere	Opera	L barriera (m)	H barriera (m)
AREA TECNICA 1 (800 mq)	Progressiva km 74.640	50	5
AREA TECNICA 4 (400 mq)	Progressiva km 77+860	40	5
AREA TECNICA 6 (1.200 mq)	Progressiva km 78+800	70	5
AREA TECNICA 5 (1.650 mq)	Progressiva km 79+400	80	5
AREA FS LOGISTICA C/O BRESCIA SCALO (7.400 mq)	Progressiva km 81+750	185	5
F.A.L.	Intervento Realizzazione BA03	50	5
F.A.L.	Intervento Realizzazione BA12 – BA15 L = 50+20+200+210	480	5
F.A.L.	Intervento Realizzazione BA16-BA17-BA19-BA20 L = 55+60+190+95 m	400	5

Prevedendo la possibilità di limitare l'utilizzo delle barriere antirumore alle fasi rumorose dell'intervento e precisamente fino al completamento della trivellazione dei pali, le barriere antirumore mobili lungo il F.A.L. potranno essere riutilizzate, in funzione del programma lavori, per più WBS.

Le WBS per le quali risulta possibile il riutilizzo sono: BA03, BA12, BA19 e BA20 per una lunghezza complessiva riutilizzabile pari a $50+50+20+190+95 = 405$ m. (Cfr. Elab. IN0G00EZZ PHCA0000001B *Programma Esecutivo e Operativo dei Lavori*)

In riferimento alle barriere mobili lungo il F.A.L. previste per mitigare il rumore in corrispondenza dei ricettori che ricadono all'interno del Sito di Interesse Nazionale "Brescia – Caffaro", come specificato nel paragrafo 2.2, le stesse verranno comunque posizionate in area ferroviaria senza alcuna interferenza col perimetro del SIN.

Le mitigazioni previste all'interno dei cantieri sono illustrate nelle tavole allegate alla presente relazione

IN0G00EZZP7CA0000001 Planimetria interventi di mitigazione in fase di cantiere 1 di 5

IN0G00EZZP7CA0000002 Planimetria interventi di mitigazione in fase di cantiere 2 di 5

IN0G00EZZP7CA0000003 Planimetria interventi di mitigazione in fase di cantiere 3 di 5

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 83 di 92

IN0G00EZZP7CA0000004 Planimetria interventi di mitigazione in fase di cantiere 4 di 5

IN0G00EZZP7CA0000005 Planimetria interventi di mitigazione in fase di cantiere 5 di 5

In fase di costruzione, dopo avere messo in atto tutti i provvedimenti possibili, qualora non risulti possibile ridurre il livello di rumore al di sotto della soglia prevista, l'Appaltatore potrà richiedere al Comune una deroga ai valore limite dettati dal D.P.C.M. 14 dicembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" o dalla zonizzazione acustica.

Il valore del livello di rumore da definire nella richiesta di deroga dovrà essere stabilito dall'Appaltatore a seguito di ulteriori approfondimenti in fase esecutiva, in funzione delle caratteristiche dei propri macchinari, delle modalità di lavoro, del programma lavori e dell'effettiva organizzazione interna dei cantieri.

10.3.2 Criteri operativi

10.3.2.1 Prescrizioni generali per il contenimento del rumore

Dovranno essere previste misure di contenimento dell'impatto acustico da adottare nelle situazioni operative più comuni, misure che riguardano in particolar modo l'organizzazione del lavoro nel cantiere e l'analisi dei comportamenti delle maestranze per evitare rumori inutili.

In particolare, è necessario garantire, in fase di programmazione delle attività di cantiere, che operino macchinari e impianti di minima rumorosità intrinseca, evitando sovrapposizione tra le lavorazioni e soprattutto limitare le attività solo nelle ore diurne.

Successivamente, ad attività avviate, sarà importante effettuare una verifica puntuale sui ricettori più vicini mediante monitoraggio, al fine di identificare le eventuali criticità residue e di conseguenza individuare le tecniche di mitigazione più idonee.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore può essere ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operazionali e di predisposizione del cantiere.

In tale ottica gli interventi attivi sui macchinari e le attrezzature possono come di seguito essere sintetizzati :

- scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazionali;
- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- impiego di macchine movimento terra ed operatrici gommate piuttosto che cingolate;
- installazione, se già non previsti e in particolare sulle macchine di una certa potenza, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di impianti fissi schermati;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori di recente fabbricazione insonorizzati.

Le principali azioni di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature volte al contenimento del rumore sono:

- eliminazione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 84 di 92

- sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
- controllo e serraggio delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti delle apparecchiature per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere e sulle piste esterne, mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Fondamentale risulta, anche, una corretta definizione del lay-out del cantiere; a tal proposito le principali modalità in termini operazionali e di predisposizione del cantiere risultano essere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori più vicini;
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...).

10.3.3 Monitoraggio ambientale della componente rumore

Il parere positivo della Commissione Speciale VIA del 04 febbraio 2011 n. 633 sul Progetto Definitivo della penetrazione urbana della linea AV/AC nel nodo di Brescia e sistemazione a PRG di Brescia è condizionato da alcune prescrizioni tra le quali:

- con riferimento al Quadro Ambientale: punto 19. «prevedere una specifica campagna di misura post-operam (con le barriere antirumore in essere e il traffico a regime) tesa a verificare gli effettivi livelli di esposizione dei ricettori, finalizzata a determinare eventuali interventi diretti sui ricettori. Prevedere successive verifiche di efficacia».

In riferimento a quanto prescritto al punto n. 19 del parere VIA n. 633/2011, si riportano pertanto di seguito le indicazioni sulle misure che si intende mettere in atto relativamente al monitoraggio ambientale della componente rumore per ottemperare a quanto prescritto, rimandando per i dettagli al Progetto di Monitoraggio Ambientale del Nodo di Brescia attualmente in corso di integrazione a seguito di condivisione con gli Enti territorialmente competenti.

In particolare, al fine di verificare l'efficacia delle barriere antirumore di linea, si si provvederà al monitoraggio del rumore ferroviario prodotto dalla circolazione dei treni in fase Post Operam nei punti denominati RUF, in corrispondenza della tratta oggetto di intervento.

Si riportano inoltre di seguito delle indicazioni sui punti di monitoraggio del rumore prodotto dalle attività di cantiere sul fronte avanzamento lavori in fase Corso d'Opera nei punti denominati RUL, variati rispetto a quanto inizialmente previsto nel Progetto di Monitoraggio Ambientale del Nodo di Brescia e ricadenti in corrispondenza della tratta oggetto di intervento.

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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 85 di 92

Entrambe le tipologie di punti RUL e RUF saranno monitorati anche in fase Ante Operam al fine di caratterizzare lo stato di fondo e le postazioni sono localizzate in corrispondenza di potenziali ricettori abitativi.

Le tempistiche del monitoraggio sono differenziate in base alle finalità delle misure ed alla tipologia di rumore monitorato:

- nella fase AO di caratterizzazione dello stato di fondo, si prevede un'unica campagna di monitoraggio di 24 ore per i punti RUL ed 1 settimana per i punti RUF;
- nella fase CO di controllo delle attività durante la realizzazione dell'opera si prevedono monitoraggi di 24 ore con cadenza trimestrale su ciascuna postazione RUL;
- nella fase PO di verifica e controllo della fase di esercizio della linea ferroviaria si prevede un monitoraggio di 24 ore su ciascun punto RUF.

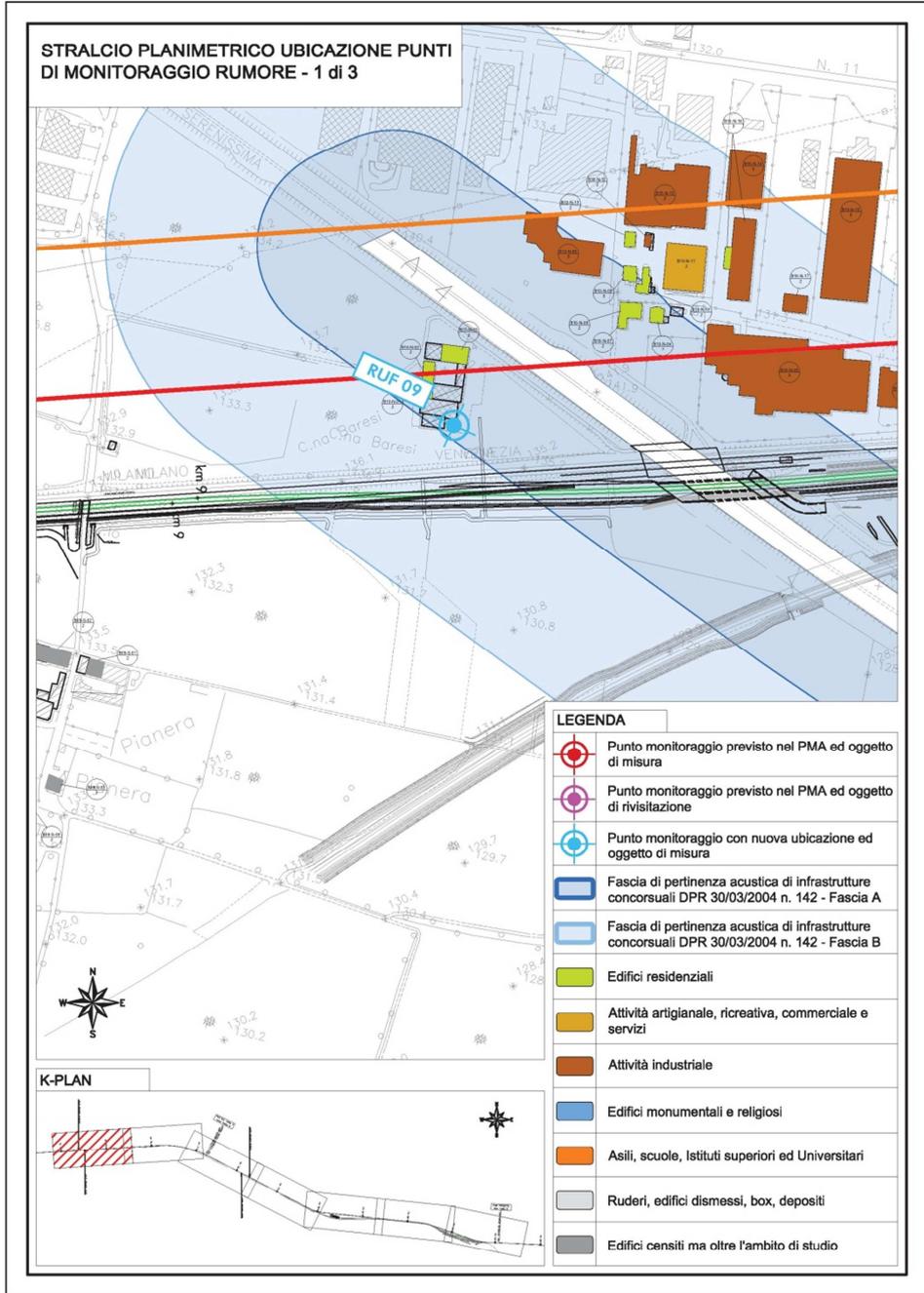
La strumentazione sarà posizionata a 4 m sul piano di campagna o, in alternativa, in corrispondenza dei piani più esposti dei fabbricati individuati e dovrà presentare una distanza di almeno 1 m dalle facciate dei fabbricati.

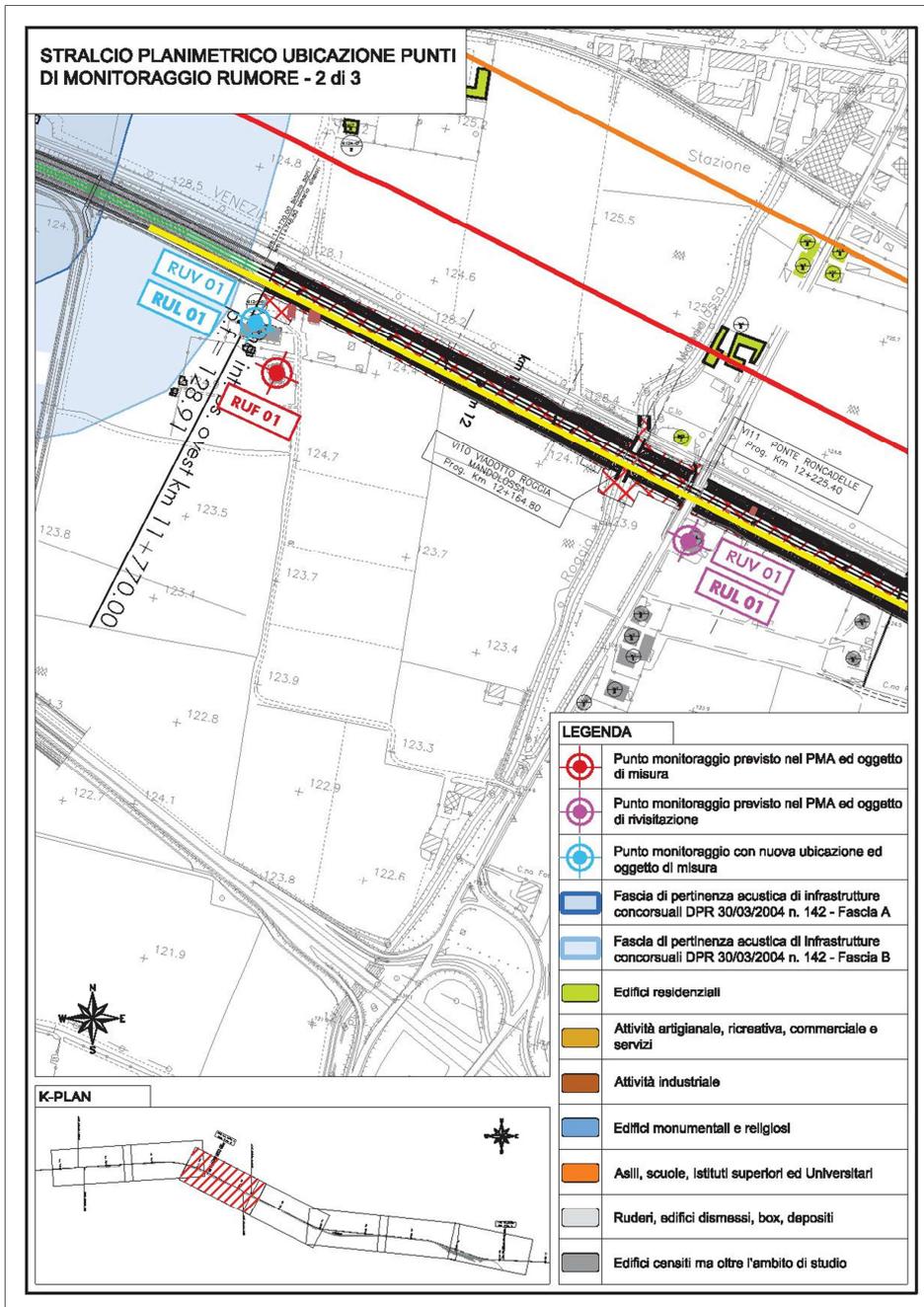
I parametri acustici oggetto del monitoraggio saranno quelli previsti dal D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

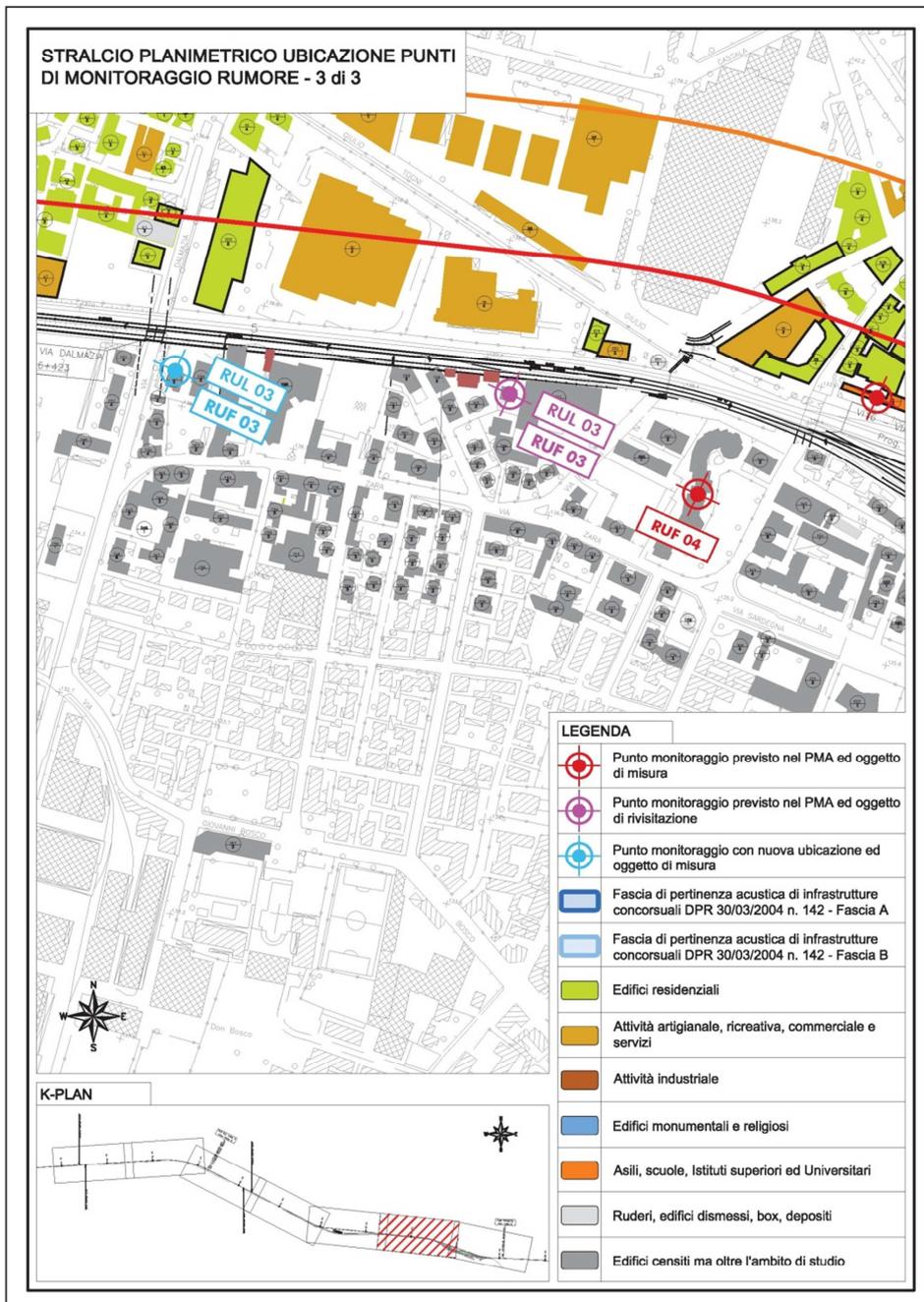
La distribuzione dei punti di monitoraggio predilige le zone maggiormente edificate e, per la fase di corso d'opera, laddove le attività lavorative impattanti sono svolte nelle vicinanze dei ricettori.

Si riportano pertanto di seguito degli stralci planimetrici raffiguranti l'ubicazione dei punti di monitoraggio del rumore in corrispondenza della tratta oggetto di intervento, rimandando per i dettagli al Progetto di Monitoraggio Ambientale del Nodo di Brescia.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA INOG	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 86 di 92







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 <i>PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE</i>					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 89 di 92

11. TRAFFICO

11.1 DESCRIZIONE

Un aspetto importante del progetto di cantierizzazione dell'opera in esame, consiste nello studio della viabilità che verrà utilizzata dai mezzi coinvolti nei lavori.

Tale viabilità è costituita da piste di cantiere, realizzate specificatamente per l'accesso o la circolazione nelle aree di lavoro e dalla rete stradale esistente. Si prevede quindi di utilizzare la rete stradale esistente per l'approvvigionamento dei materiali da costruzione ed il trasporto dei materiali scavati, diretti ai centri di smaltimento.

11.2 FLUSSI DI TRAFFICO

La stima dei flussi in approvvigionamento e in smaltimento e' stata condotta cantiere per cantiere, con riferimento al programma dei lavori.

Di seguito vengono riportati i valori medi dei transiti dei mezzi di cantiere, che percorreranno i percorsi suddetti per l'approvvigionamento dei materiali alle aree di cantiere e per l'allontanamento, dagli stessi, dei materiali di risulta dei lavori.

I valori riportati sono da intendersi di solo andata; il valore complessivo anche del viaggio di ritorno dell'automezzo "vuoto" si ottiene pertanto moltiplicando per due.

I materiali considerati, in quanto maggiormente significativi per il volume di traffico di autocarri che possono generare sono:

- calcestruzzo (trasportato mediante autobetoniere, per le quali si è ipotizzato un volume medio di 9 mc);
- inerti da cava per la realizzazione di rilevati (per i quali si è ipotizzato il trasporto in dumper da 15 mc);
- terre di risulta da scavo o per demolizione rilevato esistente (per le quali si è ipotizzato il trasporto mediante dumper da 15 mc).

Va osservato come i materiali presi in considerazione generino flussi in diverse direzioni:

- per le terre da scavo si manifesta un flusso in uscita dai cantieri, diretto verso i siti di riutilizzo o smaltimento.
- per gli inerti si manifesta viceversa un flusso in ingresso alle aree di lavoro, con provenienza dalle cave o dai siti di fornitura;
- per il calcestruzzo si è previsto un flusso in ingresso dagli impianti di betonaggio esterni al cantiere.

Si è cercato di smistare sulle strade principali i viaggi dei mezzi di cantiere limitando l'impatto e il disagio per gli abitanti delle zone attraversate.

L'attività di cantiere sarà svolta all'interno dell'area stessa e lungo la pista di cantiere, utilizzando marginalmente la viabilità ordinaria se non per gli approvvigionamenti da effettuarsi.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 90 di 92

11.3 VALUTAZIONE

In considerazione di quanto riportato nella parte descrittiva, e date le caratteristiche del territorio in cui ricade l'intervento, l'impatto si reputa moderatamente significativo sia dal punto di vista ambientale che delle parti interessate.

11.4 CRITERI OPERATIVI E INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Al fine di evitare disagi alla circolazione veicolare, dovranno essere minimizzati i periodi in cui vi sono soggezioni alla circolazione stradale da parte delle lavorazioni.

I percorsi di transito dei mezzi di cantiere dovranno essere sottoposti all'approvazione del competente Assessorato comunale, che potrà dare prescrizioni circa le fasce orarie in cui non sarà consentito far transitare i mezzi di cantiere su determinate strade.

Il traffico dei mezzi di cantiere dovrà essere prevalentemente limitato alle ore diurne, in particolar modo per le lavorazioni che saranno eseguite in area urbana dal momento che il disagio generato a livello di rumore nelle ore notturne sarebbe maggiore.

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 91 di 92

12. CONCLUSIONI E VALUTAZIONE DELLA SIGNIFICATIVITA'

Nel presente capitolo si riporta una sintesi, in termini di presenza/assenza di situazioni impatto significativo, in riferimento all'impatto legislativo, ambientale e sulle parti interessate espresse per ogni aspetto ambientale considerato.

		Materie prime	Acque superficiali e sotterranee	Emissione in atmosfera	Materiali di risulta e rifiuti	Suolo e sottosuolo	Rumore	Traffico
		1	2	3	4	5	6	7
1)	Impatto legislativo	-	X	X	X	X	X	-
2)	Impatto ambientale	-	X	-	X	X	X	X
3)	Impatto sulle parti interessate	-	-	-	X	X	X	X
4)	Valutazione complessiva di significatività	N	S	S	S	S	S	S

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 PROGETTO AMBIENTALE DELLA CANTIERIZZAZIONE					
Relazione Generale	COMMESSA IN0G	LOTTO 00 EZZ	CODIFICA RG	DOCUMENTO CA 0000 002	REV. B	FOGLIO 92 di 92

13. ALLEGATI

Allegato 1: Quadro Normativo per la progettazione ambientale e archeologica delle infrastrutture ferroviarie.

Allegato 2: Deroga all'Ordinanza del Comune di Brescia *finalizzata all'imposizione di alcuni limiti all'utilizzo del territorio comunale nella zona sud ovest della città e nel sito inquinato di interesse nazionale Brescia – Caffaro.*

**QUADRO NORMATIVO PER LA PROGETTAZIONE AMBIENTALE E ARCHEOLOGICA DELLE
INFRASTRUTTURE FERROVIARIE**

SEZIONE	Titolo
SEZIONE I	Scopo – Campo di applicazione – Riferimenti – Acronimi
SEZIONE II	Prescrizioni normative

A	20/10/2010	Prima Emissione	 N. Antonias UO AMBIENTE E ARCHEOLOGIA	 C. Eroplani UO AMBIENTE E ARCHEOLOGIA	 Luigi Evangelista UO INGEGNERIA DELLE INFRASTRUTTURE	 A. Martino UO AMBIENTE E ARCHEOLOGIA
REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDAZIONE	VERIFICA	APPROVAZIONE	AUTORIZZAZIONE

INDICE

SEZIONE I	3
I.1 SCOPO	3
I.1.1 Quando si applica	3
I.1.2 Chi è interessato	3
I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE	3
I.3 RIFERIMENTI	3
I.3.1 Documenti Referenziati	3
I.3.2 Documenti correlati	3
I.3.3 Documenti superati	4
I.4 ACRONIMI	4
II SEZIONE II – PRESCRIZIONI NORMATIVE	5
II.1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI	5
II.1.1 Acque*	5
II.1.2 Emissioni in atmosfera	7
II.1.3 Terre e rifiuti*	8
II.1.4 Archeologia	14
II.1.5 Beni storico – architettonici e paesaggio	14
II.1.6 Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi	15
II.1.7 Materie prime ed energia*	17
II.1.8 Programmazione, pianificazione territoriale, Aree protette, VIA e VAS*	18
II.1.9 Rumore*	22
II.1.10 Suolo e sottosuolo	24
II.2 ALTRE NORMATIVE NON COGENTI	24
II.3 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI	25
II.4 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI ITALFERR	25

SEZIONE I

I.1 SCOPO

Questo documento raccoglie una serie di riferimenti normativi (norme, specifiche tecniche, ecc.) che devono costituire la base per la progettazione ambientale ed archeologica di linee, nodi ed opere connesse.

I.1.1 Quando si applica

Questo documento si applica ogni qualvolta si debba redigere uno studio o progetto ambientale/ archeologico; esso costituisce l'elenco dei riferimenti normativi dal quale estrarre quelli da prendere a riferimento per ogni singolo progetto/studio. Per specifiche esigenze è possibile che i riferimenti normativi elencati debbano essere integrati con ulteriori norme non contenute nel presente documento.

Questo documento costituisce parte integrante del presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione di Italferr (Rif. [2]) ed è compilato nel rispetto della Specifica Tecnica per i documenti aventi la funzione sopra citata (Rif. [1]). Esso deve sempre essere applicato unitamente agli omologhi documenti emessi dalle altre U.O.della Direzione Tecnica, costituenti il presidio normativo di cui al Manuale di Progettazione.

I.1.2 Chi è interessato

Questo documento costituisce un riferimento fondamentale per tutti coloro che operano nell'ambito definito al paragrafo I.2.

I.2 CAMPO DI APPLICAZIONE

Studi e Progetti ambientali ed archeologici di linee, nodi ed opere connesse.

I.3 RIFERIMENTI

I.3.1 Documenti Referenziati

Per i documenti referenziati è necessario riportare sia la data che la revisione in quanto le informazioni, a partire dalle quali il presente documento è stato sviluppato, potrebbero variare nelle revisioni successive.

Rif. [1] Italferr, documento n° PPA.0000969, intitolato "Modalità di compilazione dei documenti che compongono il presidio normativo", datato 09/03/2010.

I.3.2 Documenti correlati

I documenti correlati sono documenti la cui lettura è consigliata per allargare la conoscenza dell'ambito nel quale il presente documento si inquadra.

Non si riporta la revisione e la data in quanto si fa riferimento all'ultima revisione del documento citato.

Rif. [2] Italferr, documento n° PR0.0000689, intitolato "Manuale di Progettazione".

I.3.3 Documenti superati

Il presente documento non modifica o sostituisce alcun documento precedentemente emesso.

I.4 ACRONIMI

RFI: Rete Ferroviaria Italiana

UO: Unità Organizzativa

II SEZIONE II – PRESCRIZIONI NORMATIVE

Si evidenzia la necessità di integrare il quadro normativo generale di seguito riportato con eventuali prescrizioni locali emanate da Autorità Competenti in relazione ad esempio agli aspetti ambientali Acque, Terre e Rifiuti, Materie Prime, Programmazione - Pianificazione Territoriale – Aree Protette – VIA e VAS, Rumore, come peraltro indicato nelle note riportate negli appositi paragrafi.

II.1 LEGGI E NORMATIVE COGENTI

II.1.1 Acque*

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Legge	36	Disciplina sanzionatoria dello scarico di acque reflue.	25/02/2010
Comunità Europea	Decisione	87/2009	Decisione del Comitato Misto SEE N. 87/2009 del 3 luglio 2009 che modifica l'allegato XX (Ambiente) dell'accordo SEE	03/07/2009
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	56	Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo"	14/04/2009
Governo	Decreto Legislativo	30	Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.	16/03/2009
Governo	Legge	13	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2008, n. 208, recante misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente.	27/02/2009
Governo	Decreto Legge	208	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente	30/12/2008
Governo	Decreto Legge	113	Proroga di termini previsti da disposizioni legislative.	30/06/2008

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	131	Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: «Norme in materia ambientale», predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto.	16/06/2008
Governo	Decreto Legislativo	4	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale	16/01/2008
Governo	Decreto Legislativo	152	Norme in materia ambientale – Parte Terza: Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche	03/04/2006
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	367	Regolamento concernente la fissazione di standard di qualità nell'ambiente acquatico per le sostanze pericolose, ai sensi dell'articolo 3, comma 4, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.	06/11/2003
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	185	Regolamento recante norme tecniche per il riutilizzo delle acque reflue in attuazione dell'articolo 26, comma 2, del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152.	12/06/2003
Governo	Decreto Legislativo	258	Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 11 maggio 1999, n. 152, in materia di tutela delle acque dall'inquinamento, a norma l'articolo 1, comma 4, della legge 24 aprile 1998, n. 128.	18/08/2000
Governo	Decreto del Presidente della Repubblica	238	Regolamento recante norme per l'attuazione di talune disposizioni della L. 5.01.1994, n. 36, in materia di risorse idriche.	18/02/1999
Consiglio dei Ministri	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri	S/N	Disposizioni in materia di risorse idriche.	04/03/1996

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Legge	36	Disposizioni in materia di risorse idriche.	05/01/1994
Governo	Legge	37	Norme per la tutela ambientale delle aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle altre acque pubbliche	05/01/1994
Governo	Decreto Legislativo	275	Riordino in materia di concessione di acque pubbliche.	12/07/1993
Governo	Legge	183 *	Norme per il riassetto organizzativo e funzionale del sottosuolo	18/05/1989
Delibera del Comitato Interministeriale per la Tutela delle Acque	Delibera	S/N	Criteri, metodologie e norme tecniche generali di cui all'art. 2, lettere b), d) ed e), della legge 10 maggio 1976, n. 319, recante norme per la tutela delle acque dall'inquinamento – Allegato V	04/02/1977
Autorità governativa	Regio Decreto	1775	Testo unico delle disposizioni di legge sulle acque e impianti elettrici	11/12/1933

II.1.2 Emissioni in atmosfera

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	155	Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.	13/08/2010
Governo	Decreto Legislativo	128	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.	29/06/2010
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2010/26/UE	Direttiva 2010/26/UE della Commissione, del 31 marzo 2010, che modifica la direttiva 97/68/CE del Parlamento europeo e del Consiglio concernente il ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri relative ai provvedimenti da adottare contro l'emissione di inquinanti gassosi e particolato inquinante prodotti dai motori a combustione interna destinati all'installazione su macchine mobili non stradali.	31/03/2010

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Comitato Misto SEE	Decisione	149/2009	Decisione del Comitato misto SEE n. 149/2009, del 4 dicembre 2009, che modifica l'allegato XX (Ambiente) dell'accordo SEE	04/12/2009
Parlamento Europeo e Consiglio	Regolamento	1005/2009	Regolamento (CE) n. 1005/2009 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 sulle sostanze che riducono lo strato di ozono	16/09/2009
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2008/50/CE	Qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa	21/05/2008
Ministero dei Trasporti	Decreto Ministeriale	42	Regolamento recante disposizioni concernenti l'omologazione e l'installazione di sistemi idonei alla riduzione della massa di particolato emesso da autoveicoli, dotati di motore ad accensione spontanea, appartenenti alle categorie M1 ed N1.	01/02/2008
Ministero dei Trasporti	Decreto Ministeriale	39	Regolamento recante disposizioni concernenti l'omologazione e l'installazione di sistemi idonei alla riduzione della massa di particolato emesso da motori ad accensione spontanea destinati alla propulsione di autoveicoli.	25/01/2008
Comunità Europea	Regolamento	899/2007	Regolamento (CE) n. 899/2007 della commissione del 27 luglio 2007 recante modifica del regolamento (CE) n. 2037/2000 del Parlamento Europeo e del Consiglio per quanto riguarda l'adeguamento dei codici NC di alcune sostanze che riducono lo strato di ozono e dei miscugli contenenti sostanze che riducono lo strato di ozono per tenere conto di modifiche apportate alla nomenclatura combinata stabilita nel regolamento (CEE) n. 2658/87 del Consiglio.	27/07/2007
Governo	Decreto Legislativo	152	Norme in materia ambientale – Parte Quinta: Norme in materia di tutela dell'aria e di riduzione dell'emissioni in atmosfera.	03/04/2006

II.1.3 Terre e rifiuti*

*: le modalità di gestione delle terre possono essere definite in ambito locale o sovraordinato

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Parlamento Europeo e Consiglio	Direttiva	98/2008/CE	Direttiva 2008/98/CE Del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive (Testo rilevante ai fini del SEE)	19/11/2008
Governo	Decreto Legislativo	117	Attuazione della direttiva 2006/21/CE relativa alla gestione dei rifiuti delle industrie e che modifica la direttiva 2004/35/CE	30/05/2008
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti.	28/09/2010
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante l'istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009, convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009.	09/07/2010
Governo	Legge	96	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009	4/06/2010
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - SISTRI - Modifiche ed integrazioni al decreto 17 dicembre 2009, recante: «Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009».	15/02/2010

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare Istituzione del sistema di controllo della tracciabilità dei rifiuti, ai sensi dell'articolo 189 del decreto legislativo n. 152 del 2006 e dell'articolo 14-bis del decreto-legge n. 78 del 2009 convertito, con modificazioni, dalla legge n. 102 del 2009	17/12/2009
Governo	Legge	13	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente	27/02/2009
Governo	Legge	2	Conversione in legge, con modificazioni, del decreto legge 29 novembre 2008, n. 185, recante misure urgenti per il sostegno a famiglie, lavoro, occupazione e impresa e per ridisegnare in funzione anti-crisi il quadro strategico nazionale	28/01/2009
Governo	Decreto Legislativo	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 (Testo Unico Sicurezza)	9/04/2008
Parlamento Europeo e Consiglio	Direttiva	2008/98/CE	Direttiva 2008/98/Ce Del Parlamento Europeo e del Consiglio del 19 novembre 2008 relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive	19/11/2008
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Semplificazione degli adempimenti amministrativi di cui all'articolo 195, comma 2, lettera s-bis) del decreto legislativo n. 152/2006, in materia di raccolta e trasporto di specifiche tipologie di rifiuti.	22/10/2008

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto Legge	59	Disposizioni urgenti per l'attuazione di obblighi comunitari e l'esecuzione di sentenze della Corte di giustizia delle Comunità europee.	08/04/2008
Governo	Legge	34	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. (Legge comunitaria 2007)	25/02/2008
Governo	Decreto Legislativo	4	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale	16/01/2008
Comunità Europea	Regolamento Comunità Europea	1013/2006	Regolamento (CE) n. 1013/2006 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14.06.2006, relativo alle spedizioni di rifiuti.	14/06/2006
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	186	Regolamento recante modifiche al decreto ministeriale 5 febbraio 1998 "Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero, ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22	05/05/2006
Governo	Decreto Legislativo	152	Norme in materia ambientale – Parte Quarta: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati	03/04/2006
Ministero dell'Ambiente	Circolare	5205	Indicazioni per l'operatività' nel settore edile, stradale e ambientale, ai sensi del decreto ministeriale 8 maggio 2003, n. 203	15/07/2005
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Definizione dei criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica.	03/08/2005
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	203	Norme affinché gli uffici pubblici e le società a prevalente capitale pubblico coprano il fabbisogno annuale di manufatti e beni con una quota di prodotti ottenuti da materiale riciclato nella misura non inferiore al 30% del fabbisogno medesimo.	08/05/2003
Governo	Decreto Legislativo	36	Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti	13/01/2003

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	161	Regolamento attuativo degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22, relativo all'individuazione dei rifiuti pericolosi che è possibile ammettere alle procedure semplificate.	12/06/2002
Ministero dell'Ambiente	Direttiva Ministeriale	S/N	Indicazioni per la corretta e piena applicazione del regolamento comunitario n. 2557/2001 sulle spedizioni di rifiuti ed in relazione al nuovo elenco dei rifiuti.	09/04/2002
Governo	Legge	39	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee. (Legge comunitaria 2001).	01/03/2002
Consiglio dell'Unione Europea	Decisione	2001/573/CE	Decisione del Consiglio del 23 luglio 2001 che modifica l'elenco di rifiuti contenuto nella decisione 2000/532/CE della Commissione	23/07/2001
Comunità Europea	Regolamento Comunità Europea	2557	Regolamento della Commissione (CE) n. 2557/2001, del 28 dicembre 2001, che modifica l'allegato V del regolamento (CEE) n. 259/93 del Consiglio relativo alla sorveglianza e al controllo delle spedizioni di rifiuti all'interno della Comunità europea, nonché in entrata e in uscita dal suo territorio.	28/12/2001
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	148	Regolamento recante approvazione del modello dei registri di carico e scarico dei rifiuti ai sensi degli articoli 12, 18, comma 2, lettera m), e 18, comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.	01/04/1998
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	145	Regolamento recante la definizione del modello e dei contenuti del formulario di accompagnamento dei rifiuti ai sensi degli articoli 15 e 18, comma 2, lettera e), e comma 4, del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.	01/04/1998

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Individuazione dei rifiuti non pericolosi sottoposti alle procedure semplificate di recupero ai sensi degli articoli 31 e 33 del decreto legislativo 5 febbraio 1997, n. 22.	05/02/1998
Ministero della Sanità	Decreto Ministeriale	S/N	Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "Norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto".	14/05/1996
Ministero della Sanità	Decreto Ministeriale	S/N	Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, e dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto.	06/09/1994
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Individuazione delle materie prime secondarie e determinazione delle norme tecniche generali relative alle attività di stoccaggio, trasporto, trattamento e riutilizzo delle materie prime secondarie.	26/01/1990
Governo	Decreto Legge	361	Disposizioni urgenti in materia di smaltimento dei rifiuti.	31/08/1987
Comitato Interministeriale	Delibera	S/N	Disposizioni per la prima applicazione dell'articolo 4 del decreto del Presidente della Repubblica 10 settembre 1982, n. 915, concernente lo smaltimento dei rifiuti	27/07/1984

II.1.4 Archeologia

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	152	Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.	11/09/2008
Governo	Decreto Legislativo	163	Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE	12/04/2006
Governo	Decreto Legislativo	156	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali	24/03/2006
Governo	Decreto Legislativo	42	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137	22/01/2004

II.1.5 Beni storico – architettonici e paesaggio

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Presidenza del Consiglio dei Ministri	Decreto	139	Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell'art. 146, comma 9, del D.Lgs. 22/01/2004, n. 42, e successive modificazioni.	9/07/2010
Ministero per i Beni e le Attività Culturali	Decreto Ministeriale	S/N	Dichiarazione di notevole interesse pubblico per l'intero territorio dei comuni di Cercemaggiore-Cercepiccola - San Giuliano del Sannio, in provincia di Campobasso	23/07/2009
Governo	Decreto Legislativo	62	Ulteriori disposizioni integrative e correttive del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali.	26/03/2008
Governo	Decreto Legislativo	163	Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE	12/04/2006

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	156	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione ai beni culturali	24/03/2006
Governo	Decreto Legislativo	157	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, in relazione al paesaggio	24/03/2006
Governo	Legge	14	Ratifica ed esecuzione della Convenzione europea sul paesaggio, fatta a Firenze il 20 ottobre 2000.	09/01/2006
Presidenza del Consiglio dei Ministri	Decreto	S/N	Individuazione della documentazione necessaria alla verifica della compatibilità paesaggistica degli interventi proposti, ai sensi dell'articolo 146, comma 3, del Codice dei beni culturali e del paesaggio di cui al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42	12/12/2005
Ministero per i Beni e le Attività Culturali	Decreto Ministeriale	S/N	Modifiche ed integrazioni al decreto 6 febbraio 2004, concernente la verifica dell'interesse culturale dei beni immobili di utilità pubblica	28/02/2005
Governo	Decreto Legislativo	42	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137	22/01/2004

II.1.6 Conservazione della Natura, vegetazione, flora, fauna ed ecosistemi

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia continentale in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (10A10404)	2/08/2010
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE (10A10403)	2/08/2010
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Terzo elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografia mediterranea in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE	2/08/2010

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
			(10A10405)	
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Elenco delle Zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE	19/06/2009
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Modifica del decreto 17 ottobre 2007, concernente i criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone Speciali di Conservazione (ZSC) e Zone di Protezione Speciale (ZPS).	22/01/2009
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2009/147/CE	Direttiva 2009/147/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici	30/11/2009
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.	12/03/2003
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	357	Regolamento recante attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.	08/09/1997
Ministero per i Beni culturali e Ambientali	Decreto Ministeriale	S/N	Dichiarazione di notevole interesse pubblico dei territori costieri, dei territori contermini ai laghi, dei fiumi, dei torrenti, dei corsi d'acqua, delle montagne, dei ghiacciai, dei circhi glaciali, dei parchi, delle riserve, dei boschi, delle foreste, delle aree assegnate alle Università agrarie e delle zone gravate da usi civici	21/09/1984
Autorità governativa	Regio Decreto	3267	Riordinamento e riforma della legislazione in materia di boschi e di terreni montani.	30/12/1923

II.1.7 Materie prime ed energia*

*: la gestione dei siti di approvvigionamento è demandata a livello provinciale e regionale.

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Legge	96	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2009	04/06/2010
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2010/31/UE	Direttiva del Parlamento europeo e del Consiglio, del 19 maggio 2010, sulla prestazione energetica dell'edilizia.	19/05/2010
Ministero dello Sviluppo Economico	Decreto Ministeriale	S/N	Aggiornamento del decreto 11 marzo 2008 in materia di riqualificazione energetica degli edifici.	26/01/2010
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2009/28/CE	Direttiva 2009/28/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 23 aprile 2009, sulla promozione dell'uso dell'energia da fonti rinnovabili, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 2001/77/CE e 2003/30/CE	23/04/2009
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	59	Regolamento di attuazione dell'articolo 4, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 19 agosto 2005, n.192, concernente attuazione della direttiva 2002/91/CE sul rendimento energetico in edilizia.	02/04/2009
Ministero dello Sviluppo Economico	Decreto Ministeriale	S/N	Disposizioni in materia di incentivazione della produzione di energia elettrica mediante conversione fotovoltaica della fonte solare	02/03/2009
Governo	Decreto Legislativo	4	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale	16/01/2008
Governo	Decreto Legislativo	311	Disposizioni correttive ed integrative al decreto legislativo 19 agosto 2005, n. 192, recante attuazione della direttiva 2002/91/CE, relativa al rendimento energetico nell'edilizia	29/12/2006

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	152	Norme in materia ambientale – Parte Quarta: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati	03/04/2006
Governo	Decreto Legislativo	192	Attuazione della direttiva 2002/91/CE relativa al rendimento energetico nell'edilizia	19/08/2005
Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti	Decreto	S/N	Norma concernente il regolamento d'attuazione della legge 9 gennaio 1991, n. 10 (articolo 4, commi 1 e 2), recante: «Norme per l'attuazione del Piano energetico nazionale in materia di uso razionale dell'energia, di risparmio energetico e di sviluppo delle fonti rinnovabili di energia».	27/07/2005
Decreto del Presidente della Repubblica	Decreto	616	Attuazione della delega di cui all'art. 1 della legge 22 luglio 1975, n. 382.	24/07/1977
Governo	Legge	382	Norme sull'ordinamento regionale e sulla organizzazione della pubblica amministrazione	22/07/1975
Decreto del Presidente della Repubblica	Decreto	3	Trasferimento alle Regioni a statuto ordinario delle funzioni amministrative statali in materia di assistenza scolastica e di musei e biblioteche di enti locali e dei relativi personali ed uffici	14/01/1972
Autorità governativa	Regio Decreto	1443	Norme di carattere legislativo per disciplinare la Ricerca e la coltivazione delle miniere nel Regno	29/07/1927

II.1.8 Programmazione, pianificazione territoriale, Aree protette, VIA e VAS*

*: la pianificazione territoriale in ambito locale o sovraordinato è demandata ai singoli strumenti urbanistici e territoriali vigenti; per le normative regionali specifiche in materia di Aree protette, VIA e VAS occorre far riferimento ai testi vigenti nelle singole regioni.

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
------------------	-----------	--------------------	--------	------

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto Legislativo	128	Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, a norma dell'articolo 12 della legge 18 giugno 2009, n. 69.	29/06/2010
Governo	Decreto Legislativo	32	Attuazione della direttiva 2007/2/Ce, che istituisce un'infrastruttura per l'informazione territoriale nella Comunità europea (Inspire)	27/01/2010
Comunità Europea	Decisione Comunità Europea	2010/79/CE	Decisione della Commissione, del 19.10.2009, che modifica le decisioni 2006/679/CE e 2006/860/CE relative alle specifiche tecniche di interoperabilità per i sottosistemi del sistema ferroviario transeuropeo convenzionale e ad alta velocità.	19/10/2009
Ministero delle Infrastrutture	Circolare	S/N	Nuove norme tecniche per le costruzioni approvate con decreto del Ministro delle infrastrutture 14 Gennaio 2008 - Cessazione del regime transitorio di cui articolo 20, comma 1, del decreto-legge 31 Dicembre 2007, n. 248	05/08/2009
Governo	Legge	88	Disposizioni per l'adempimento di obblighi derivanti dall'appartenenza dell'Italia alle Comunità europee - Legge comunitaria 2008.	07/07/2009
Governo	Decreto Legge	78	Provvedimenti anticrisi, nonché proroga di termini.	01/07/2009
Comunità Europea	Direttiva Comunità Europea	2008/99/CE	Tutela penale dell'ambiente (Testo rilevante ai fini del SEE)	19/11/2008
Governo	Decreto Legislativo	152	Ulteriori disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante il Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture, a norma dell'articolo 25, comma 3, della legge 18 aprile 2005, n. 62.	11/09/2008
Governo	Decreto Legislativo	4	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del Dlgs 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale	16/01/2008

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Ministero delle Infrastrutture	Decreto Ministeriale	S/N	Approvazione delle nuove norme tecniche per le costruzioni.	14/01/2008
Governo	Decreto Legislativo	163	Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE	12/04/2006
Governo	Decreto Legislativo	152	Norme in materia ambientale – Parte Seconda: Procedure per la valutazione ambientale strategica (Vas), per la valutazione d'impatto ambientale (Via) e per l'autorizzazione ambientale integrata (Ippc)	03/04/2006
Governo	Decreto Legislativo	42	Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137.	22/01/2004
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	120	Regolamento recante modifiche ed integrazioni al decreto del Presidente della Repubblica 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche.	12/03/2003
Governo	Legge	166	Disposizioni in materia di infrastrutture e trasporti [Collegato Infrastrutture - Merloni quater]	01/08/2002
Governo	Legge	443	Delega al Governo in materia di infrastrutture ed insediamenti produttivi strategici ed altri interventi per il rilancio delle attività produttive. [Legge Obiettivo]	21/12/2001
Governo	Decreto Legislativo	267	Testo unico delle leggi sull'ordinamento degli enti locali	18/08/2000
Governo	Decreto Legislativo	(490)	Testo unico delle disposizioni legislative in materia di beni culturali e ambientali, a norma dell'articolo 1 della legge 8 ottobre, n. 352	29/10/1999
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	554	Regolamento di attuazione della legge quadro in materia di lavori pubblici 11 febbraio 1994, n. 109, e successive	21/12/1999

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
	Repubblica		modificazioni.	
Presidenza della Repubblica	Decreto del Presidente della Repubblica	383	Regolamento recante disciplina dei procedimenti di localizzazione delle opere di interesse statale	18/04/1994
Governo	Legge	640	Ratifica ed esecuzione della Convenzione sulla valutazione dell'impatto ambientale in un contesto transfrontaliero, con annessi, fatto a Espoo il 25 febbraio 1991.	03/11/1994
Governo	Legge	394	Legge quadro sulle aree protette.	06/12/1991
Governo	Legge	241	Nuove norme in materia di procedimento amministrativo e di diritto di accesso ai documenti amministrativi.	7/08/1990
Consiglio dei Ministri	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri	S/N	Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377.	27/12/1988
Comunità Europea	Direttiva	337	Direttiva 85/337/CE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati	27/06/1986
Governo	Legge	(431)	Conversione in legge con modificazioni del decreto legge 27 giugno 1985, n. 312 concernente disposizioni urgenti per la tutela delle zone di particolare interesse ambientale.	08/08/1985
Governo	Legge	457	Norme per l'edilizia residenziale	05/08/1978
Governo	Legge	10	Norme per la edificabilità dei suoli	28/01/1977
Governo	Legge	865	Programmi e coordinamento dell'edilizia residenziale pubblica; norme sulla espropriazione per pubblica utilità;	22/10/1971

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
			modifiche ed integrazioni alle leggi 17 agosto 1942, n. 1150; 18 aprile 1962, n. 167; 29 settembre 1964, n. 847; ed autorizzazione di spesa per interventi straordinari nel settore dell'edilizia residenziale, agevolata e convenzionata.	
Governo	Legge	167	Disposizioni per favorire l'acquisizione di aree per l'edilizia economica e popolare	18/04/1962
Governo	Legge	(1150)	Legge urbanistica statale	17/08/1942
Governo	Legge	(1089)	Tutela delle cose d'interesse artistico e storico	01/06/1939
Governo	Legge	(1497)	Protezione delle bellezze naturali	29/06/1939

(): Nonostante le abrogazioni totali o parziali delle norme si ritiene opportuno riportarle nel presente elenco perché spesso richiamate negli atti amministrativi e pianificatori emanati prima della loro abrogazione.

II.1.9 Rumore*

*: si evidenzia che i livelli sonori di riferimento sono definiti in ambito locale

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Presidenza della Repubblica	Decreto	194	Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale	19/08/2005
Presidenza della Repubblica	Decreto	142	Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447	30/03/2004
Presidenza della Repubblica	Decreto legislativo	262	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto	04/09/2002

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Parlamento europeo	Direttiva	S/N	Direttiva 2002/49/CE del parlamento europeo e del consiglio del 25/6/2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale	25/06/2002
Ministero dell'Ambiente	Decreto	S/N	Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	23/11/2001
Ministero dell'Ambiente	Decreto	S/N	Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore	29/11/2000
Governo	Legge	447	Legge quadro sull'inquinamento acustico	26/10/1995
Consiglio dei Ministri	Direttiva	S/N	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno	01/03/1991
Presidenza della Repubblica	Decreto	459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n.447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario	18/11/1998
Presidente consiglio dei ministri	Decreto	S/N	Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7, e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447.	31/03/1998
Ministero dell'Ambiente	Decreto	S/N	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico	16/03/1998
Presidenza del consiglio dei ministri	Decreto	S/N	Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore	14/11/1997
Consiglio dei Ministri	Direttiva	S/N	Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno	01/03/1991

II.1.10 Suolo e sottosuolo

Ente Originatore	Tipologia	Numero della Norma	Titolo	Data
Governo	Decreto-Legge	208	Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente	30/12/2008
Governo	Decreto Legislativo	4	Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale	16/01/2008
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	308	Regolamento recante integrazioni al decreto del Ministro dell'ambiente e della tutela del territorio 18 settembre 2001, n. 468, concernente il programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale dei siti inquinati.	28/11/2006
Governo	Decreto Legislativo	152	Norme in materia ambientale – Parte Quarta: Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati	03/04/2006
Ministero delle Politiche Agricole e Forestali	Decreto Ministeriale	S/N	Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo.	21/03/2005
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	468	Programma nazionale di bonifica e ripristino ambientale	18/09/2001
Ministero dell'Ambiente	Decreto Ministeriale	S/N	Approvazione dei "Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo"	13/09/1999

II.2 ALTRE NORMATIVE NON COGENTI

- APAT, documento Prot. 18744, intitolato "Protocollo operativo per la determinazione dei valori di fondo di metalli/metalloidi nei suoli dei siti d'interesse nazionale", datato 28 Giugno 2006
- Commissione Speciale VIA, "Linee guida per progetto di monitoraggio ambientale delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n°163 – Rev.2, datato 23 Luglio 2007

- UNI, documento n° UNI EN ISO 14001, intitolato " Sistemi di Gestione Ambientale – Requisiti e guida per l'uso", datato Dicembre 2004
- UNI, documento n° UNI 10802, intitolato "Rifiuti liquidi, granulari, pastosi e fanghi. Campionamento manuale e preparazione ed analisi degli eluati", datato 01/10/2004
- UNI, documento n° UNI 11109, intitolato "Impatto ambientale - Linee guida per lo studio dell'impatto sul paesaggio nella redazione degli studi di impatto ambientale", datato 01/04/2004
- UNI, documento n° UNI 9916, intitolato "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici", datato 01/04/2004
- UNI, documento n° UNI 11048, intitolato "Vibrazioni meccaniche ed urti - Metodo di misura delle vibrazioni negli edifici al fine della valutazione del disturbo", datato 01/03/2003
- UNI, documento n° UNI 10742, intitolato "Impatto ambientale - Finalità e requisiti di uno studio di impatto ambientale", datato 31/07/1999
- UNI, documento n° UNI 9614, intitolato "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo", datato 31/03/1990

II.3 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI RFI

- Documento RFI, intitolato "Barriere antirumore per impieghi ferroviari – Disciplinare tecnico", datato Dicembre 1998 (nota DI/TC/AR/009/D44 del 29/12/1998) successivamente integrato/modificato da:
 - Ulteriore allegato trasmesso con nota DI.TC.A1007/P/00/000088 del 28/01/2000
 - Prescrizioni tecniche integrative di cui alla nota RFI/DIN/IC/009/239 del 24/03/2004
 - Aggiornamento del Disciplinare Tecnico di cui alla nota RFI-DIN-IC\A0011\P\2005\0001184 del 19/12/2005
 - Prescrizioni inerenti traverso e preserraggio di cui alla nota RFI-DIN-IC\A0011\P\2006\0000717 del 21/06/2006
 - Prescrizioni inerenti omologazione e prove a fatica di cui alla nota RFI-DIN\A0011\P\2008\0000721 del 08/04/2008
- Documento RFI, intitolato Procedura Societaria "Gestione dell'amianto e dei MCA", datato 05/06/2007 (RFI DPO/SLA SIGS P04 1)
- Documento RFI, intitolato "Analisi campioni di pietrisco tolto d'opera a seguito di lavori internalizzati", datato 20/07/2006 (nota RFI-DMA-DIGE.ME.UL\A0011\P\2006\0000683)
- Documento RFI, intitolato Procedura Operativa "Gestione materiali provenienti da tolto d'opera", datato 21/10/2009
- Documento RFI, intitolato Procedura "Gestione degli scarichi idrici", datato 13/02/2008 (RFI DPO/SLA SIGS P03 1)

II.4 ULTERIORI PRESCRIZIONI E SPECIFICHE TECNICHE DI ITALFERR

- Documento Italferr, intitolato Specifica Tecnica "Il collaudo acustico delle barriere antirumore – protocollo di prova", datato 15/01/2007 (bozza interna)
- Documento Italferr, intitolato "Linee guida per il dimensionamento delle opere di mitigazione acustica per le linee di nuova realizzazione e per il Piano di Risanamento Acustico", datato 1/07/2007 (nota Prot.DT.37286.10.U)

ATI:
CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L. –
SICURBAU S.R.L.

Contrada Piana, Zona Industriale, s.n.c. – 82030 Ponte (BN) - Codice Fiscale e Partita IVA 01049090622

tel. 0824/875189 – fax 0824/875174

e-mail info@carsrl.com; PEC info@pec.carsrl.com - Codice attività 255000

Prot.n. 97/16

Ponte, 04/03/2016

Spett.le

Comune di Brescia

Al Responsabile

del Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile

via Marconi n° 12 - 25128 Brescia

Fax 0302978594 – pec ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATTM)

Via C. Colombo, 44 - 00100 ROMA (RM)

Direzione Generale per la tutela del territorio e delle risorse idriche

Alla c.a. Avv. M. Pernice.

PEC: dgsta@pec.minambiente.it

FAX: 0657225193

ARPA Lombardia Dipartimento di Brescia

Via Cantore, 20 - 25100 BRESCIA (BS)

PEC: dipartimentobrescia.arpa@pec.regione.lombardia.it

FAX: 0303847460

Oggetto: Appalto integrato di *Progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di realizzazione degli interventi di mitigazione acustica a nord della Linea Storica nell'ambito di penetrazione urbana dell'interconnessione di Brescia Ovest e Nodo di Brescia. CIG: 6156342621- CUP: J41C07000000001 - PA-1252.*

Efficacia aggiudicazione definitiva Prot.DAS.AP.AL.0105170.156.U del 29/12/2015.

Richiesta di deroga alle disposizioni previste dall'ordinanza sindacale prot. N. 185982/15 del 29/12/15

La sottoscritta società **CAR SEGNALETICA STRADALE S.r.l.** con sede in C.da Piana, zona Ind. Le, snc, 82030- Ponte (BN) – Codice Fiscale e partita IVA 01049090622 – telefono 0824/875189 – fax 0824/875174 e-mail info@carsrl.com ; PEC info@pec.carsrl.com , legalmente rappresentata dal Sig. Rillo Enzo nato a Torrecuso (BN) il 12.08.1964 ed ivi residente alla Località Rivotto n. 15, in qualità di Amministratore Unico e Direttore Tecnico (società capogruppo mandataria dell'ATI CAR SEGNALETICA STRADALE SRL/SICURBAU SRL - giusto atto di associazione del 09/01/2016 del Notaio Ambrogio Romano), in riferimento all'appalto invia in allegato **richiesta di deroga alle disposizioni previste dall'ordinanza sindacale prot. N. 185982/15 del 29/12/15**

ATI:
CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L. -
SICURBAU S.R.L.

Si allega:

- Richiesta di deroga redatta su modello predisposto dal Comune di Brescia
- 001 Relazione Illustrativa
- 002 Planimetria dell'intervento
- 003 Planimetria quotata
- 004- 008 Sezioni di scavo
- 009 Calcolo analitico dei volumi

Distinti saluti.

Per l'ATI Car Segnaletica Stradale s.r.l.
(società Capogruppo)

CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L.
C.da Piazza Z.I. snc
Tel. 0824.875215 - 0824.875189 - Fax 0824.875174
~~82070 MONTE (Bn)~~
Partita Iva 01 049 090 622



COMUNE DI BRESCIA

Brescia, 18.03.2016

Spett.le
ATI CAR srl
Contrada Piana, Zona industriale s.n.c.
82030 Ponte (BN)
info@pec.carlsrl.com

Spett.le
Sicurbau srl
Via Rivolta s.n.c.
82030 Torrecuso (BN)
sicurbau@pec.it

Spett.le
ITALFERR spa
Via Torcello, 2 (angolo Via Breda)
20126 MILANO
Alla c. a. Ing. Rosanna Del Maschio
italferr.ambiente@legalmail.it

Spett.le
ARPA
Dipartimento di Brescia
Via cantore, 20
25128 Brescia.
c.a. Dott.ssa Marialuisa Pastore
dipartimentobrescia.arpa@pec.regione.lomardia.it

e per c. Spett.le
**Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare**
Commissario Straordinario Delegato
Via Marconi, 12 – 25128 Brescia
commissario@pec.bresciacaffaro.it

e per c. Spett.le
**Ministero dell'Ambiente e della Tutela
del Territorio e del Mare.**
Direzione Generale
Via C. Colombo, 44 - 00100 ROMA (RM)
dqsta@pec.minambiente.it

AREA TUTELA AMBIENTALE, VERDE, SOSTENIBILITA' E PROTEZIONE CIVILE
Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile – Via G. Marconi, 12- 25128 Brescia
Tel. 0302978625 – Fax 0302978594- protezioneambientecivile@comune.brescia.it
PEC ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

e per c. Spett.le
Regione Lombardia
Direzione Generale Ambiente, Energia e Reti
Piazza Lombardia, 1 - 20124 Milano
ambiente@pec.regione.lombardia.it

e per c. Spett.le
Provincia di Brescia
Via Milano, 13 - 25126 BRESCIA (BS)
protocollo@pec.provincia.bs.it
ambiente@pec.provincia.bs.it

e per c. Spett.le
ATS di Brescia - Direzione Generale
Viale Duca degli Abruzzi - 25124 Brescia
servizioprotocollo@pec.ats-brescia.it

Oggetto: Lavori di scavo per intervento di *"Mitigazione acustica"* a nord della linea storica nell'ambito della penetrazione urbana dell'interconnessione di Brescia ovest e nodo di Brescia.

Tratta AV/AC Milano Verona pk 79+912 – la pk 82+004

Deroga all'ordinanza sindacale n.185982 del 29.12.2015.

Visti:

- la richiesta del 02.03.2016 (ns. prot.37004 del 07.03.2016) del Sig. **Rillo Enzo** a nome e per conto della società **CAR srl (capogruppo) – SICURBAU srl** di deroga ai divieti posti dall'ordinanza sindacale n. 185982 in vigore dal 01.01.2016 per consentire l'esecuzione dei lavori relativi alla *"Mitigazione acustica"* mediante la realizzazione di barriere antirumore nel tratto compreso tra le progressive pk 79+912 e la pk 82+004, nel perimetro dell'ordinanza sindacale sopra citata;
- L'allegato "2" della Delibera CIPE 121/2001 *"Legge Obiettivo 1° Programma Infrastrutture Strategiche"* che contempla tra gli interventi strategici e di preliminare interesse Nazionale l'intervento Linea Ferroviaria AV/AC Milano-Verona;
- La Delibera CIPE n°81/2009 (pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 51 del 03.03.2010) che approva il progetto definitivo del lotto funzionale Treviglio - Brescia della *"Linea ferroviaria AV/AC Milano – Verona"*, come individuato nella delibera n. 13/2007;

AREA TUTELA AMBIENTALE, VERDE, SOSTENIBILITA' E PROTEZIONE CIVILE
Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile – Via G. Marconi, 12- 25128 Brescia
Tel. 0302978625 – Fax 0302978594- protezioneambienteeecivile@comune.brescia.it
PEC ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

- La nota trasmessa a RFI spa da parte della Struttura Tecnica di Missione del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti con allegato parere n.633 del 04.02.2011 del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, che prevede che RFI spa *"in qualità di soggetto aggiudicante possa procedere all'ulteriore adeguamento del progetto sulla base delle prescrizioni impartite"*;
- La delibera CIPE n.121 del 21.12.2011 che approva il programma delle *"infrastrutture pubbliche e private e degli insediamenti produttivi"*.
- La *"Relazione tecnica"* in allegato alla richiesta di deroga, nella quale si specifica che:
 - (capitolo 5) *"In considerazione dell'analisi della natura del terreno dei luoghi e da quanto emerso nel censimento dei siti contaminati limitrofi agli interventi in progetto, in fase di progetto esecutivo l'appaltatore ritiene opportuno procedere alla caratterizzazione preliminare dei materiali che sarà necessario movimentare (terreni) durante la realizzazione delle opere in progetto, al fine di stabilirne le corrette modalità di gestione e la eventuale presenza di contaminanti"* ;
 - (capitolo 6) *"lo scavo del rilevato ferroviario compresa la granulometria (sostituzione del terreno vegetale superficiale) è pari complessivamente a 5.767,30 mc+1.169,30 mc =6.936,60 mc; detto scavo è quello necessario per dare posto alle fondazioni della barriera e per creare l'ammorsamento del rilevato provvisorio. Per tale volume di terreno si prevede il conferimento a discarica(...)" ;*
 - (capitolo 7) *"relativamente alla matrice suolo, le opere di fondazione delle barriere (scavi in tradizionale con benna e trivellazione pali) verranno eseguite sul corpo dell'attuale rilevato ferroviario esistente e quindi interamente al di fuori del perimetro dell'area SIN Brescia-Caffaro" ;*
 - (capitolo 7) *"relativamente al comparto acque sotterranee, la realizzazione delle opere di fondazione delle barriere (sia scavi in tradizionale con benna, sia trivellazione dei pali) non prevede la presenza di falda affiorante o sub-affiorante" ;*
 - (capitolo 8) *"le opere ricadono interamente al di fuori del perimetro dell'area SIN Brescia-Caffaro, le interferenze con detta area riguardano esclusivamente il sistema di cantierizzazione e sono limitate a:*
 - *Preparazione delle piste di cantiere necessarie per l'accesso al rilevato ferroviario e consistenti nella sistemazione delle strade in terra in prolungamento delle strade comunali via Orzinuovi, via Vergnano e via Lunga (...). La preparazione di dette piste consiste nella stesa di uno strato di separazione in geotessuto e nella posa di un successivo strato di misto granulare stabilizzato dello spessore di circa 25 cm. Tale soluzione risulta adeguata ad accogliere il transito dei mezzi di cantiere e utile ad evitare lo scavo e la movimentazione del terreno in situ;*
 - *Realizzazione dei rilevati provvisori in affiancamento al rilevato ferroviario esistente che in alcuni tratti e per*

piccole larghezze possono superare l'ingombro della scarpata del rilevato ferroviario e ricadere nel perimetro del SIN (...). Anche in questo caso sarà evitata la rimozione del terreno alla base del rilevato ferroviario e sarà utilizzato uno strato di separazione in geotessuto tra terreno di base e il rilevato provvisorio”;

- il D.Lgs 152 del 03.04.2006 “Norme in materia Ambientale” e s.m.i.;

Considerata:

- la tempistica necessaria per l'esecuzione delle opere, con inizio previsto a giugno 2016, stimata in 475 giorni.

Per quanto sopra riportato, **si concede deroga all'attività di scavo** con le seguenti prescrizioni:

- i lavoratori che effettueranno le operazioni devono essere edotti in relazione ai rischi, ai sensi del D.Lgs 81/08 e laddove applicabile del D.Lgs. 626/94 e s.m.i.;
- le operazioni di scavo devono essere eseguite minimizzando, per quanto tecnicamente possibile, la produzione di polveri;

Lo scrivente Settore **concede deroga all'asportazione del terreno** con le seguenti prescrizioni contenute nella nota ARPA Lombardia – Dipartimento di Brescia – del 29.7.2005:

- 1) i cumuli di materiale dovranno essere caratterizzati mediante il prelievo di un campione almeno gni 1000 mc dal singolo cumulo da caratterizzare ed il campione da analizzare dovrà essere formato da almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica;
- 2) nei campioni finali prelevati dovranno essere ricercati il PCB e i metalli, di cui alla Tab. 1 Colonna A/B All. 5 al Tit. V parte IV del D.Lgs 152/06 e s.m.i., PCDD-PCDF ogni qualvolta che i PCB superano 1 mg/kg e comunque un campione per ogni scavo;
- 3) il conferitore dovrà comunque ottenere l'omologa ai fini dell'accettabilità della discarica e/o dell'impianto di trattamento destinatari e l'eventuale deposito temporaneo dei rifiuti scavati dovrà ottemperare ai requisiti di cui all'art. 6 del D.Lgs 22/97 s.m.i.;
- 4) al termine dell'intervento di scavo e conferimento all'impianto autorizzato **il richiedente dovrà trasmettere al Comune di Brescia** - Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile dichiarazione sulla tracciabilità del materiale proveniente dagli scavi (allegato n°2) con allegata la seguente documentazione:
 - a. stima dei volumi rimossi correlata da un rilievo plano-altimetrico in cui sia individuabile l'area di intervento rispetto ai limiti di proprietà;
 - b. documentazione attestante il regolare smaltimento e trasporto;
 - c. certificati analitici attestanti i livelli di contaminazione riscontrati;

5) qualora lo scavo accerti la presenza di rifiuti sepolti o particolari evidenze organolettiche il soggetto autorizzato dovrà sospendere i lavori e attivare quanto previsto dalla normativa vigente in materia – D.Lgs.152/2006.

Considerato che il terreno oggetto dell'intervento può presentare criticità di tipo ambientale e che, pertanto, la gestione della movimentazione di terra deve essere effettuata nel rispetto della normativa vigente sotto l'aspetto sia amministrativo che penale, l'osservanza, in particolare, delle prescrizioni di cui al precedente punto 4) lettere a.-b.-c. consente allo scrivente Settore di valutare la correttezza dell'iter procedurale seguito.

Il mancato rispetto delle citate prescrizioni si configura come possibile conferimento non idoneo del terreno con avvio da parte dello scrivente Settore dei conseguenti atti amministrativi e trasmissione di avviso all'autorità giudiziaria per le determinazioni di competenza.

Si precisa, infine, che la presente deroga riguarda esclusivamente l'ordinanza in oggetto e non sostituisce atti, autorizzazioni, comunicazioni, nulla-osta, permessi né in tema di gestione dei rifiuti né in tema edilizio-urbanistico.

Distinti saluti.

IL RESPONSABILE DEL SETTORE

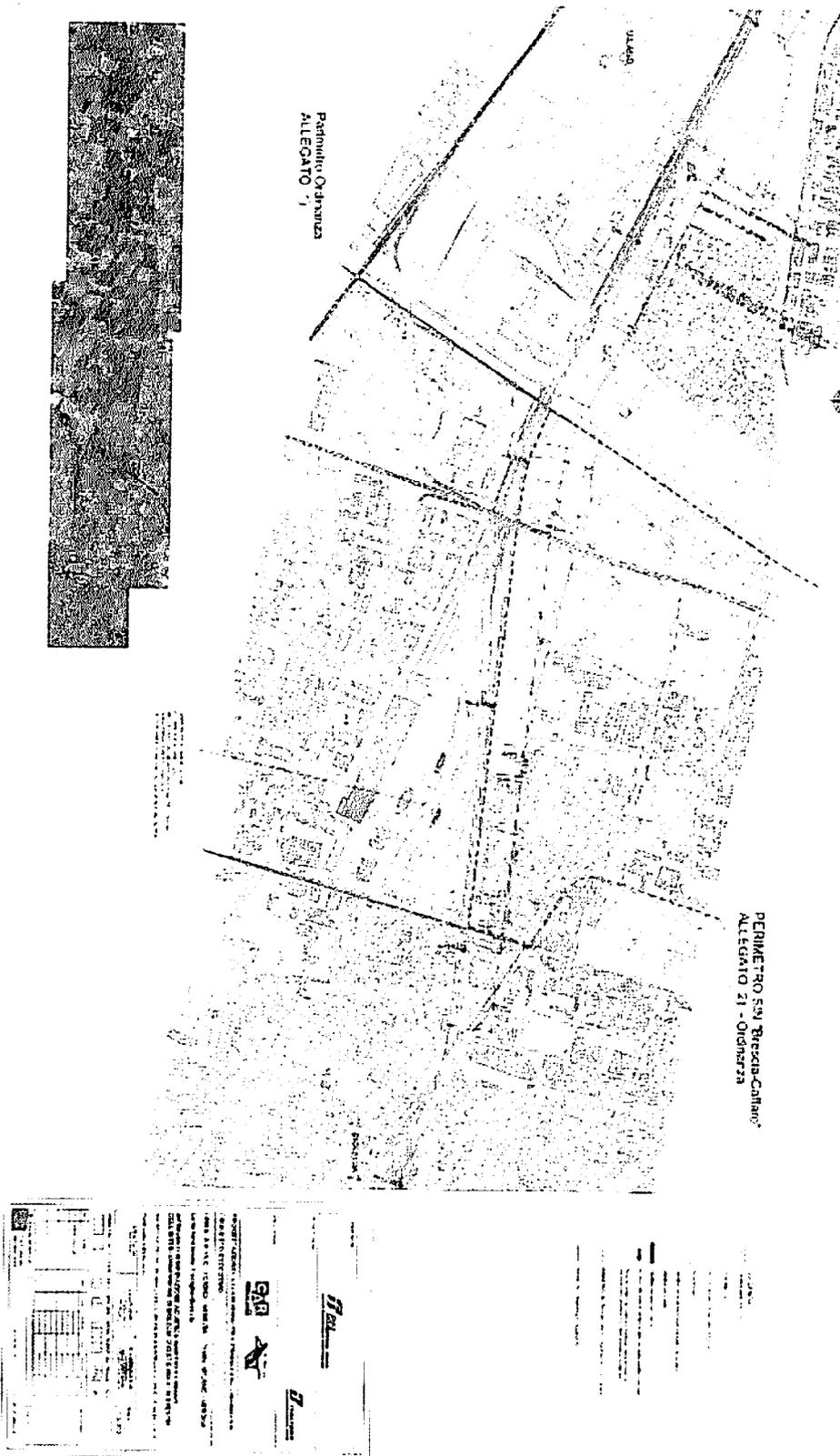
(D.ssa *Daria Rossi*)

Allegati: *N°1 Inquadramento territoriale*

N°2 Modulo "Dichiarazione sulla tracciabilità del materiale".

AREA TUTELA AMBIENTALE, VERDE, SOSTENIBILITA' E PROTEZIONE CIVILE
Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile – Via G. Marconi, 12- 25128 Brescia
Tel. 0302978625 – Fax 0302978594- protezioneambienteecivile@comune.brescia.it
PEC ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

ALLEGATO N°1 - Inquadramento territoriale



AREA TUTELA AMBIENTALE, VERDE, SOSTENIBILITA' E PROTEZIONE CIVILE
Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile – Via G. Marconi, 12- 25128 Brescia
Tel. 0302978625 – Fax 0302978594- protezioneambienteecivile@comune.brescia.it
PEC ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

ALLEGATO N°2 (PROTAMCIV_DICTRACCMATSCAV)

Spett.le
Comune di Brescia
Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile
Via Marconi, 12 - 25128 Brescia
ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

Oggetto: deroga alle disposizioni previste dall'ordinanza sindacale protocollo n...../.....
del

Dichiarazione sulla tracciabilità del materiale proveniente dagli scavi.

Il sottoscritto
in qualità di
a nome e per conto di
residente / con studio / con sede a
in via..... n.
proprietario dell'immobile / dell'area sito / sita a Brescia, in via
..... n.
individuato catastalmente NCTR Brescia Fg. mapp.
in seguito alla realizzazione degli interventi per i quali è stata rilasciata deroga alle disposizioni
dell'ordinanza di cui all'oggetto,

Dichiara

- Di aver adempiuto alle prescrizioni di cui alla deroga rilasciata il protocollo n° ;
- Che la volumetria complessiva del terreno proveniente dallo scavo è di mc
- Che il terreno prodotto è stato smaltito ai sensi del D.Lgs 152/2006 e pertanto si allega:
 1. stima dei volumi rimossi correlata da un rilievo planialtimetrico in cui sia individuabile l'area di intervento rispetto ai limiti di proprietà;
 2. documentazione attestante il regolare smaltimento e trasporto (copia formulari con accettazione del materiale);
 3. certificati analitici attestanti i livelli di contaminazione riscontrati;

Brescia,

Il dichiarante

.....

AREA TUTELA AMBIENTALE, VERDE, SOSTENIBILITA' E PROTEZIONE CIVILE
Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile – Via G. Marconi, 12- 25128 Brescia
Tel. 0302978625 – Fax 0302978594- protezioneambienteecivile@comune.brescia.it
PEC ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

Stampato il 12/05/2014 alle 10:52

ATI:
CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L. –
SICURBAU S.R.L.

Contrada Piana, Zona Industriale, s.n.c. – 82030 Ponte (BN) - Codice Fiscale e Partita IVA 01049090622
tel. 0824/875189 – fax 0824/875174

e-mail info@carsrl.com; PEC info@pec.carsrl.com ; sicurbau@pec.it - Codice attività 255000

Prot.n. 283/16

Ponte, 15/07/2016

Spett.le
Comune di Brescia
Al Responsabile
del Settore Protezione Ambientale e Protezione Civile
via Marconi n° 12 - 25128 Brescia
Fax 0302978594 – pec ambienteecologia@pec.comune.brescia.it

Oggetto: Appalto integrato di *Progettazione esecutiva ed esecuzione dei lavori di realizzazione degli interventi di mitigazione acustica a nord della Linea Storica nell'ambito di penetrazione urbana dell'interconnessione di Brescia Ovest e Nodo di Brescia. CIG: 6156342621- CUP: J41C07000000001 - PA-1252.*

Deroga alle disposizioni previste dall'ordinanza sindacale prot. N. 185982/15 del 29/12/15

In riferimento all'appalto in oggetto, alla richiesta di deroga dello Scrivente Appaltatore n. prot. 97/2016 del 4/3/2016 e alla Deroga con prescrizioni all'attività di scavo e all'asportazione del terreno per attività ricadenti tra i divieti dell'Ordinanza Sindacale n. 185982 del 29.12.2015 (validità dal 01.01.2016 al 30.06.2016), considerato che

- la suddetta Ordinanza non risulta essere più in corso di validità ed è stata emessa nuova ordinanza n. 0103853 del 01/07/2016;
- i lavori in oggetto non sono stati ancora consegnati nelle more dell'approvazione del Progetto Esecutivo in fase di redazione;
- la durata prevista dei lavori è di circa 470 gg;

si chiede se lo scrivente Appaltatore deve procedere all'aggiornamento della pratica e quindi alla richiesta di una nuova deroga, tenuto conto che restano invariate le modalità operative illustrate nella richiamata richiesta n.97/2016 del 4/3/2016

Distinti saluti.

Per l'ATI Car Segnaletica Stradale s.r.l.
(società Capogruppo)

CAR SEGNALETICA STRADALE S.R.L.
C.da Piana Z.I. snc
Tel. 0824.875215 - 0824.875189 - Fax 0824.875174
82030 PONTE (Bn)
Partita Iva 01 049 090 622

Gare Sicurbau

Da: Per conto di: ambienteecologia@pec.comune.brescia.it <posta-certificata@postecert.it>
Inviato: venerdì 15 luglio 2016 13:30
A: Pec Sicurbau
Cc: paolomartinelli@comune.brescia.it; gare@sicurbau.it
Oggetto: POSTA CERTIFICATA: Re: I: deroga
Allegati: postacert.eml (1,21 KB); daticert.xml

Messaggio di posta certificata

Il giorno 15/07/2016 alle ore 13:29:40 (+0200) il messaggio "Re: I: deroga" è stato inviato da "ambienteecologia@pec.comune.brescia.it" indirizzato a:

sicurbau@pec.it

paolomartinelli@comune.brescia.it

gare@sicurbau.it

Il messaggio originale è incluso in allegato.

Identificativo messaggio: 4927C7E5.001C529E.EE51B86A.05774D7C.posta-certificata@postecert.it

Gare Sicurbau

Da: ambienteecologia@pec.comune.brescia.it
Inviato: venerdì 15 luglio 2016 13:30
A: Pec Sicurbau
Cc: paolomartinelli@comune.brescia.it; gare@sicurbau.it
Oggetto: Re: l: deroga

Buongiorno,

la nuova ordinanza non modifica il divieto all'utilizzo del suolo ed ogni 6 mesi viene reiterata per motivi sanitari previo parere dell'ATS.

Il documento che vi è stato rilasciato, è da considerare una deroga ai divieti imposti per motivi sanitari allo scavo ed asportazione della matrice suolo nelle aree potenzialmente inquinate, riferito ad uno specifico e localizzato intervento edilizio; pertanto, alla fine dei lavori, dovrete inoltrare la documentazione richiesta (analisi, formulari controfirmati per accettazione, stima volumi) al fine della chiusura della pratica aperta nel marzo 2016.

Distinti saluti

--- Messaggio originale ---