

COMMITTENTE:



ALTA SORVEGLIANZA:



GENERAL CONTRACTOR:



**INFRASTRUTTURE FERROVIARIE STRATEGICHE DEFINITE DALLA
LEGGE OBIETTIVO N. 443/01**

**TRATTA A.V./A.C. TERZO VALICO DEI GIOVI
PROGETTO DEFINITIVO**

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 e DVA-2014-0035438 del 30/10/2014 Lotto 2

Relazione generale

GENERAL CONTRACTOR	DIRETTORE DEI LAVORI
Consorzio Cociv Ing. E.Pagani	

COMMESSA	LOTTO	FASE	ENTE	TIPO DOC.	OPERA/DISCIPLINA	PROGR.	REV.
I G 5 1	0 0	E	C V	R G	I M 0 0 0 0	0 0 1	C

Progettazione:

Rev	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	IL PROGETTISTA
A00	Emissione	SINA	31/7/12	M.Salomone	31/7/12	E. Pagani	31/7/12	
B00	Emissione a seguito di varianti NV04-NV11	SINA	12/9/12	M.Salomone	12/9/12	E. Pagani	12/9/12	
C00	Emissione In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 e DVA-2014-0035438 del 30/10/2014 Lotto 2	Lande S.p.a	21/12/15	Lande S.p.a	21/12/15	COCIV	21/12/15	

n. Elab.:	File: IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
-----------	---------------------------------------

CUP: F81H9200000008

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00</p> <p>Relazione Generale Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione Generale</p> <p>Foglio 2 di 273</p>

INDICE

1	INTRODUZIONE	11
1.1	SINTESI DELLE ATTIVITÀ PROGETTUALI	11
1.2	SCOPO DEL DOCUMENTO	13
1.3	STRUTTURA DEL PROGETTO ATTUALE	14
2	ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI	16
3	DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO	18
3.1	ELABORATI.....	18
3.1.1	<i>Elaborati del Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012</i>	18
3.1.2	<i>Elementi di ingresso della progettazione</i>	19
3.1.3	<i>Altri elementi di ingresso della progettazione</i>	20
3.1.4	<i>Relazioni periodiche dell'attività di monitoraggio, come da Linee Guida della CVIA/MATTM. .</i>	20
3.1.5	<i>Delibere e Determine</i>	25
3.2	ELABORATI DI P.M.A. CHE COMPONGONO IL PRESENTE AGGIORNAMENTO	25
3.3	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	33
3.3.1	<i>Normative comunitarie</i>	33
3.3.2	<i>Normative internazionali</i>	35
3.3.3	<i>Normative nazionali</i>	35
3.3.4	<i>Normative regionali</i>	41
4	OPERE, CANTIERI E DEPOSITI	47
4.1	LOTTO 1.....	47
4.2	LOTTO 2.....	49
4.3	LOTTO 3.....	51
4.4	LOTTO 4.....	54
4.5	LOTTO 5.....	56
4.6	CANTIERI.....	57
4.7	DEPOSITI.....	58
5	ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	60
5.1	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	60
5.2	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO.....	61
5.3	LOCALIZZAZIONE E DENOMINAZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO.....	62
5.4	MODALITÀ DI GESTIONE DEI DATI.....	65
5.4.1	<i>Il Sistema Informativo Territoriale</i>	65
6	ATMOSFERA	67
6.1	PREMESSA.....	67
6.2	PARAMETRI OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO.....	68

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 3 di 273</p>

6.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	73
6.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	78
6.4.1	<i>Ante Operam</i>	78
6.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	79
7	RUMORE	80
7.1	PREMESSA.....	80
7.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	81
7.2.1	<i>Metodiche</i>	81
7.2.2	<i>Indicatori - misure RUC, RUL e RUV</i>	82
7.2.3	<i>Indicatori - Misure RUF</i>	83
7.2.4	<i>Limiti di riferimento</i>	83
7.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	85
7.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	89
7.4.1	<i>Ante Operam</i>	89
7.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	89
7.4.3	<i>Post Operam</i>	89
8	VIBRAZIONI.....	90
8.1	PREMESSA.....	90
8.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	91
8.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	92
8.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	94
8.4.1	<i>Ante Operam</i>	94
8.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	94
8.4.3	<i>Post Operam</i>	95
9	CAMPI ELETTROMAGNETICI.....	96
10	RADIAZIONI NON IONIZZANTI: INQUINAMENTO LUMINOSO	97
11	ACQUE SUPERFICIALI	98
11.1	PREMESSA.....	98
11.1	MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI TIPIZZATI INTERESSATI DALL'OPERA.....	99
11.1.1	<i>Inquadramento normativo</i>	99
11.1.2	<i>Corpi idrici superficiali interessati dall'opera</i>	100
11.1.3	<i>Analisi pressioni e impatti attesi sui corpi idrici superficiali tipizzati interferiti</i>	104
11.1.4	<i>Obiettivi di qualità</i>	122
11.1.5	<i>Ambiti di monitoraggio, punti di monitoraggio e tipologia di monitoraggio</i>	123
11.1.6	<i>Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento</i>	125
11.1.7	<i>Definizione dei valori tipici</i>	137

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 4 di 273

11.1.8	<i>Definizione delle soglie di riferimento</i>	139
11.1.9	<i>Articolazione temporale delle attività</i>	140
11.2	MONITORAGGIO DEI CORPI IDRICI NON TIPIZZATI	141
11.2.1	<i>Ambiti di monitoraggio, punti di monitoraggio e tipologia di monitoraggio</i>	142
11.2.2	<i>Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento</i>	147
11.2.3	<i>Articolazione temporale delle attività</i>	154
11.3	SINTESI DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI.....	155
12	ACQUE SOTTERRANEE	162
12.1	PREMESSA	162
12.2	INQUADRAMENTO NORMATIVO	164
12.3	CORPI IDRICI SOTTERRANEI IDENTIFICATI DALLE REGIONI INTERESSATI DALL'OPERA	165
12.4	PRINCIPALI CARATTERISTICHE IDROGEOLOGICHE DELL'AREA DI INTERESSE	167
12.5	ANALISI DELLE PRESSIONI E DEI POTENZIALI IMPATTI COLLEGATI	169
12.5.1	<i>Attività legate ai cantieri all'aperto e ai cantieri in sotterraneo</i>	175
12.5.2	<i>Depositi</i>	177
12.5.3	<i>Obiettivi di qualità</i>	177
12.6	AMBITI DI MONITORAGGIO, PUNTI DI MONITORAGGIO E TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO.....	178
12.6.1	<i>Zona montana</i>	178
12.6.2	<i>Zona di pianura e pedemontana</i>	183
12.6.3	<i>Ambiti di particolare sensibilità ambientale</i>	187
12.7	PARAMETRI OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	188
12.7.1	<i>Zona montana</i>	188
12.7.2	<i>Zona di pianura e pedemontana</i>	189
12.7.3	<i>Metodologie di indagine e metodiche di rilevamento</i>	192
12.7.4	<i>Valori limite di riferimento</i>	195
12.8	STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE, CALCOLO DEI VALORI TIPICI, CURVA DI ESAURIMENTO DELLE PORTATE (PORTATE - SOGLIA) E LIVELLI SOGLIA	197
12.9	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	198
12.9.1	<i>Ante Operam</i>	199
12.9.2	<i>Corso d'Opera</i>	200
12.9.3	<i>Post Operam</i>	201
12.10	SINTESI DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE.....	202
13	SUOLO.....	217
13.1	PREMESSA.....	217
13.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	218
13.2.1	<i>Ante Operam</i>	218
13.2.2	<i>Corso d'Opera</i>	221

13.2.3	<i>Post Operam</i>	222
13.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	222
13.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	223
13.4.1	<i>Ante Operam</i>	223
13.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	224
13.4.3	<i>Post Operam</i>	224
14	VEGETAZIONE E FLORA.....	225
14.1	PREMESSA.....	225
14.2	PARAMETRI OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	226
14.2.1	<i>Rilievo in remoto</i>	231
14.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	233
14.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	235
14.4.1	<i>Ante Operam</i>	235
14.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	236
14.4.3	<i>Post Operam</i>	236
14.5	BIBLIOGRAFIA.....	237
15	FAUNA ED ECOSISTEMI.....	238
15.1	PREMESSA.....	238
15.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	239
15.2.1	<i>Invertebrati terrestri</i>	239
15.2.2	<i>Erpetofauna (Anfibi e Rettili)</i>	241
15.2.3	<i>Avifauna</i>	243
15.2.4	<i>Chiropteri</i>	244
15.2.5	<i>Ittiofauna</i>	246
15.2.6	<i>Ecosistemi</i>	248
15.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	248
15.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	250
15.4.1	<i>Ante Operam</i>	250
15.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	252
15.4.3	<i>Post Operam</i>	252
16	PAESAGGIO.....	254
16.1	PREMESSA.....	254
16.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	254
16.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	257
16.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	258
16.4.1	<i>Ante Operam</i>	258
16.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	258

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 6 di 273</p>

16.4.3	<i>Post Operam</i>	259
17	STATO FISICO DEI LUOGHI	260
17.1	PREMESSA	260
17.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	260
17.3	PUNTI E AMBITI DI MONITORAGGIO	262
17.4	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ.....	264
17.4.1	<i>Ante Operam</i>	264
17.4.2	<i>Corso d'Opera</i>	264
17.4.3	<i>Post Operam</i>	264
18	AMBIENTE SOCIALE	265
18.1	PREMESSA	265
18.2	PARAMETRO OGGETTO DI ANALISI E METODICHE DI RIFERIMENTO	266
18.3	ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO.....	267
18.3.1	<i>Monitoraggio Ante Operam</i>	267
18.3.2	<i>Monitoraggio in Corso d'Opera</i>	268
18.3.3	<i>Monitoraggio Post Operam</i>	268
	ALLEGATO	269

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 7 di 273</p>

INDICE DELLE FIGURE

FIGURA 1 – ATTRIBUZIONE DELLE WBS E DEI PUNTI DI MONITORAGGIO AI LOTTI COSTRUTTIVI.....	65
FIGURA 2 - AREA MONTANA: ANALISI PRESSIONI-IMPATTI.....	176
FIGURA 3 - AREA DI PIANURA E PEDEMONTANA: ANALISI PRESSIONI-IMPATTI.....	177
FIGURA 4 – AREE DI MONITORAGGIO DEI CHIROTTERI – PONTE S. FILIPPO E CASTAGNOLA.....	244
FIGURA 5 - AREE DI MONITORAGGIO DEI CHIROTTERI – ISOVERDE.....	245
FIGURA 6 - MONITORAGGIO DELL' ITTIOFAUNA –TORRENTE LEMME.....	246

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 8 di 273</p>

INDICE DELLE TABELLE

TABELLA 1 – ELENCO ELABORATI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DEL P.E. 2012.....	18
TABELLA 2 – ELEMENTI DI INGRESSO DELLA PROGETTAZIONE.	19
TABELLA 3 – ALTRI ELEMENTI DI INGRESSO DELLA PROGETTAZIONE.	20
TABELLA 4 – RELAZIONI ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.....	20
TABELLA 5 – ELENCO ELABORATI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE DI P.E. 2012.	25
TABELLA 6 – ELENCO WBS DI LOTTO 1.	47
TABELLA 7 – ELENCO WBS DI LOTTO 2.	49
TABELLA 8 – ELENCO WBS DI LOTTO 3.	51
TABELLA 9 – ELENCO WBS DI LOTTO 4.	54
TABELLA 10 – ELENCO WBS DI LOTTO 5.	56
TABELLA 11 – AREE DI CANTIERE.	57
TABELLA 12 – SITI DI DEPOSITO APPROVATI NEL PIANO DI UTILIZZO ED UTILIZZATI PER LE VALUTAZIONI INERENTI LE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO.	58
TABELLA 13 - CODIFICHE DEI COMUNI OVE SONO UBICATI I PUNTI DI MONITORAGGIO.....	62
TABELLA 14 – CODIFICHE DEGLI AMBITI MONITORATI.	63
TABELLA 15 – CODIFICHE DEGLI AMBITI MONITORATI.	63
TABELLA 16 – CODIFICHE DEGLI AMBITI MONITORATI.	64
TABELLA 17 – METODI DI CAMPIONAMENTO PREVISTI DALLA NORMATIVA.	69
TABELLA 18 – VALORI LIMITE, LIVELLI CRITICI, SOGLIE DI ALLARME, SOGLIE DI INFORMAZIONE, SOGLIE DI VALUTAZIONE E VALORI OBIETTIVO SECONDO QUANTO PRESCRITTO DALLA NORMATIVA DI RIFERIMENTO.	70
TABELLA 19 – PARAMETRI MONITORATI PER TIPOLOGIA DI MISURA.....	74
TABELLA 20 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ATMOSFERA.....	75
TABELLA 21 - LIMITI MASSIMI DI IMMISSIONE PRESCRITTI NEL D.P.C.M. 14/11/97.	84
TABELLA 22 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE RUMORE.....	85
TABELLA 23 – LIMITE UNI 9614 DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA, DI LIVELLO COSTANTE E NON COSTANTE, VALIDI PER L'ASSE Z.	92
TABELLA 24 – LIMITE UNI 9614 DELLE ACCELERAZIONI COMPLESSIVE PONDERATE IN FREQUENZA, DI LIVELLO COSTANTE E NON COSTANTE, VALIDI PER GLI ASSI X, Y.	92
TABELLA 25 – AGGIORNAMENTI INTERCORSE ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE VIBRAZIONI.	93
TABELLA 26 – STAZIONI OGGETTO DI MONITORAGGIO, CON INDICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI APPARTENENZA DI CUI SOPRA.	124
TABELLA 27 – PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO NELLE STAZIONI CHE MONITORANO ESCLUSIVAMENTE L'EFFETTO DI DRENAGGIO DELLO SCAVO DI GALLERIE.....	126
TABELLA 28 – PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO NELLE STAZIONI CHE MONITORANO CANTIERI ALL'APERTO O SITI DI DEPOSITO.....	126

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 9 di 273</p>

TABELLA 29 – UNITÀ DI MISURA DELLE MISURE DI PORTATA.....	128
TABELLA 30 – PARAMETRI IN SITU E RELATIVE UNITÀ DI MISURA.....	129
TABELLA 31 – PARAMETRI PER LE ANALISI DI LABORATORIO E RELATIVE METODOLOGIE DI ANALISI ED UNITÀ DI MISURA.	130
TABELLA 32 – PARAMETRI ANALIZZATI IN CASO DI SUPERAMENTO DEL LIMITE DI QUANTIFICAZIONE DEGLI IDROCARBURI IN TERMINI DI N-ESANO E RELATIVE METODOLOGIE DI ANALISI ED UNITÀ DI MISURA.	131
TABELLA 33 – ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA DA MONITORARE E RELATIVI INDICI.	132
TABELLA 34 – VALORI RQE E RELATIVA CLASSE DI QUALITÀ.	135
TABELLA 35 - LIVELLI DI FUNZIONALITÀ E RELATIVO GIUDIZIO.	136
TABELLA 36 – STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE DEI PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO CHE RIENTRANO NELLE SOSTANZE DELL'ELENCO DI PRIORITÀ DI TAB. 1/A DELL'ALLEGATO 1 DEL D.M. 260/2010.	137
TABELLA 37 – STANDARD DI QUALITÀ AMBIENTALE DEI PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO CHE RIENTRANO NELLE SOSTANZE NON APPARTENENTI ALL'ELENCO DI PRIORITÀ DI TAB. 1/B DELL'ALLEGATO 1 DEL D.M. 260/2010...	137
TABELLA 38 – PARAMETRI MONITORATI PER LA VALUTAZIONE DEI VALORI TIPICI.	138
TABELLA 39 – STAZIONI OGGETTO DI MONITORAGGIO, CON INDICAZIONE DELLA TIPOLOGIA DI APPARTENENZA.	143
TABELLA 40 – AMBITI DI PARTICOLARE SENSIBILITÀ AMBIENTALE.	145
TABELLA 41 – PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO NELLE STAZIONI CHE MONITORANO ESCLUSIVAMENTE L'EFFETTO DI DRENAGGIO DELLO SCAVO DI GALLERIE.....	147
TABELLA 42 – PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO NELLE STAZIONI CHE MONITORANO CANTIERI ALL'APERTO O SITI DI DEPOSITO.....	148
TABELLA 43 – PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO NELLE STAZIONI CHE MONITORANO I LAGHETTI.	149
TABELLA 44 – PARAMETRI ED UNITÀ DI MISURA DELLE MISURE IDROLOGICHE NEGLI AMBITI DI PARTICOLARE SENSIBILITÀ AMBIENTALE.	150
TABELLA 45 – PARAMETRI IN SITU E RELATIVE UNITÀ DI MISURA.....	151
TABELLA 46 – PARAMETRI PER LE ANALISI DI LABORATORIO E RELATIVE METODOLOGIE DI ANALISI ED UNITÀ DI MISURA.	151
TABELLA 47 – ELEMENTI DI QUALITÀ BIOLOGICA DA MONITORARE E RELATIVI INDICI.	151
TABELLA 48 – LIMITI DI CLASSE PER L'INDICE DI QUALITÀ BENTONICO.	153
TABELLA 49 – SINTESI DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ACQUE SUPERFICIALI.	156
TABELLA 50 - CORPO IDRICO ISOVERDE.....	166
TABELLA 51 – PUNTI OGGETTO DI MONITORAGGIO IN AREA MONTANA, CON INDICAZIONE DEI PUNTI OGGETTO DI MONITORAGGIO INTEGRATIVO E DEL CORPO IDRICO DI APPARTENENZA.	180
TABELLA 52 – PUNTI OGGETTO DI MONITORAGGIO IN AREA DI PIANURA E PEDEMONTANA, CON INDICAZIONE DEI PUNTI OGGETTO DI MONITORAGGIO INTEGRATIVO E DEL CORPO IDRICO DI APPARTENENZA.	184
TABELLA 53 – PARAMETRI PER IL MONITORAGGIO QUANTITATIVO DEI PUNTI RICADENTI IN AREA MONTANA.	188
TABELLA 54 – PARAMETRI PER IL MONITORAGGIO QUALITATIVO DEI PUNTI RICADENTI IN AREA MONTANA.	189
TABELLA 55 – PARAMETRI PER IL MONITORAGGIO QUANTITATIVO DEI PUNTI RICADENTI IN AREA DI PIANURA E PEDEMONTANA.	190

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 10 di 273</p>

TABELLA 56 – PARAMETRI PER IL MONITORAGGIO QUALITATIVO DEI PUNTI RICADENTI IN AREA DI PIANURA E PEDEMONTANA.	190
TABELLA 57 – PARAMETRI DA MONITORARE NEL CASO GLI IDROCARBURI TOTALI PRESENTASSERO SUPERAMENTI RISPETTO AI VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO PREVISTI DALLA NORMATIVA IN MATERIA DI ACQUE SOTTERRANEE.	191
TABELLA 58 – UNITÀ DI MISURA DELLE MISURE DI PORTATA E DI LIVELLO FREATIMETRICO.	192
TABELLA 59 – PARAMETRI IN SITU E RELATIVE UNITÀ DI MISURA.....	193
TABELLA 60 – PARAMETRI PER LE ANALISI DI LABORATORIO E RELATIVE METODOLOGIE DI ANALISI ED UNITÀ DI MISURA.	194
TABELLA 61 – PARAMETRI ANALIZZATI IN CASO DI SUPERAMENTO DEL VALORE LIMITE DEGLI IDROCARBURI IN TERMINI DI N-ESANO E RELATIVE METODOLOGIE DI ANALISI ED UNITÀ DI MISURA.	195
TABELLA 62 – VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO DEI PARAMETRI OGGETTO DI MONITORAGGIO - D.LGS. 152/2006 E D.LGS. 30/2009.....	196
TABELLA 63 – VALORI LIMITE DI RIFERIMENTO DI IPA E BTEX - D.LGS. 152/2006 E D.LGS. 30/2009.	197
TABELLA 64 – SINTESI DEI PUNTI DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE ACQUE SOTTERRANEE.	203
TABELLA 65 – PARAMETRI CHIMICO-FISICI RILEVATI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO.	220
TABELLA 66 - PARAMETRI CHIMICI RILEVATI PER LA CARATTERIZZAZIONE DEL SUOLO.....	221
TABELLA 67 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE SUOLO.	222
TABELLA 68 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE VEGETAZIONE. .	234
TABELLA 69 – FREQUENZE DI RIFERIMENTO IDONEE DEI RILIEVI PER LE TIPOLOGIE DI INDAGINI VEGETAZIONALI.	236
TABELLA 70 – PARAMETRI E PUNTEGGI DELL’INDICE DI MOYLE & NICHOLS.	247
TABELLA 71 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE FAUNA.....	248
TABELLA 72 - PIANIFICAZIONE DEI CENSIMENTI DELL’ AVIFAUNA.....	250
TABELLA 73 - PIANIFICAZIONE DEL MONITORAGGIO DELLE COMUNITÀ DI CHIROTTERI.....	251
TABELLA 74 - PIANIFICAZIONE ANNUALE DEL CAMPIONAMENTO DEI TAXA DI INVERTEBRATI TERRESTRI.....	251
TABELLA 75 - PIANIFICAZIONE ANNUALE RILIEVI ITTILOGICI IN UN ANNO.	252
TABELLA 76 - PIANIFICAZIONE DEI CENSIMENTI DELL’ERPETOFAUNA.	252
TABELLA 77 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE PAESAGGIO.	257
TABELLA 78 – AGGIORNAMENTI INTERCORSI ALLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO DELLA COMPONENTE STATO FISICO DEI LUOGHI.	262

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 11 di 273

1 INTRODUZIONE

1.1 Sintesi delle attività progettuali

Il Progetto del Tratta AV/AC Milano-Genova **Terzo Valico dei Giovi** prevede la realizzazione di una linea ferroviaria il cui tracciato ha uno sviluppo complessivo di **53 km** di cui **36 km in galleria**, ed è collegata alla linea esistente attraverso quattro interconnessioni lunghe complessivamente 25 km. Sono previsti inoltre interventi sulle viabilità per uno sviluppo di oltre 30 km, ed interessa **12 comuni** delle provincie di Genova e di Alessandria nelle Regioni Liguria e Piemonte (1).

La linea, partendo dal nodo ferroviario di Genova (Bivio Fegino), si sviluppa quasi interamente in galleria (Galleria di valico e Galleria Serravalle) fino alla Piana di Novi, ad eccezione di un breve tratto in corrispondenza di Libarna.

La galleria di Valico, lunga circa **27 km**, prevede **4** finestre di accesso intermedio, realizzate sia per ragioni costruttive che di sicurezza (Polcevera, Cravasco, Castagnola, Vallemme).

Dall'uscita della galleria di Serravalle, la linea si sviluppa prevalentemente all'aperto fino all'innesto sulla linea esistente per Pozzolo Formigaro – Tortona (itinerario per Milano); nella tratta allo scoperto tra Novi Ligure e Pozzolo Formigaro, è prevista la realizzazione del collegamento in galleria artificiale da e per Torino, sull'attuale linea Genova-Torino.

Le principali fasi del processo autorizzativo sono le seguenti:

- In data 29/09/2003 è stata emessa la Delibera CIPE N°78 recante approvazione di **Progetto Preliminare e parere VIA** positivo con prescrizioni, a conclusione della procedura Valutazione Impatto Ambientale (Legge Obiettivo 443/2001); con prot. DSA-2005-32790, in data 19/12/2005 è stato notificato al proponente l'Esito del Parere Commissione VIA Speciale, a conclusione della procedura;
- in data 26 marzo 2006, con Delibera CIPE 80/2006 il **Progetto Definitivo** del Terzo Valico dei Giovi è stato approvato con prescrizioni;
- in data 18 novembre 2010, la Delibera CIPE 84/2010 autorizza l'avvio della realizzazione della Tratta in **6 lotti costruttivi non funzionali**;
- in data 11 novembre 2011 avviene la firma dell'Atto Integrativo tra il General Contractor COCIV e RFI (Gruppo Ferrovie dello Stato Italiane);

¹ In particolare: Genova, Arquata Scrivia, Serravalle Scrivia, Carrosio, Pozzolo Formigaro, Novi Ligure, Tortona, Fraconalto, Gavi, Voltaggio, Ceranesi, Campomorone.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 12 di 273</p>

- In data 14/09/2012 è stato istituito l'**Osservatorio Ambientale** Terzo Valico;
- Nel 2012 viene emesso in fase di progettazione esecutiva il Piano di Monitoraggio Ambientale attualmente in svolgimento, redatto sulla base del Progetto Definitivo e dello Studio di Impatto Ambientale;
- Successivamente, sono stati trasmessi al MATTM nell'ambito della Verifica di Attuazione (Legge Obiettivo 443/2001) gli elaborati di progettazione esecutiva (si vedano i successivi par. 3.1.2-3.1.3).
 - Lotto 1: Determinazione direttoriale - Fase 1: Congruità progetto esecutivo al progetto definitivo e rispetto prescrizioni emessa in data 27/06/2014 con Determinazione direttoriale - Fase 1 prot. n. DVA-2014-0021283;
 - Lotto 2: Determinazione direttoriale - Fase 1: Congruità progetto esecutivo al progetto definitivo e rispetto prescrizioni emessa in data 30/10/2014 con Determinazione direttoriale - Fase 1 prot. n. DVA-2014-0035438;
 - In data 29/10/2014 con Determinazione direttoriale DVADEC-2014-0035077 è approvata la Variazione organizzativa del cantiere operativo denominato COL2;
 - Lotto 3: In data 26/03/2015 è stata consegnata la documentazione progettuale di verifica di attuazione attualmente in Istruttoria tecnica CTVIA;
 - In data 09/11/2015 con Determinazione direttoriale DVA-DEC-2015-0000401 è approvato il By-pass di collegamento tra Galleria Campasso e Interconnessione di Voltri;
 - In data 24/08/2015, è stata consegnata la documentazione di Aggiornamento progetto esecutivo Cantieri, Campi base e Opere, attualmente in Istruttoria tecnica CTVIA;
 - in data 01/07/2013 è stato trasmesso il primo stralcio di cantierizzazione con nota prot. n. PPM/AP/AO/GP/RI/pm/01828/13;
 - in data 04/02/2015 è stato trasmesso il secondo stralcio di cantierizzazione con nota prot. n. PPM/AP/AO/GP/RI/pm/00485/15.
- In data 7 novembre 2013 è stato ratificato il «Protocollo di Intesa» tra MATTM, RFI spa, Cociv, Regione Liguria e Regione Piemonte, al fine di garantire l'accompagnamento ambientale dell'Opera avvalendosi delle ARPA regionali. In ottemperanza al Protocollo di Intesa sono state stipulate apposite **Convenzioni attuative** con le ARPA regionali competenti, per regolamentare le attività di supporto tecnico-scientifico all'Osservatorio Ambientale Terzo Valico e gruppi di lavoro tematici.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 13 di 273</p>

- Determina del MATTM DVADEC-2015-0000325 del 16 settembre 2015, approvazione del Piano di Utilizzo;

La gestione ambientale dell'opera nelle fasi esecutive è in essere. In particolare, allo stato attuale, il General Contractor coordina gli aspetti di:

- gestione dei materiali di scavo e Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo,
- tutela delle acque sotterranee,
- interventi di riqualificazione ecologica,
- interventi di compensazione ambientale,
- gestione del monitoraggio ambientale:
 - pianificazione delle attività di progetto esecutivo,
 - analisi dei risultati ed azioni di prevenzione/mitigazione/azioni correttive
 - attività inerenti la Convenzione ARPA Liguria ed ARPA Piemonte e gestione dei dati verso l'Osservatorio Ambientale Terzo Valico

1.2 Scopo del documento

Il monitoraggio ambientale è lo strumento che consente la verifica puntuale degli impatti ambientali sulle componenti significative per le fasi di progettazione, costruzione e funzionamento dell'Opera stessa. Le attività di monitoraggio ambientale, eseguite dal General Contractor Consorzio COCIV, con la supervisione Osservatorio Ambientale appositamente istituito, riguardano: *atmosfera, acque superficiali, acque sotterranee, suolo e sottosuolo, vegetazione e flora, fauna ed ecosistemi, rumore, vibrazioni, paesaggio, stato fisico dei luoghi, ambiente sociale.*

Il presente documento costituisce l'aggiornamento della Relazione Generale del Piano di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) del progetto del Terzo Valico dei Giovi, redatto sulla base del P.M.A. del Progetto Esecutivo 2012 (elaborato cod. IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00), di seguito **P.M.A. di P.E. 2012**. Le attività di monitoraggio vengono di conseguenza aggiornate in termini di metodiche, frequenze e punti, secondo quanto stabilito nel presente Piano di Monitoraggio Ambientale. In particolare, gli elaborati di PMA di P.E. 2012 elencati al § 3.2 vengono sostituiti dalla documentazione del P.M.A. attuale al § 3.1.1.

La necessità di aggiornare il P.M.A. è originata:

- a) dalle prescrizioni ed indicazioni impartite dal MATTM nell'ambito della verifica di attuazione ex art. 185, comma 7, del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. per i lotti 1 e 2, alcune contenenti

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 14 di 273</p>

specifiche prescrizioni relative al P.M.A. (riscontrate nel prospetto in allegato 1); in allegato alla presente relazione sono esaminate puntualmente le prescrizioni suddette nella tabella di riscontro “Ottemperanza alle prescrizioni Verifica di Attuazione DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 e DVA-2014-0035438 del 30/10/2014 Lotto 2”;

- b) dalle modifiche progettuali ed organizzative emesse verso il MATTM in verifica di attuazione, sopraggiunte in virtù di:
- Variazioni di modalità costruttive con conseguente riorganizzazione logistica dei cantieri;
 - Affinamenti progettuali in fase di PE, in special modo in relazione ai cantieri.
- c) approvazione del Piano di Utilizzo delle terre e rocce da scavo del Terzo Valico;
- d) dalla variazione di normative ambientali in materia di Acque superficiali e sotterranee, in particolare;
- e) migliorie ed ottimizzazioni rispetto alla revisione precedente emerse a valle della esecuzione ed analisi dei risultati, delle attività di monitoraggio già in essere dal 2013 ad oggi in fase Ante Operam e corso d’opera;
- f) spostamenti di postazioni per mancati accessi rispetto alla fase Ante Operam per taluni punti di progetto oppure attuati a valle di valutazioni, approfondimenti tecnici, misure in contraddittorio e sopralluogo svolti con gli Enti di controllo locali nelle attività istituzionali di accompagnamento all’opera definite nel paragrafo precedente.

L’aggiornamento relativo alle componenti acque superficiali ed acque sotterranee, è avvenuta recependo l’evoluzione normativa introdotta dalla Direttiva Acque e integrando nel progetto del 2012 gli esiti degli approfondimenti idrogeologici emessi dal GC nel gennaio 2015 che hanno portato a modifiche ed aggiornamenti del censimento dei punti d’acqua.

Il presente progetto, concepito quale strumento di indagine dell’intera opera, non contempla prescrizioni in materia di monitoraggi ambientali impartite, o che potranno essere impartite, al GC dalla Autorità competente, laddove emesse nell’ambito di procedimenti autorizzatori dei siti di deposito, né tiene conto di elaborati progettuali di monitoraggio relativi a detti procedimenti.

1.3 Struttura del progetto attuale

La presente revisione del P.M.A. (dicembre 2015) è articolata come segue:

- la presente **Relazione Generale** che illustra, per ogni componente ambientale:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 15 di 273</p>

- i criteri attuativi nelle diverse fasi Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam;
 - i parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento;
 - l'articolazione temporale delle attività per le diverse fasi;
 - l'elenco dei punti di monitoraggio.
- una **Relazione Esecutiva per ogni Lotto Costruttivo** (per un totale di **5**), riportante il dettaglio dei punti, delle postazioni di monitoraggio e lo stato delle misure dall'inizio delle fasi esecutive allo stato attuale.
 - L'opera è stata suddivisa in n. **24** quadranti territoriali per compilare un totale di **96** planimetrie, in scala 1:5.000, con indicazione dei **punti di monitoraggio**, sia quelli confermati dal P.M.A. di P.E. 2012 che le postazioni introdotte nel corso delle attività di affinamento intercorse dal 2012 ad oggi. Nelle planimetrie, per ogni punto di misura, vengono messe in evidenza la **componente ambientale** oggetto di monitoraggio ed il lotto di appartenenza di ogni ambito di indagine.

Le planimetrie sono articolate in **4** gruppi tematici di componenti ambientali:

- atmosfera, rumore e vibrazioni;
- acque superficiali e sotterranee;
- vegetazione, fauna e suolo;
- paesaggio e stato fisico dei luoghi.

Data l'organizzazione per lotti dell'opera, si è ribadita la scelta di programmare le attività di PMA in funzione del programma lavori, a sua volta organizzato in WBS (opere da realizzare in una determinata fase temporale).

Nell'ambito della flessibilità del monitoraggio ambientale, l'impostazione proposta del PMA permette di rimodulare la programmazione a valle di variazioni di ripartizione delle WBS nei lotti.

Relativamente alle osservazioni richieste nelle Verifiche di Attuazione (V.A.), esse riguardano per lo più le componenti acque superficiali e sotterranee, recepite nei **capitoli 11 e 12**. Inoltre, è stato compilato, per semplicità di riscontro, un **allegato** tabellare recante le modalità di recepimento delle prescrizioni originarie dalla V.A.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 16 di 273</p>

2 ABBREVIAZIONI ED ACRONIMI

Al fine di semplificare la lettura del documento, vengono di seguito presentate le abbreviazioni e gli acronimi che vengono utilizzati nel presente documento:

- SIA - Studio di Impatto Ambientale;
- P.M.A. - Piano di Monitoraggio Ambientale;
- MA - Monitoraggio Ambientale;
- VIA - Valutazione di Impatto Ambientale;
- P.P. – Progetto Preliminare;
- P.D. - Progetto Definitivo;
- P.E. - Progetto Esecutivo;
- V.A. – Verifica di Attuazione;
- CIPE - Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica;
- OA - Osservatorio Ambientale;
- SGA – Sistema di Gestione Ambientale;
- CTVA - Commissione Tecnica di Verifica dell'impatto Ambientale VIA-VAS;
- VAS – Valutazione Ambientale Strategica;
- PdU – Piano di Utilizzo;
- PTA – Piano di Tutela delle Acque;
- PdG. Po - Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po, redatto ai sensi della legge 27 febbraio 2009 n. 13 e in attuazione della direttiva 2000/60/CE, a partire dai Piani di Tutela regionali delle acque, adottato con deliberazione del Comitato istituzionale dell'Autorità di Bacino del Po n. 1 del 24 febbraio 2010;
- CI – Corso Idrico Superficiale;
- pK – Progressiva Chilometrica;
- C.O.P. - Cantiere Operativo Piemonte;
- C.O.L. - Cantiere Operativo Liguria;
- C.B.P. - Campo Base Piemonte;
- C.B.L. - Campo Base Liguria;
- C.S.P. – Cantiere di Servizio Liguria;
- C.S.L. – Cantiere di Servizio Piemonte;
- C.A. – Cantiere di Armamento;
- R.M.P. – siti di Rimodellamento Morfologico Piemonte;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 17 di 273</p>

- R.A.P. – siti di Riqualificazione Ambientale Piemonte;
- R.A.L. - siti di Riqualificazione Ambientale Liguria;
- S.S. – Strada Statale;
- S.P. – Strada Provinciale;
- WFD - Water Framework Directive;
- GWD - Groundwater Directive;
- SQA – Standard di Qualità ambientale;
- SQA-MA – Standard di Qualità ambientale-Medio Annuo;
- SCS - Concentrazioni Soglia di Contaminazione;
- FAL – Fronte Avanzamento Lavori;
- WBS - Work Breakdown Structure (It.: struttura di scomposizione del lavoro);
- D.P.R. – Decreto del Presidente della Repubblica;
- D.Lgs. – Decreto Legislativo;
- D.M. – Decreto Ministeriale;
- D.P.C.M. – Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri;
- D.G.R. – Decreto della Giunta Regionale;
- L.R. – Legge Regionale.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 18 di 273

3 DOCUMENTAZIONE DI RIFERIMENTO

Nel presente capitolo:

- vengono presentati gli Elaborati, le Delibere e le Determine, utilizzati per la redazione del documento o a cui si rimanda per maggiori dettagli;
- si riporta l'elenco degli elaborati che compongono il presente aggiornamento;
- viene elencata la normativa di riferimento.

3.1 Elaborati

3.1.1 Elaborati del Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012

Tabella 1 – Elenco elaborati di Monitoraggio Ambientale del P.E. 2012.

Titolo	Codifica
Piano di monitoraggio ambientale - Relazione generale	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00
Piano di monitoraggio ambientale - Relazione esecutiva – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-002-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Relazione esecutiva – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-003-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Relazione esecutiva – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-004-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Relazione esecutiva – Lotto 4	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-005-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Relazione esecutiva – Lotto 5	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-006-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 1	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-001-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 2	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-002-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio - – Tavola 3	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-003-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 4	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-004-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 5	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-005-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 6	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-006-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 7	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-007-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 8	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-008-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 9	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-009-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 10	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-010-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 11	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-011-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 12	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-012-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 13	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-013-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-014-C00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale

Foglio
19 di 273

Titolo	Codifica
monitoraggio – Tavola 14	
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio - Tavola 15	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-015-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 16	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-016-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 17	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-017-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 18	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-018-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 20	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-020-C00
Piano di monitoraggio ambientale – Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 22	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-022-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 23	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-023-C00
Piano di monitoraggio ambientale - Ubicazione punti ed ambiti di monitoraggio – Tavola 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-024-B00

3.1.2 Elementi di ingresso della progettazione

Si elencano di seguito le lettere di trasmissione con cui sono stati inviati al MATTM in verifica di attuazione gli elaborati progettuali di cui agli elenchi elaborati annessi a tali note.

Per semplicità di lettura, nella seguente tabella viene specificato il riferimento alla lettera di trasmissione che compone il pacchetto completo approvato.

Tabella 2 – Elementi di ingresso della progettazione.

Titolo	Prot.	Data
Aggiornamento progetto esecutivo cantieri, campi base e opere (ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)	EP/AP/AO/GP/gl/03804/15	05-08-2015
Aggiornamento progetto esecutivo cantieri, campi base e opere (ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)	EP/AP/AO/GP/PG/pm/03936/15	01-09-2015
Piano di Utilizzo delle Terre – Aggiornamento ai sensi dell'Art. 8 del D.M. 161/2012	EP/AP/AO/pm/03265/15	07-07-2015
Progetto esecutivo III Lotto costruttivo (ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)	AP/AO/GP/pm/01380/15	24-03-2015
Trasmissione 2° Stralcio Cantierizzazione	AP/AO/GP/pm/00485/15	04-02-2015
2° Lotto Costruttivo – Ottemperanza al punto 1 (lettere d, e f) e al punto 2 (lettere a, d) della DVA-2014-0035438 del 30/10/2014 – Approfondimento indagini geognostiche e idrogeologiche	AP/AO/GP/pm/00263/15	23-01-2015
1° Lotto costruttivo – Integrazione, ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., alla nota prot. GG/AP/AP/GP/121/13 del 18.01.2013 con la trasmissione degli aggiornamenti agli studi OV42-OV43 e ottemperanza ad ulteriori prescrizioni di dettaglio della delibera CIPE 80/2006	PPM/AP/AO/GP/pm/02007/14	10-04-2014
1° Lotto costruttivo – Integrazione ai sensi dell'art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., alla nota prot. GG/AP/AP/GP/121/13 del 18.01.2013: trasmissione delle	PPM/AP/AO/GP/pm/01881/14	03-04-2014

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 20 di 273

Titolo	Prot.	Data
indagini geognostiche di completamento		
1° Lotto Costruttivo – Integrazione, ai sensi dell’art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., alla nota prot. GG/AP/GP/121/13 del 18.01/2013, con la trasmissione del progetto esecutivo di cantierizzazione con scavo meccanizzato TBM afferente il cantiere COL3 (Polcevera)	PPM/AP/AO/GP/pm/01448/14	13-03-2014
Progetto esecutivo II Lotto costruttivo (ai sensi dell’art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i.)	PPM/AP/AO/GP/pm/00893/14	14-02-2014
1° Lotto costruttivo – Integrazione ai sensi dell’art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i., alla nota prot. GG/AP/AP/GP/121/13 del 18/01/2013 con la trasmissione dei P.E. dei DP04(rev. 2)-DP05-DP06-DP22 a seguito dell’approvazione del “Piano di reperimento dei materiali litoidi” (BUR del 24/12/2013), cantiere CA28 e imbocco finestra GA1E dei depositi intermedi DPPA-DPPB.	PPM/AP/AO/GP/pm/00544/14	05-02-2014
Integrazione dell’invio di cui all’art. 185 del D.Lgs. n. 163/2006 e s.m.i. Trasmissione 1° Stralcio Cantierizzazione	PPM/AP/AO/GP/RI/pm/01828/13	01-07-2013

3.1.3 Altri elementi di ingresso della progettazione

Tabella 3 – Altri elementi di ingresso della progettazione.

Ambito	Titolo	Codifica
By-pass di collegamento tra galleria Campasso e Interconnessione di Voltri	Relazione tecnica generale Art. 20 Allegato XXI D.Lgs. n. 163/2006	IG51-00-X-CV-RG-IM00-00-002-A00
Microtunnel COL2	Piano di Monitoraggio Ambientale - Ai sensi della DVA – 2014 – 0035077 del 29/10/2014 - Relazione generale	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-016-A00
	Piano di Monitoraggio Ambientale - Ai sensi della DVA – 2014 – 0035077 del 29/10/2014 - Planimetria generale	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-026-A00
Verifica di Attuazione Lotto 3	Monitoraggio Ambientale - Sintesi delle attività di Monitoraggio Ambientale – Lotto 3 - Relazione generale	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-017-A00

3.1.4 Relazioni periodiche dell’attività di monitoraggio, come da Linee Guida della CVIA/MATTM.

Tabella 4 – Relazioni attività di monitoraggio

Titolo	Codifica
Ante Operam - 2012 - Lotto 1	
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Atmosfera - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A1-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Acque Superficiali - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A2-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Acque Sotterranee - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A2-002-B00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Suolo - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A3-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Vegetazione e Flora - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A4-001-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 21 di 273</p>

Titolo	Codifica
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Fauna ed Ecosistemi - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A5-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Rumore - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A6-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Vibrazioni - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A6-002-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Paesaggio - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A7-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Stato Fisico dei Luoghi - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A7-002-A00
Monitoraggio Ambientale – Lotto 1 - Attività di Ante Operam – Ambiente Sociale - Relazione descrittiva	IG51-01-E-CV-RO-IM00-A8-001-A00
Corso d'Opera – Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Lotto 1	
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Atmosfera	IG51-01-E-CV-RO-IM00-C1-001-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Suolo	IG51-01-E-CV-RO-IM00-C3-001-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Acque superficiali	IG51-01-E-CV-RO-IM00-C2-001-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Fauna ed ecosistemi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C5-001-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Rumore	IG51-01-E-CV-RO-IM00-C6-001-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Vibrazioni	IG51-01-E-CV-RO-IM00-C6-002-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Paesaggio	IG51-01-E-CV-RO-IM00-C7-001-A00
Lotto 1 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Corso d'Opera - Stato fisico dei luoghi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-002-A00
Ante Operam – Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Lotto 2	
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Atmosfera	IG51-02-E-CV-RO-IM00-A1-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Suolo	IG51-02-E-CV-RO-IM00-A3-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Acque sotterranee	IG51-02-E-CV-RO-IM00-A2-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Rumore	IG51-02-E-CV-RO-IM00-A6-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Vibrazioni	IG51-02-E-CV-RO-IM00-A6-002-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Paesaggio	IG51-02-E-CV-RO-IM00-C7-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Stato fisico dei luoghi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-002-A00
Corso d'Opera – Semestre Gennaio-Giugno 2014 - Lotto 1	
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d'Opera - Atmosfera	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C1-001-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d'Opera – Acque Superficiali	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-001-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>Foglio 22 di 273</p>
<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>		

Titolo	Codifica
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera – Suolo	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-001-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera – Fauna	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C5-001-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera - Rumore	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-001-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera – Vibrazioni	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-002-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera – Paesaggio	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-001-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera – Stato Fisico dei Luoghi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-002-A00
Lotto 1 – Rapporto semestrale – Periodo Gennaio – Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso d’Opera – Ambiente Sociale	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C8-001-A00
Ante Operam – Semestre Gennaio-Giugno 2014 - Lotto 2	
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Atmosfera	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A1-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam – Acque Superficiali	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Suolo	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A3-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam – Fauna ed ecosistemi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A5-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Rumore	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Vibrazioni	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-002-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2013 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Paesaggio	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-001-A00
Lotto 2 - Report attività svolte Quadrimestre Settembre-Dicembre 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam – Stato Fisico dei Luoghi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-003-A00
Ante Operam – Semestre Gennaio-Giugno 2014 – Cantieri di Linea	
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Atmosfera	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A1-002-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Acque Superficiali	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-002-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Suolo	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A3-002-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Fauna	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A5-002-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Rumore	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-002-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Vibrazioni	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-004-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Paesaggio	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-002-A00
CDL - Report attività svolte Quadrimestre Gennaio-Giugno 2014 - Monitoraggio Ambientale attività di Ante Operam - Stato Fisico dei Luoghi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-004-A00
Corso d’Opera – Annuale 2014 - Lotto 1	

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 23 di 273</p>

Titolo	Codifica
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Atmosfera	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C1-002-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Suolo	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-002-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Acque superficiali	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-002-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Acque sotterranee	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-003-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Acque sotterranee	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-006-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Fauna ed ecosistemi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C5-002-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Rumore	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-003-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Vibrazioni	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-004-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Paesaggio	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-003-A00
Lotto 1 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Stato fisico dei luoghi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-004-A00
Ante Operam – Annuale 2014 - Lotto 2	
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Atmosfera	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A1-003-A00
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Acque superficiali	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-003-A00
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Acque sotterranee	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-005-A00
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Fauna ed ecosistemi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A5-003-A00
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Rumore	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-005-A00
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Vegetazione e flora	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A4-001-A00
Lotto 2 - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Ambiente Sociale	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A8-001-A00
Corso d'Opera – Annuale 2014 – Cantieri di Linea	
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Corso D'Opera - Atmosfera	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C1-003-A00
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Suolo	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A3-003-A00
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Acque superficiali	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-004-A00
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Fauna ed ecosistemi	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A5-004-A00
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Rumore	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-006-A00
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Paesaggio	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-006-A00
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale -	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-008-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 24 di 273</p>

Titolo	Codifica
Ante Operam - Stato fisico dei luoghi	
Cantieri di Linea - Rapporto annuale - Anno 2014 - Monitoraggio Ambientale - Ante Operam - Vegetazione e flora	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A4-002-A00
Ante Operam – Semestre Gennaio-Giugno 2015 - Lotto 1	
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Acque Sotterranee – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-007-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Vibrazioni – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-007-A00
Corso d’Opera – Semestre Gennaio-Giugno 2015 - Lotto 1	
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Atmosfera – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C1-004-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Suolo – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-003-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Acque Superficiali – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-004-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Acque Sotterranee – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Fauna ed Ecosistemi – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C5-003-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Rumore – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Vibrazioni – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-006-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Paesaggio – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Stato Fisico dei Luoghi – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-006-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Vegetazione e Flora – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C4-001-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Ambiente Sociale – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C8-002-A00
Ante Operam – Semestre Gennaio-Giugno 2015 - Lotto 2	
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Atmosfera – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A1-004-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Acque Sotterranee – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-008-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Vibrazioni – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-008-A00
Corso d’Opera – Semestre Gennaio-Giugno 2015 - Lotto 2	
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Atmosfera – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C1-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Suolo – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-004-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Acque Sotterranee – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-006-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Fauna ed Ecosistemi – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C5-004-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Rumore – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-007-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Paesaggio – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-007-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Stato Fisico dei Luoghi – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-008-A00
Corso d’Opera – Semestre Gennaio-Giugno 2015 – Cantieri di Linea	
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Atmosfera – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C1-006-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Suolo – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C3-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Acque Superficiali – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C2-007-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Fauna ed Ecosistemi – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C5-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Rumore – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-008-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Vibrazioni – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C6-009-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Paesaggio – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-009-A00
Monitoraggio Ambientale – Corso d’Opera – Stato Fisico dei Luoghi – Cantieri di Linea	IG51-00-E-CV-RO-IM00-C7-010-A00
Ante Operam – Semestre Gennaio-Giugno 2015 - Lotto 2	
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Atmosfera – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A1-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Suolo – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A3-004-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Acque Superficiali – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-009-A00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 25 di 273

Titolo	Codifica
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Acque Sotterranee – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A2-010-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Fauna ed Ecosistemi – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A5-005-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Rumore – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-009-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Vibrazioni – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A6-010-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Paesaggio – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-009-A00
Monitoraggio Ambientale – Ante Operam – Stato Fisico dei Luoghi – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RO-IM00-A7-010-A00

3.1.5 Delibere e Determine

- Determina del MATTM DVADEC-2015-0000325 del 16 settembre 2015, recante approvazione del Piano di Utilizzo;
- Verifica di Attuazione Lotto 2 prot. DVA-2014-0035438 del 30/10/2014;
- Verifica di Attuazione Lotto 1 prot. DVA-2014-0021283 del 27/06/2014;
- Delibera CIPE 80/2006 del 18 novembre 2010 – Autorizzazione all'avvio della realizzazione della tratta in sei lotti costruttivi non funzionali;
- Delibera CIPE 80/2006 del 29 marzo 2006 – Approvazione del PD Terzo Valico dei Giovi con prescrizioni e raccomandazioni;
- Delibera CIPE 78/2003 del 29 settembre 2003 – Approvazione del Progetto Preliminare e avvio alla redazione del Progetto Definitivo;
- Determina DVA-2014-0035077 del 29/10/2014 - Variante COL2 (Campasso);
- Determina DVADEC-2015-0000401 del 09/11/2015 – Approvazione del by-pass di collegamento galleria Campasso-interconnessione di Voltri.

3.2 Elaborati di P.M.A. che compongono il presente aggiornamento

Tabella 5 – Elenco elaborati di Monitoraggio Ambientale di P.E. 2012.

Titolo	Codifica
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Relazione generale	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Relazione esecutiva – Lotto 1	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-002-C00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Relazione esecutiva – Lotto 2	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-003-C00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Relazione esecutiva – Lotto 3	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-004-C00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Relazione esecutiva – Lotto 4	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-005-C00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 26 di 273</p>

Titolo	Codifica
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Relazione esecutiva – Lotto 5	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-006-C00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 1 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-027-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 2 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-028-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 3 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-029-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 4 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-030-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 5 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-031-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 6 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-032-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 7 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-033-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 8 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-034-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 9 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-035-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 10 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-036-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni – Tavola 11 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-037-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 12 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-038-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio –	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-039-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 27 di 273</p>

Titolo	Codifica
Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 13 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 14 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-040-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 15 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-041-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 16 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-042-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 17 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-043-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 18 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-044-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 19 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-045-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 20 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-046-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 21 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-047-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 22 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-048-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 23 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-049-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Atmosfera, Rumore, Vibrazioni - Tavola 24 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-050-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 1 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-051-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 2 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-052-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-053-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 28 di 273</p>

Titolo	Codifica
DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 3 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 4 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-054-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 5 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-055-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 6 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-056-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 7 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-057-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 8 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-058-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 9 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-059-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 10 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-060-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione – Tavola 11 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-061-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 12 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-062-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 13 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-063-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 14 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-064-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 15 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-065-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio –	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-066-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 29 di 273</p>

Titolo	Codifica
Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 16 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 17 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-067-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 18 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-068-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 19 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-069-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 20 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-070-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 21 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-071-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 22 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-072-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 23 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-073-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Fauna, Suolo, Vegetazione - Tavola 24 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-074-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 1 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-075-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 2 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-076-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 3 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-077-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 4 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-078-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 5 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-079-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-080-A00

Titolo	Codifica
DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 6 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 7 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-081-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 8 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-082-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 9 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-083-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 10 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-084-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi – Tavola 11 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-085-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 12 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-086-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 13 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-087-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 14 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-088-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 15 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-089-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 16 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-090-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 17 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-091-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 18 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-092-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio –	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-093-A00

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 31 di 273</p>

Titolo	Codifica
Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 19 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 20 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-094-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 21 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-095-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 22 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-096-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 23 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-097-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Paesaggio, Stato Fisico dei Luoghi - Tavola 24 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-098-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 1 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-099-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 2 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-100-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 3 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-101-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 4 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-102-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 5 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-103-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 6 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-104-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 7 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-105-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 8 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-106-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-107-A00

Titolo	Codifica
DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 9 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 10 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-108-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali – Tavola 11 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-109-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 12 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-110-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 13 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-111-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 14 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-112-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 15 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-113-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 16 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-114-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 17 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-115-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 18 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-116-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 19 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-117-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 20 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-118-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 21 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-119-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio –	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-120-A00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 33 di 273

Titolo	Codifica
Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 22 di 24	
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 23 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-121-A00
Piano di monitoraggio ambientale - In ottemperanza alle prescrizioni DVA-2014-0021283 del 27/06/2014, Lotto 1 e DVA -2014-0035438 del 30/10/2014, Lotto 2 - Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio – Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali - Tavola 24 di 24	IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-122-A00

3.3 Riferimenti normativi

3.3.1 Normative comunitarie

ATMOSFERA

- Direttiva (UE) 2015/1480 della commissione del 28 agosto 2015 che modifica vari allegati delle direttive 2004/107/CE e 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio recanti le disposizioni relative ai metodi di riferimento, alla convalida dei dati e all'ubicazione dei punti di campionamento per la valutazione della qualità dell'aria ambiente;
- Regolamento Parlamento europeo 517/2014/UE - Regolamento Ue sui gas fluorurati ad effetto serra (HFC, PFC e SF6), che sostituisce il regolamento 842/2006/Ce a partire dal 1° gennaio 2015;
- Regolamento (CE) n. 1005/2009, del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 settembre 2009 - Regolamento sulle sostanze che riducono lo strato di ozono.

COMPONENTE IDRICA

- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013. Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione;
- Direttiva Parlamento europeo e Consiglio Ue 2013/39/UE - Politica delle acque - Sostanze prioritarie - Modifica alle direttive 2000/60/Ce e 2008/105/Ce;
- Direttiva della Commissione delle Comunità europee 31 luglio 2009, n. 2009/90/CE - Direttiva che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/Ce del Parlamento europeo e

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 34 di 273</p>

del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;

- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 dicembre 2006 sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- Direttiva del Parlamento europeo, 15 febbraio 2006, n. 2006/11/CE - Direttiva 2006/11/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 15 febbraio 2006 concernente l'inquinamento provocato da certe sostanze pericolose scaricate nell'ambiente idrico della Comunità;
- Decisione 2001/2455/CE - Direttiva del Parlamento e del Consiglio Europeo 23 ottobre 2007, n.2007/60/CE - Valutazione e gestione dei rischi di alluvioni;
- Direttiva 2000/60/CE - Direttiva Quadro sulle Acque (DQA) che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.

SUOLO

- Proposta di Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22/09/2006, n.232, che istituisce un quadro per la protezione del suolo e modifica la direttiva 2004/35/CE;
- Comunicazione della Commissione al Consiglio, al Parlamento Europeo, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni, del 22/09/2006, n.231 – Strategia tematica per la protezione del suolo;

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

- Nuova Direttiva "Uccelli" 2009/147/CE del Parlamento europeo e del consiglio, del 30 novembre 2009, concernente la conservazione degli uccelli selvatici che sostituisce la precedente Direttiva 79/409/CEE "Uccelli", abrogata;
- Direttiva 92/43/CEE "Habitat" avente per oggetto la "conservazione degli habitat naturali e seminaturali, della flora e della fauna selvatiche" e la creazione della Rete Natura 2000, tramite il collegamento dei Siti di Interesse Comunitario (S.I.C.) e delle Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.). Negli allegati I, II e IV vengono elencati gli habitat, le specie animali e vegetali da tutelare sul territorio comunitario.

PAESAGGIO

- Convenzione Europea del Paesaggio, adottata dal Comitato dei Ministri del Consiglio d'Europa il 19 luglio 2000 e ratificata a Firenze il 20 ottobre del medesimo anno dai Ministri competenti per il paesaggio di Belgio, Bulgaria, Croazia, Danimarca, Finlandia, Francia, Italia, Lituania, Lussemburgo, Malta, Moldavia, Norvegia, Portogallo, Romania, San Marino, Spagna, Svizzera e Turchia; successivamente, il 13 dicembre 2000 la Convenzione è stata firmata anche dalla Grecia ed il 7 marzo 2001 dalla Slovenia.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 35 di 273</p>

3.3.2 Normative internazionali

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

- Convenzione sulla Biodiversità di Rio de Janeiro (maggio 1992) prodotta dalla conferenza delle Nazioni Unite per l'Ambiente e lo Sviluppo;
- Convenzione di Berna del 19 settembre 1979 riguardante la conservazione della natura, degli habitat e delle specie floristiche e faunistiche (invertebrati e vertebrati);
- Convenzione di Washington del 1973 che regola il commercio internazionale delle specie di flora e fauna selvatica, attivando gli uffici CITES;
- Convenzione di Ramsar del 2 febbraio 1971, concernente la tutela delle zone umide di importanza internazionale. Essa è stata recepita dall'Italia con D.P.R. 448 del 1977 (Applicazione della Convenzione di Ramsar);
- Convenzione di Parigi del 15 ottobre 1950, concernente la protezione degli uccelli e dei siti di nidificazione.

3.3.3 Normative nazionali

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) rev. 1 del 16/06/2014 (Capitoli 1-2-3-4-5);
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici: Atmosfera (Capitolo 6.1) rev. 1 del 16/06/2014;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle opere soggette a procedure di VIA (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) Indirizzi metodologici specifici: Ambiente idrico (Capitolo 6.2) rev. 1 del 17/06/2015;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4) rev. 1 del 13/03/2015;
- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.) – Indirizzi metodologici specifici: Agenti fisici – Rumore (Capitolo 6.5) rev. 1 del 30/12/2014;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 36 di 273</p>

- Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) delle infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163. Rev. 2 del 23 luglio 2007;
- D.Lgs. n. 128 del 29 giugno 2010 - 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;
- D.Lgs. n. 4 del 16 gennaio 2008 - Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.Lgs. n. 152 del 3 aprile 2006 e s.m.i. - Norme in materia ambientale;
- D.Lgs. n. 163 del 12 aprile 2006 e s.m.i. - Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE e 2004/18/CE.

ATMOSFERA

- D.Lgs. 24 dicembre 2012, n. 250 - Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 – Individuazione delle stazioni speciali di misurazione della qualità dell'aria – Attuazione del D.Lgs. 155/2010;
- D.M. Ambiente 29 novembre 2012 – Formato per la trasmissione del progetto di adeguamento della rete di misura ai fini della valutazione della qualità dell'aria;
- D.Lgs. 13 agosto 2010, n. 155 - Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.M. Ambiente 23 febbraio 2011 - Qualità dell'aria – Formato per l'invio dei progetti di zonizzazione e di classificazione del territorio ex D.Lgs. 155/2010;
- D.M. 6 settembre 1994 - 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.

COMPONENTE IDRICA

- D.Lgs. 4 marzo 2014 n. 46 – Attuazione della direttiva 2010/75/UE, relativa alle emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento);
- D.M. 156/2013 - Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 37 di 273

- D.Lgs. 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 alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque;
- D.M. 8 novembre 2010, n. 260 - Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale;
- D.M. 14 aprile 2009, n. 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";
- D.Lgs. 16 marzo 2009, n. 30 - Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento;
- Legge 27 febbraio 2009, n. 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;
- Decreto 16 giugno 2008, n. 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»;
- D.Lgs. 3/04/2006, n. 152 e s.m.i., Parte III – Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche;
- D.P.C.M. 24 maggio 2001 - Adozione del Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico del bacino idrografico del fiume Po.

SUOLO

- SANESI G. (1977) – Guida alla descrizione dei suoli C.N.R.; - GARDIN L., COSTANTINI E.A.C.;
- D.M. 11 marzo 1988 e s.m.i. - "Norme tecniche riguardanti le indagini sui terreni e sulle rocce, la stabilità dei pendii naturali e le scarpate, i criteri generali, e le prescrizioni per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo delle opere di sostegno delle terre e delle opere di fondazione";
- D.M. 01/08/97 - Approvazione dei metodi ufficiali di analisi fisica del suolo;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 38 di 273</p>

- GARDIN L., SULLI L., NAPOLI R., GREGORI E., COSTANTINI E.A.C. (1998) – Manuale per il rilevamento del suolo. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo; - I criteri di esecuzione dei rilievi e le designazioni degli orizzonti dovranno comunque seguire le seguenti metodologie internazionali;
- D.M. 13 settembre 1999 - Approvazione dei «Metodi ufficiali di analisi chimica del suolo» (*Pubblicato nella Gazz. Uff. 21 ottobre 1999, 248, S.O.*);
- D.M. 25 marzo 2002 - Rettifiche al D.M. 13 settembre 1999 riguardante l'approvazione dei metodi ufficiali di analisi chimica del suolo (*Pubblicato nella Gazz. Uff. 10 aprile 2002, n. 84*);
- PAGLIAI M., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO. Metodi di analisi fisica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, “Collana di metodi analitici per l'agricoltura” diretta da Paolo Sequi, Commissione I. Fisica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- VIOLANTE P., INTERNATIONAL UNION OF SOIL SCIENCE & SOCIETÀ ITALIANA DELLA SCIENZA DEL SUOLO. Metodi di analisi chimica del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Osservatorio Nazionale Pedologico e per la Qualità del Suolo, “Collana di metodi analitici per l'agricoltura” diretta da Paolo Sequi, Commissione II. Chimica del Suolo, Franco Angeli Editore;
- NAPOLI R., LACHI A. & VENUTI L. (2002) - Manuale per la descrizione del suolo. Ministero delle Politiche Agricole e Forestali. Istituto Sperimentale per lo Studio e la Difesa del Suolo, Sezione di Genesi, Classificazione e Cartografia del Suolo;
- D.M. 21 marzo 2005 - “Metodi ufficiali di analisi mineralogica del suolo” (*Pubblicato nella Gazz. Uff. 6 aprile 2005, n. 79, S.O.*);
- FAO-Unesco (2006) - Guidelines for soil description. Roma, FAO;
- IUSS Working Group WRB. 2006 - World reference base for soil resources 2006. 2nd edition. World Soil Resources Reports No. 103. FAO, Rome;
- CRA-ABP - Linee guida dei metodi di rilevamento ed informatizzazione dei dati pedologici - Coordinatore: Edoardo A.C. Costantini – 2007;
- SOIL SURVEY STAFF (2010) - Keys to Soil Taxonomy (11th edition). USDA, Soil Conservation Service, Washington D.C., USA.

RUMORE

- UNI 11143-3, marzo 2005 - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgente – Rumore ferroviario;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 39 di 273</p>

- D.P.R. del 30 marzo 2004, n. 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;
- D.Lgs. 4 settembre 2002, n. 262 - Attuazione della direttiva 2000/14/Ce concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;
- D.M. 29 novembre 2000 - Criteri per la predisposizione dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;
- D.M. 16 marzo 1998 - Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore in GU n. 280 del 01/12/97;
- D.P.R. 18 novembre 1998, n. 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;
- Norma UNI 9884 (1997) - Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
- Legge 26 ottobre 1995, n. 447 - Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 - Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.

VIBRAZIONI

- Norma ISO 2631/Parte 2 "Evaluation of human exposure to whole body vibration/Continuous and shockinduced vibration in buildings (1 to 80 Hz)";
- Norma UNI 9614:1990 "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo";
- Norma UNI 9916:2004 "Criteri di misura e valutazione degli effetti delle vibrazioni sugli edifici";
- Normativa sperimentale UNI 11048:2003.

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

- Decisione di esecuzione (UE) 2015/71 della Commissione del 3 dicembre 2014 che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina;
- Decisione di esecuzione (UE) 2015/69 della Commissione del 3 dicembre 2014 che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica continentale;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 40 di 273</p>

- Decisione di esecuzione (UE) 2015/74 della commissione del 3 dicembre 2014 che adotta l'ottavo aggiornamento dell'elenco dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica mediterranea
- Decreto 7 marzo 2012 - Quinto elenco aggiornato dei siti di importanza comunitaria per la regione biogeografica alpina in Italia, ai sensi della direttiva 92/43/CEE;
- Decreto 19 giugno 2009 - Elenco delle zone di protezione speciale (ZPS) classificate ai sensi della direttiva 79/409/CEE;
- D.M. 17 ottobre 2007 - Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS);
- D.P.R. n.120 del 12 marzo 2003 - Regolamento recante modifiche ed integrazioni D.P.R. 8 settembre 1997, n. 357, concernente attuazione della direttiva 92/43/CE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche;
- Legge 66/2006 "Adesione della Repubblica italiana all'Accordo sulla conservazione degli uccelli acquatici migratori dell'Africa - EURASIA, con Allegati e Tabelle, fatto a L'Aja il 15 agosto 1996";
- D.M. n.3 del 3 settembre 2002 - Linee Guida per la gestione dei siti Natura 2000;
- Legge n. 221 del 3 ottobre 2002 - Integrazioni alla legge 11 febbraio 1992, n. 157, in materia di protezione della fauna selvatica omeoterma e di prelievo venatorio, in attuazione dell'articolo 9 della Direttiva 79/409/CEE;
- D.P.R. 357 dell'8 settembre 1997 (con successive modifiche ed aggiornamenti, in particolare il D.P.R.120/2003) - "Regolamento recante l'attuazione della Direttiva 92/43/CEE relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali, nonché della flora e della fauna selvatiche";
- Legge 157/1992 "Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e per il prelievo venatorio". Essa è stata modificata dalla L. 221/2001 (Integrazioni della L. 157/192);
- Legge 394/1991 - "Legge Quadro sulle Aree Protette" testo coordinato. (Aggiornato al *D.L. n. 262/2006*);
- Legge 42/1983 "Ratifica ed esecuzione della convenzione sulla conservazione delle specie migratorie appartenenti alla fauna selvatica, con allegati, adottata a Bonn il 23 giugno 1979";
- Legge 503/1981 - "Ratifica ed esecuzione della convenzione relativa alla conservazione della vita selvatica e dell'ambiente naturale in Europa, con allegati, adottata a Berna il 19 settembre 1979";

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 41 di 273</p>

- Legge 812/1978 “Adesione alla Convenzione Internazionale per la protezione degli uccelli di Parigi del 1950”.

PAESAGGIO

- D.P.R. 9 luglio 2010, n.139 - Regolamento recante procedimento semplificato di autorizzazione paesaggistica per gli interventi di lieve entità, a norma dell’articolo 146, comma 9, del decreto legislativo 22 gennaio 2004, n.42 e successive modificazioni;
- D.Lgs. n.163 del 2006 art.38. dell’Allegato XXI - Norme in materia di verifica preventiva dell’interesse archeologico;
- D.P.C.M. 12 dicembre 2005 - Codice dei beni culturali e del paesaggio – Relazione Paesaggistica;
- D.Lgs. 42/2004 - Codice dei Beni Culturali e del Paesaggio (modificato con le ultime disposizioni agosto 2013);
- D.Lgs. 22 gennaio 2004, n. 30 - Modificazioni alla disciplina degli appalti di lavori pubblici concernenti beni culturali;
- D.M. 21 settembre 1984, c.d. "Decreto Galasso" - 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.

3.3.4 *Normative regionali*

ATMOSFERA

Piemonte

- D.G.R. del 11 dicembre 2013, n. 13-6873 - Approvazione dell'Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure di risanamento della qualità dell'aria tra Stato e Regioni del Bacino Padano, per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico nell'area della pianura padana;
- L.R. 7 aprile 2000, n.43 - Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento atmosferico.

Liguria

- D.G.R. del 24 gennaio 2014, n. 44 - Adozione zonizzazione ex art.3 D.Lgs. 155/2010 di attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa;
- D.G.R. 29 ottobre 2010, n. 1260 e s.m.i. - Rinnovo autorizzazioni generali alle emissioni in atmosfera - Art. 272 del D.Lgs. 152/06;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 42 di 273</p>

- Deliberazione del consiglio regionale del 21 febbraio 2006 n. 4 - Piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra.

COMPONENTE IDRICA

Piemonte

- D.G.R. n. 48-13386 del 22 febbraio 2010 - Direttiva 2000/60/CE del 23 ottobre 2000 e D.lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e successive modifiche e integrazioni. Parere sul Progetto di "Piano di Gestione del Distretto idrografico del Fiume Po". Approvazione revisione Rete di Monitoraggio regionale delle acque;
- Legge 29 dicembre 2000, n. 61- Disposizioni per la prima attuazione del decreto legislativo 11.05.1999, n. 152 in materia di tutela delle acque;
- Legge 08 luglio 1999 n. 19 - Norme in materia edilizia e modifiche alla Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo);
- Legge 5 dicembre 1977, n. 56 - Tutela e uso del suolo.

Liguria

- D.G.R. 17 dicembre 2010 n. 1537 - Presa d'atto dell'avvenuta stesura del testo coordinato del piano di tutela delle acque, secondo quanto previsto dalla Delib. n. 32/2009;
- Delib.Ass.Legisl. 24 novembre 2009 n. 32 - Piano regionale di tutela delle acque;
- L.R. 13 agosto 2007 n. 29 - Disposizioni per la tutela delle risorse idriche;
- Legge 16 agosto 1995 n. 43 - Norme in materia di valorizzazione delle risorse idriche e di tutela delle acque dall' inquinamento.

SUOLO

Piemonte

- L.R. del 25 marzo 2013, n. 3 – “Modifiche alla legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 (Tutela ed uso del suolo) e ad altre disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia”;
- L.R. del 23 marzo 1995 n. 43 - Interpretazione autentica dell'Articolo 21, ultimo comma, della L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche ed integrazioni - “Tutela ed uso del suolo”;
- L.R. del 27 dicembre 1991 n. 70 - Modifica della Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modificazioni ed integrazioni su “Tutela ed uso del suolo”;
- L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 - Tutela e uso del suolo.

Liguria

- Deliberazione della Giunta regionale n. 1292 del 25 ottobre 2011 - Istituzione dell'anagrafe regionale dei siti da bonificare ai sensi dell'art. 4 della legge regionale 9 aprile 2009 n. 10 “Norme in materia di bonifiche di siti contaminati”;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 43 di 273</p>

- L.R. 9 n. 10 del 9 aprile 2009 - Norme in materia di bonifiche di siti contaminati. Pubblicata nel B.U. Liguria 15 aprile 2009, n. 6, parte prima;
- Legge n. 4 del 22 gennaio 1999 - Norme in materia di foreste e di assetto idrogeologico. B.U.R.L. n. 3 del 10 febbraio 1999 supplemento straordinario.

RUMORE

Piemonte

- D.G.R. 27 giugno 2012 n. 24-4049 - Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della L.R. 25 ottobre 2000, n. 52;
- L.R. del 20 ottobre 2000, n. 52 - Integrazione alla legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico". (BURP n. 43 del 25 ottobre 2000);
- D.G.R. 4/3/1996, n. 81-6591 - Legge quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95.

Liguria

- D.G.R. n. 752 del 28 giugno 2011 - Modifica della DGR n.2510 del 18 dicembre 1998;
- D.G.R. n. 534 del 28 maggio 1999 - Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione previsionale di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della L.R. 20.3.1998, n. 12;
- D.G.R. 1585/1999 - Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico - soppressione articoli 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.06.1995;
- D.G.R. del 18 dicembre 1998, n. 2510 - Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera I), L.R. 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico";
- L.R. 20 marzo 1998, n. 12 - Disposizioni in materia di inquinamento acustico.

PAESAGGIO

Piemonte

- L.R. n.3 del 25 marzo 2013 - Modifiche alla L.R. n.56 del 5 dicembre 1977 (tutela ed uso del suolo) e altre disposizioni regionali in materia di urbanistica ed edilizia.
- D.G.R. 4 agosto 2009, n. 53 - Legge regionale 5 dicembre 1977, n. 56 e successive modifiche e integrazioni. Adozione del Piano Paesaggistico Regionale;
- L.R. 1 dicembre 2008, n. 32 - Provvedimenti urgenti di adeguamento al decreto legislativo 22 gennaio 2004, n. 42 (Codice dei beni culturali e del paesaggio, ai sensi dell'articolo 10 della legge 6 luglio 2002, n. 137);

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 44 di 273</p>

- L.R. 16 giugno 2008, n. 70 - Norme per la valorizzazione del paesaggio;
- L.R. 3 aprile 1995, n. 50 - Tutela e valorizzazione degli alberi monumentali, di alto pregio naturalistico e storico, del Piemonte;
- L.R. 14 marzo 1995, n. 35 - Individuazione, tutela e valorizzazione dei beni culturali architettonici nell'ambito comunale;
- L.R. 3 aprile 1989, n. 20 - Norme in materia di tutela di beni culturali, ambientali e paesistici" e successive modifiche ed integrazioni;
- L.R. 5 dicembre 1977, n. 56 - "Tutela ed uso del suolo" e successive modifiche ed integrazioni (modificata e integrata L.R. n.3 del 25 marzo 2013).

Liguria

- D.G.R. n.1687 del 4 dicembre 2009 - Priorità di conservazione dei Siti di Importanza Comunitaria terrestri liguri e cartografia delle "Zone rilevanti per la salvaguardia dei Siti di Importanza Comunitaria;
- D.G.R. n.1507 del 6 novembre 2009 - Misure di salvaguardia per habitat di cui all'Allegato I della direttiva 92/43/CEE ai sensi della L.R. 28/2009;
- R.R. n. 5/2008 - Misure di conservazione per la tutela delle zone di protezione speciali (ZPS) liguri;
- D.G.R. n.270 del 25 febbraio 2000 - Individuazione delle Z.P.S. in Liguria;
- L.R. 12 settembre 1977, n. 40. "Norme per la salvaguardia dei valori naturali per la conservato nella sua integrità; promozione di parchi e riserve naturali in Liguria.

VEGETAZIONE, FLORA, FAUNA ED ECOSISTEMI

Piemonte

- D.G.R. 46/5100 del 18 dicembre 2012 - "Identificazione degli elenchi (Black-list) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte e promozione di iniziative per la diffusione degli stessi". Nell'allegato sono riportate le specie alloctone e invasive;
- L.R. 29 giugno 2009, n. 19 e s.m.i. - Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità;
- L.R. 4/2009 - "Gestione e promozione economica delle foreste";
- L.R. 19/2009 - "Testo unico sulle aree naturali e della biodiversità";
- D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007 - Direttiva del Consiglio 92/43/CEE del 21 maggio 1992, relativa alla conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche. Aggiornamento e definizione del nuovo sistema regionale dei Siti di Importanza Comunitaria (SIC);

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 45 di 273</p>

- L.R. 37/2006 “Norme per la gestione della fauna acquatica, degli ambienti acquatici e regolamentazione della pesca” che ha la finalità di salvaguardare gli ambienti acquatici, gli ecosistemi acquatici e la fauna acquatica autoctona nel rispetto dell'equilibrio biologico e della conservazione della biodiversità; D.G.R. n. 419-14905 del 29 novembre 1996 - Elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la costituzione della “Rete Natura 2000”;
- L.R. 47/95 “Norme per la tutela dei biotopi” che sancisce l’impegno della Regione Piemonte all’individuazione, allo studio e alla tutela dei biotopi di interesse ecologico, culturale e scientifico presenti sul territorio;
- L.R. 36/1989 (Testo coordinato) con successive modifiche "Interventi finalizzati a raggiungere e conservare l'equilibrio faunistico ed ambientale nelle aree istituite a parchi naturali, Riserve naturali e Aree attrezzate”;
- L.R. 22/1983 - “Interventi per la salvaguardia e lo sviluppo delle aree di elevato interesse botanico”;
- L.R. 32/1982 - “Norme per la conservazione del patrimonio naturale e dell’assetto ambientale”.

Liguria

- L.R. 21/2004 (Liguria) “Norme per la tutela della fauna ittica e dell'ecosistema acquatico e per la disciplina della pesca nelle acque interne”. L’art.26 abroga la precedente L. R. 35/1999 “Norme per la tutela della fauna ittica e dell'ecosistema acquatico e per la disciplina della pesca nelle acque interne”;
- L.R. 28/2009 “Disposizioni in materia di tutela e valorizzazione della biodiversità”. Hanno valore specifico il titolo III (tutela della flora spontanea e della fauna) contenente l’art.15 e gli allegati A, B (elenco specie floristiche tutelate dalla presente Legge), C (elenco delle specie di invertebrati, anfibi, rettili, uccelli e mammiferi tutelate dalla presente Legge) e D (elenco delle specie di pesci tutelate dalla presente Legge);
- D.G.R. 328/2006 “Approvazione e criteri di indirizzi procedurali ad oggetto l’applicazione della Valutazione di incidenza – Sostituzione DGR 646/2001”;
- D.G.R. 646/2001 “Misure di salvaguardia per i proposti Siti di Importanza Comunitaria (p S.I.C.) e le Zone di Protezione Speciale (Z.P.S.) liguri (Dir. 92/43/CEE e 79/409 CEE): applicazione della valutazione di incidenza”;
- Legge Regionale 29/94 (Liguria) “Norme regionali per la protezione della fauna omeoterma e per il prelievo venatorio”;
- L.R. 9/84 “Norme per la protezione della flora spontanea”.

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA



IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione Generale

Foglio
46 di 273

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 47 di 273

4 OPERE, CANTIERI E DEPOSITI

Si riporta di seguito la descrizione delle WBS, dei cantieri e dei depositi afferenti ai vari Lotti Costruttivi della tratta A.V./A.C. Milano – Genova Terzo Valico dei Giovi.

4.1 Lotto 1

Le opere ricadenti nel Lotto 1 e oggetto di monitoraggio ambientale sono essenzialmente costituite dalle WBS di viabilità propedeutiche alla realizzazione dei lavori di linea e da alcune opere correlate allo scavo delle gallerie ferroviarie, quali lo scavo della galleria Val Lemme, un primo tratto della galleria Polcevera, la realizzazione dell'imbocco della finestra Cravasco e di alcune WBS della galleria Campasso, l'imbocco sud ed alcune WBS della galleria di Valico, un tratto di rilevato e trincea di linea, la realizzazione della nuova viabilità della tratta via Chiaravagna - via Borzoli (NV02) ed il pozzo della Cascina Radimero.

Di seguito è riportato l'elenco dettagliato delle WBS oggetto di monitoraggio.

Tabella 6 – Elenco WBS di Lotto 1.

WBS di Lotto 1	
AD010	Adeguamento accesso C.na Romanellotta
AD040	Adeguamento accesso area artigianale località Dossi
AD110	Adeguamento accesso C.na Pattarellino
GA1A0	Imbocco sud – Galleria Campasso
GA1B0	Imbocco nord - Galleria Campasso
GA1C0	Imbocco sud Galleria Naturale di Valico
GA1D0	Imbocco Finestra Polcevera
GA1E0	Imbocco Finestra Cravasco
GA1G0	Imbocco Finestra Val Lemme
GA1U0	Pozzo Cascina Radimero – Cantiere Fresa
GASA0	Imbocco lato Borzoli Nuova Viabilità tratta via Borzoli-via Erzelli (NV01) -tratto 0
GASB0	Galleria Artificiale Nuova Viabilità tratta via Borzoli-via Erzelli (NV01) -tratto 0
GASC0	Imbocco lato Erzelli Nuova Viabilità tratta via Borzoli-via Erzelli (NV01) -tratto 0
GASD0	Imbocco lato Chiaravagna Nuova Viabilità tratta via Chiaravagna - via Borzoli (NV02) - tratto 0
GASE0	Imbocco lato Borzoli Nuova Viabilità tratta via Chiaravagna - via Borzoli (NV02) - tratto 0
GASN0	Imbocco lato Gavi Adeguamento S.P.161 della Crenna (NV21) - tratto 0
GASO0	Imbocco lato Serravalle Adeguamento S.P.161 della Crenna (NV21) - tratto 0
GN110	Galleria naturale Campasso da pK. 0+534,45 a pK. 1+133,00
GN14D	Galleria Naturale di Valico Binario Pari - Camerone di innesto Finestra Polcevera
GN14Q	Finestra Val Lemme
GN15D	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari - Camerone di Innesto Finestra Polcevera

WBS di Lotto 1

GN15E	Finestra Polcevera - Scavo in meccanizzato
GNSA0	Galleria Naturale Lato Borzoli Nuova Viabilità tratta via Borzoli-via Erzelli (NV01) -tratto 0
GNSB0	Galleria Naturale Lato Erzelli Nuova Viabilità tratta via Borzoli-via Erzelli (NV01) - tratto 0
GNSC0	Galleria Naturale Nuova Viabilità tratta via Chiaravagna - via Borzoli (NV02) - tratto 0
GNSG0	Galleria Naturale Adeguamento S.P.161 della Crenna (NV21) - tratto 0
IA290	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV01 Nuova viabilità tratta Via Borzoli - Via Erzelli - tratto 0
IA300	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV02 Nuova viabilità tratta Via Chiaravagna - Via Borzoli - tratto 0
IA320	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV05 Accesso al cantiere km 1+180,00 - tratto 0
IA360	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV12 Adeguamento SP6 tra circonvallazione Isoverde e Cava Castellaro - tratto 0
IA370	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV13 Adeguamento SP7÷SP163 della Castagnola tra Borgo Fornari e Voltaggio - tratto 0
IA380	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV15 Adeguamento SP 160 di Val Lemme - tratto 0
IA410	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV19 Riqualfica di Via del Vapore in comune di Arquata Scrivia - tratto 0
IA420	Mitigazioni e Ripristini Ambientali Riqualficazione della ex SS35 in comune di Arquata Scrivia - tratto 0
IA430	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV20 Rifacimento strada di accesso ai cantieri operatici COP5 e COP4 in comune di Arquata Scrivia- tratto 0
IA440	Mitigazioni e Ripristini Ambientali NV21 Adeguamento SP161 della Crenna - tratto 0
IN190	Sistemazione idraulica Rio Trasta
IN1X0	Scatolare Rio Trasta km 1+179,50
NV010	Nuova viabilità tratta via Borzoli – via Erzelli
NV020	Nuova viabilità tratta via Chiaravagna – via Borzoli
NV050	Nuova viabilità di accesso al cantiere km 1+180
NV070	Adeguamento nodo di Pontedecimo
NV080	Adeguamento S.P. 4
NV090	Adeguamento S.P.6 da Campomorone a Isoverde
NV120	Adeguamento S.P.6 tra circonvallazione Isoverde e cava Castellaro (coll. COL4-CSL2)
NV130	Adeguamento S.P.7/S.P.163 della Castagnola tra confine Liguria/Piemonte e innesto S.P.160 presso Voltaggio (AL)
NV140	Frana Carbonasca - S.P.163 della Castagnola
NV150	Adeguamento S.P.160 di Val Lemme
NV180	Viabilità di collegamento tra la S.P.140 – cantiere CBP3 Arquata Scrivia
NV190	Riqualfica di via del vapore e della ex S.S.35 in comune di Arquata Scrivia
NV200	Rifacimento strada di accesso ai cantieri operativi COP5 e COP4 in comune di Arquata Scrivia
NV210	Adeguamento S.P.161 della Crenna
NV220	Viabilità di accesso al cantiere COP2 Castagnola
NV260	Pozzolo – Villalvernia S.P.151 interferente linea AV (fase provvisoria e definitiva)
NV280	Strada di collegamento cantiere Pernigotti COP6 e pozzo di servizio Serravalle
NV290	Strada di collegamento cantiere Libarna COP5 e cantiere Moriassi COP4
NV300	Strada di collegamento cantiere Moriassi COP4 e cantiere Radimero
NV310	Strada di collegamento tra via del Vapore e via Moriassi

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 49 di 273

WBS di Lotto 1	
NV320	Viabilità di accesso al cantiere CBL5 Cravasco (località Maglietto ex NV10)
NV330	Nuovo collegamento a NV29 (S.P. Crenna)
OV020	Parcheggio P2 a Isoverde
OV200	Incrocio tra S.S.35 e S.P.161 - tratto 0
OV210	Incrocio S.S.35 - area industriale - tratto 0
OV220	Incrocio tra S.S.35 e via del Vapore - tratto 0
OV230	Incrocio tra via Roma e S.P.140 - tratto 0
OV240	Incrocio tra via Roma e via della Fondegga - tratto 0
OV250	Incrocio tra via Roma e via Villini - tratto 0
OV260	Sottopasso A7 lungo S.P.140 - tratto 0
OV270	Sottopasso linea ferroviaria MI-GE lungo S.P.140 - tratto 0
RI1A0	Rilevato di Linea III Valico da pK. 1+153,5 a pK. 1+214,5
TR110	Trincea di Linea III Valico da pK. 0+333,00 a pK. 0+437,45

4.2 Lotto 2

Le opere ricadenti nel Lotto 2 e oggetto di monitoraggio ambientale sono essenzialmente costituite dalle WBS di viabilità propedeutiche alla realizzazione dei lavori di linea e da alcune opere correlate allo scavo della finestra di Castagnola e della finestra Cravasco, nonché la realizzazione dell'adeguamento di via Chiaravagna (NV03); è inoltre previsto lo scavo dei cameroni di innesto della finestra Cravasco.

Il Lotto prevede inoltre lo scavo in meccanizzato del binario dispari della galleria di Valico e viene anche realizzato il rilevato e la trincea di linea nel tratto di Libarna e la galleria artificiale di Pozzolo. Di seguito è riportato l'elenco dettagliato delle WBS oggetto di monitoraggio.

Tabella 7 – Elenco WBS di Lotto 2.

WBS di Lotto 2	
GA1F	Imbocco finestra Castagnola
GA1J	Galleria Naturale di Valico - Imbocco Nord
GA1K	Galleria Naturale Serravalle - Imbocco Sud
GA1L	Galleria Naturale Serravalle - Imbocco Nord
GA1M	Galleria Artificiale Pozzolo dal Km 40+794,00 al Km 42+778,80
GA1N	Sottopasso Ferroviario Bretella A7/A26 Km 44+191.450
GA410	Galleria Artificiale Raccordo Tecnico III Valico - Novi Ligure da pK.1+146,71 a pK.1+783,05
GASF0	Imbocco lato Nord Adeguamento via Chiaravagna (NV03)
GASG0	Imbocco lato Sud Adeguamento via Chiaravagna (NV03)
GN120	Galleria Naturale di Valico Tratto a Doppio Binario a pK.1+232,00 a pK.1+425,90
GN130	Galleria Naturale di Valico Camerone Tipo C
GN14D	Galleria Naturale di Valico Binario Pari - Camerone di innesto Finestra Polcevera

WBS di Lotto 2

GN14F	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK.7+914,00 a pK. 10+234
GN14G	Galleria Naturale di Valico Binario Pari - Camerone di Innesso Finestra Cravasco
GN14H	Galleria naturale - Finestra Cravasco
GN14L	Galleria Naturale di Valico Binario Pari - Camerone di Innesso Finestra Castagnola
GN14P	Galleria Naturale di Valico Binario Pari - Camerone di Innesso Finestra Val Lemme
GN15G	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK.7+924,03 a pK.10+244,05
GN15H	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari - Camerone di Innesso Finestra Cravasco
GN15L	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari - Camerone di Innesso Finestra Castagnola- Tratto L
GN15M	Galleria Naturale - Finestra Castagnola
GN15Q	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari - Camerone di Innesso Finestra Val Lemme
GN15T	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari Scavo Meccanizzato da pK. 24+197,00 a pK. 24+297,00
GN15U	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari Scavo Meccanizzato da pK. 22+000 a pK. 24+197
GN15V	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari Scavo Meccanizzato da pK. 24+297 a pK. 25+981,51
GN15W	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari Scavo Meccanizzato da pK. 25+981,51 a pK. 27+327,50
GN15X	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da Pozzo Fresa a Camerone Tipo D
GN16	Galleria Naturale di Valico Camerone Tipo D
GN1F	Galleria Naturale - Finestra Castagnola - Pozzo di Ventilazione
GN1G	Galleria Naturale - Finestra Val Lemme - Pozzo di Ventilazione
GNSD0	Galleria Naturale Adeguamento via Chiaravagna (NV03)
IN11	Sistemazione idraulica Fosso Rio Predella
IN13	Sottovia scatolare a pK. 29+345
IN14	Tombino scat. Idraulico 4,00x3,00 m a pK. 36+708,811
IN1T	Sistemazione Fosso 2 Libarna
IN1U	Sistemazione Idraulica Fosso 3 Libarna
IN1Y	Scatolare Fosso 2 Libarna al Km 28+650,47
IN1Z	Scatolare Fosso 3 Libarna Km 29+051,00
IN41	Tombino Scatolare 4.00 X 3.50m a pK. 1+803 Su Racc. Tec. Novi
IN9D	Sistemazione Superficie e strada di Accesso Pozzo di Ventilazione Finestra Castagnola
IN9E	Sistemazione Superficie e strada di Accesso Pozzo di Ventilazione Val Lemme
IR1C	Rampa Sud Cavalcaferrovia Strada Comunale Arquata Scrivia- Gavi alla pK. 28+401
IRD0	Rampa Nord Cavalcaferrovia Deviazione Strada Linea III Valico
IV12	Sottovia scatolare 15,50 x 8,30 - Strada Comunale Arquata Scrivia-Gavi
NV030	Adeguamento via Chiaravagna NV03
NV030	Adeguamento via Chiaravagna (Escluse Galleria Naturali, Gallerie Artificiali e imbocchi) NV03
NV24	Pozzolo S.S.211 Interferente Linea AV (Fase Provvisoria e definitiva)
NV91	Galleria Artificiale Pozzolo - Viabilità di Collegamento alle Uscite di Sicurezza
NVVA	Nuova viabilità imbocco Fegino COL2 – NV04 (1° e 2° tratto) (modificata a seguito del recepimento delle prescrizioni CIPE)
OV01	Parcheggio P1 a Isoverde
OV03	Parcheggio P3 a Isoverde
RI11	Rilevato di Linea III Valico da pK. 28+667,75 a pK. 29+024,25

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 51 di 273

WBS di Lotto 2	
RI12	Rilevato di Linea III Valico da pK. 29+064,72 a pK. 29+491,39
RI13	Rilevato di Linea III Valico da pK. 36+585,21 a pK. 37+395,19
RI14	Rilevato di Linea III Valico da pK. 37+395,19 a pK. 39+500
RI1B	Rilevato di Linea III Valico da pK. 28+632 a pK. 28+667,75
RI1C	Rilevato di Linea III Valico da pK. 29+024,252 a pK. 29+064,72
TR12	Trincea di Linea III Valico da pK. 28+324,23 a pK. 28+632

4.3 Lotto 3

Le opere ricadenti nel Lotto 3 e oggetto di monitoraggio ambientale riguardano i maggiori lavori di linea: rilevati e trincee di linea, gallerie naturali in tradizionale, gallerie naturali in fresa, viadotti interferenti la linea e relative rampe ed i primi lavori sugli impianti tecnologici.

Tabella 8 – Elenco WBS di Lotto 3.

WBS di Lotto 3	
FA1P0	Fabbricato SSE – Cabina TE 32kV pK. 37+800
FA210	Fabbricato Sicurezza SSE Bivio Corvi (Borzoli) a pK. 0+300
FA910	Fabbricato PJ2 Doppio Bivio Fegino e SIC.IMB. Gall. Campasso
GA1T0	Cunicolo Castagnola – Fabbricato SSE
GN120	Galleria Naturale di Valico Tratto a Doppio Binario a pK.1+232,00 a pK.1+425,90
GN130	Galleria Naturale di Valico Camerone Tipo C
GN14C	Galleria naturale di Valico Binario Pari da pK. 2+501.51 a pK. 5+136.97 – Tratto C
GN14E	Galleria naturale di Valico Binario Pari da pK. 5+236.97 a pK. 7+914.97 – Tratto E
GN14F	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK.7+914,00 a pK.10+234
GN14N	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK.16+275,50 a pK.17+680,00
GN14R	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 17+780,00 a pK. 20+988,50
GN14T	Galleria Naturale di Valico – Scavo in meccanizzato - Binario Pari da pK. 24+186.97 a pK. 24+286.97 – Tratto T
GN14U	Galleria Naturale di Valico – Scavo in meccanizzato - Binario Pari da pK. 24+286,97 a pK. 25+971,48 – Tratto U
GN14V	Galleria Naturale di Valico – Scavo in meccanizzato - Binario Pari da pK. 25+971 a pK. 27+657 – Tratto V
GN14W	Galleria Naturale di Valico – Scavo in meccanizzato - Binario Pari da pK. 22+000 a pK. 24+186.97 – Tratto W
GN15C	Galleria naturale di Valico Binario Dispari da pK. 3+774.01 a pK. 5+147.00 – Tratto C
GN15F	Galleria naturale di Valico Binario Dispari da pK. 5+247.00 a pK. 7+924.00 – Tratto F
GN15G	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 7+924,03 a pK. 10+224,05
GN15P	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 16+285,53 a pK. 17+690,03
GN15R	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 17+790 a pK. 20+998,53
GN170	Pozzo di Areazione Imbocco Sud Galleria Valico
GN1A0	Galleria Naturale di Serravalle Camerone Tipo D

WBS di Lotto 3

GN1BA	Galleria Naturale di Serravalle Scavo Meccanizzato Binario Pari da pK. 29+958,49 a pK. 33+959,95
GN1BB	Galleria Naturale Serravalle Camerone B Raccordo Tecnico III Valico- Novi Ligure Binario Pari
GN1BC	Galleria Naturale di Serravalle Scavo Meccanizzato Binario Pari da pK. 34+129,84 a pK. 36+280,64
GN1CA	Galleria Naturale di Serravalle Scavo Meccanizzato Binario Dispari da pK. 29+968,70 a pK. 3434+137,41
GN1CB	Galleria Naturale di Serravalle Scavo Meccanizzato Binario Dispari da pK. 34+137,41 a pK. 36+290,74
GN1WA	By Pass di collegamento – Galleria di valico (Liguria)
GN1WB	By Pass di collegamento- Galleria di Valico (Piemonte)
GN1Y0	By Pass di collegamento- Galleria Serravalle
GN23C	Galleria Naturale Interconnessione III Valico – Voltri – Binario Pari da pK. 0+401.41 a pK. 2+652.39 – Tratto C
GN410	Galleria Naturale Raccordo Tecnico II Valico- Novi Ligure
IA340	Mitigazioni e Ripristini Ambientali OV01-OV19 Parcheggi a Isoverde e Campomorone
IA460	Mitigazioni e Ripristini Ambientali OV29 Incrocio tra SS35 Bis e SS211 in Comune di Pozzolo Formigaro
IA49A	Riambientalizzazioni linea- opere all'aperto (Liguria)
IA49B	Riambientalizzazioni linea - opere all'aperto (Piemonte)
IF810	Shunt III Valico- Torino Innesso Linea Esistente Deviazione Provvisoria da pK. 0+000,00 a pK. 1+537,92
IN140	Tombino scat. Idraulico 4,00x3,00 m a pK. 36+708,811
IN150	Tombino circolare DN1500 Roggia Maregnanico
IN160	Sostituzione tombino con scatolare 3,00x2,00 m
IN170	Tombino doppio diam. 800 mm
IN180	Tombino scatolare 2,5x2,0
IN1Q0	Piazzale - Fabbricato – PJ Raccordo Pozzolo
IN1R0	Piazzale – Fabbricato – ACS Rivalta - Interporto
IN210	Piazzola Finestra Borzoli
IN530	Piazzola Sicurezza Imbocco Sud B.D.
IN560	Sistemazione idraulica Rio Gazzo a pK.5+564,91
IN910	Piazzale – Fabbricato – PJ2 Doppio Bivio Fegino
IN9A0	Sistemazione Superficie e strada di Accesso Pozzo di Areazione Imbocco Sud Galleria Valico
IR100	Rampa Cavalcaferrovia Tortona a pK. 50+760,47
IR110	Rampa Cavalcaferrovia Tortona a pK. 50+760,47
IR120	Rampa Cavalcaferrovia Tortona a pK. 52+228,40
IR130	Rampa Cavalcaferrovia Tortona a pK. 52+228,40
IR1H0	Rampa Est Cavalcavia km.37+407
IR1J0	Rampa Sud Cavalcaferrovia SP 152 Linea II Valico
IR1KO	Rampa Nord Cavalcaferrovia SP 152 Linea III Valico
IR1L0	Deviazione strada Interporto Rivalta Scrivia

WBS di Lotto 3

IR1M	Deviazione strada Interporto Rivalta Scrivia
IR1Q0	Rampa Sud Cavalcavia km. 45+750
IR1R0	Rampa Nord- Cavalcavia km. 45+750
IR1G0	Rampa Ovest cavalcavia km. 37+407
IV130	Cavalcaferrovia SP 153 Linea III Valico
IV140	Cavalcaferrovia SP 152 Linea III Valico
IV150	Cavalcaferrovia strada Interporto Rivalta Scrivia
IV160	Cavalcavia km. 45+750
IV180	Interferenza strada Comunale Bosco
IV190	Interferenza viabilità ex S.S.10
OV040	Parcheeggio P4 a Isoverde
OV050	Parcheeggio P5 a Isoverde
OV060	Parcheeggio P6 a Isoverde
OV070	Parcheeggio P7 a Isoverde
OV080	Parcheeggio P1 a Campomorone
OV100	Parcheeggio P3 a Campomorone
OV110	Parcheeggio P4 a Campomorone
OV120	Parcheeggio P5 a Campomorone
OV130	Parcheeggio P6 a Campomorone
OV140	Parcheeggio P7 a Campomorone
OV150	Parcheeggio P8 a Campomorone
OV160	Parcheeggio P9 a Campomorone
OV170	Parcheeggio P10 a Campomorone
OV180	Parcheeggio P11 a Campomorone
OV190	Parcheeggio P12 a Campomorone
OV290	Incrocio fra SS 35 bis e SS 211 (Pozzolo Formigaro) Rotonda
RI140	Rilevato di Linea III Valico da pK. 37+395,19 a pK. 39+500
RI150	Rilevato di Linea III Valico da pK. 46+375,00 a pK. 47+375,00
RI190	Rilevato Tortona
RI410	Rilevato Raccordo Tecnico III Valico – Novi Ligure da pK. 1+783,05 a pK. 1+983,32
RI610	Rilevato Raccordo Tecnico III Valico- Pozzolo Formigaro da pK. 0+000,00 a pK. 0+668,71
RI710	Rilevato Allaccio di Rivalta Scrivia lato Genova
RI720	Rilevato Allaccio di Rivalta Scrivia Lato Milano
SF010	Sovrastruttura Ferroviaria Linea AC da pK. 0+333,00 a pK. 5+197,00
SF020	Sovrastruttura Ferroviaria Linea AC da pK. 5+197,00 a pK. 12+000,00
SF030	Sovrastruttura Ferroviaria Linea AC da pK. 12+000,00 a pK. 28+850,00
SF040	Sovrastruttura Ferroviaria PC S. Libarna a pK. 28+850,00
SF050	Sovrastruttura Ferroviaria Linea AC da pK. 28+850,00 a pK. 36+585,00
SF060	Sovrastruttura Ferroviaria Linea AC da pK. 36+585,00 a pK. 47+356,00
SF070	Sovrastruttura Ferroviaria PC Rivalta Scrivia a pK. 47+356,00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 54 di 273

WBS di Lotto 3	
SF080	Sovrastruttura Ferroviaria Linea AC da pK. 47+356,00 a pK. 52+890,00
SF090	Sovrastruttura Ferroviaria Interconnessione di Voltri
SF100	Sovrastruttura Ferroviaria Shunt III Valico dei Giovi - Torino
SF110	Sovrastruttura Ferroviaria Raccordo Novi Ligure
SF120	Sovrastruttura Ferroviaria Adeguamento Bivio Fegino fase 1
SF130	Sovrastruttura Ferroviaria Adeguamento Bivio Fegino fase 2
SF170	Sovrastruttura Ferroviaria Adeguamento Pozzolo
TR130	Trincea di Linea III Valico da pK. 39+500 a pK. 40+794
TR140	Trincea di Linea III Valico da pK. 42+778,8 a pK. 44+152,646
TR150	Trincea di Linea III Valico da pK. 44+229,67 a pK. 46+365
TR160	Trincea di Linea III Valico da pK. 47+375 a pK. 49+130
TR540	Trincea Shunt III Valico – Torino Binario Dispari da pK. 6+040,00 a pK. 6+960,38
UR1M0	Deviazione strada Interporto Rivalta Scrivia

4.4 Lotto 4

Le opere ricadenti nel Lotto 4 e oggetto di monitoraggio ambientale sono essenzialmente costituite dalle WBS relative alla realizzazione dello Shunt (Trincee e gallerie artificiali), alla costruzione dei fabbricati di linea, alla realizzazione delle sottostazioni elettriche, inoltre si procede con lo scavo delle gallerie naturali e con i siti di deposito/riqualifiche ambientali ed inizia la posa dell'armamento.

Di seguito è riportato l'elenco dettagliato delle WBS oggetto di monitoraggio:

Tabella 9 – Elenco WBS di Lotto 4.

WBS di Lotto 4	
FA1Z0	Fabbricato SSE Arquata-Libarna-Sottostazione Elettrica e kv
FA1A0	Fabbricato Sicurezza Imbocco finestra Polcevera
FA1B0	Fabbricato Sicurezza finestra Cravasco
FA1C0	Fabbricato Sicurezza finestra Castagnola
FA1G0	Fabbricato antincendio(Fegino)
FA1H0	Fabbricato antincendio Valico Imbocco Nord
FA1J0	Fabbricato PC e Sicurezza Arquata-Libarna
FA1K0	Fabbricato Antincendio Serravalle Imbocco Sud
FA1L0	Fabbricato Sicurezza Imbocco Nord Galleria Serravalle
FA1MO	Fabbricato Pj1 Shunt II Valico-Torino
FA1R0	Fabbricato PJ Raccordo Pozzolo (Tratta Pozzolo-Tortona)
FA1S0	Fabbricato Rivalta Scrivia (tratta Pozzolo-Tortona)
FA1T0	Fabbricato tecnologico imbocco Sud Galleria Pozzolo
FA1V0	Fabbricato Sicurezza Imbocco Nord Galleria Pozzolo
FA220	Fabbricato Sicurezza Imbocco finestra Borzoli a pK. 0+000

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 55 di 273

WBS di Lotto 4	
FA410	Fabbricato PJ-PJ2 Raccordo tecnico III Valico-Novì Ligure a pK. 1+436,54
FA510	Fabbricato PJ2 e Sicurezza Imbocco nord galleria Shunt a pK. 6+111,02
FA520	Fabbricato Sicurezza Imbocco sud galleria Shunt a pK. 1+255,10
FA830	Fabbricato SSE Novì Ligure-Sottostazione Elettrica 3 kv
FAQ0	Fabbricato SSE-Cabina TE ekv pK. 44+058
GA510	Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino da pK. 2+402,21 a pK. 5+458,69
GA530	Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Pari da pK. 5+458,69 a pK. 6+130,00
GA540	Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Dispari da pK. 1+310,00 a pK. 2+508,84
GA550	Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Dispari da pK. 5+564,73 a pK. 6+040,00
GN14A	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 1+660,12 a pK. 2+080,01
GN14J	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 10+3334,00 a pK. 12+673,50
GN14K	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 12+673,50 a pK. 14+760,97
GN14R	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 117+780,00 a pK. 20+988,50
GN15A	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 1+662,37 a pK. 3+352,56
GN15B	Galleria Naturale di Valico Camerone tipo B1 Interconnessione Voltri Binario Dispari
GN15J	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 10+344,05 a pK. 12+683,53
GN15K	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 12+683,53 a pK. 14+771,00
GN15R	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 17+790,03 a pK. 20+998,53
GN1WB	By Pass di collegamento-Galleria di Valico (Piemonte)
GNWA	By Pass di collegamento-Galleria di Valico (Liguria)
IN1A0	Piazzola Finestra Cravasco
IN1B0	Piazzola Finestra Castagnola
IN1C0	Piazzola Finestra Val Lemme
IN1E0	Piazzola Finestra Polcevera
IN1G0	Piazzale-Fabbricato sicurezza imbocco Galleria di Valico Nord
IN1H0	Piazzale-Fabbricato-PM Arquata-Libarna
IN1J0	Piazzale-Fabbricato Sicurezza Imbocco Serravalle Sud
IN1K0	Piazzola Sicurezza imbocco Nord Galleria Serravalle pK. 36+600
IN1M0	Piazzola-Fabbricato- PJ1 Shunt III Valico-Torino
IN1NO	Piazzola Cabina TE Serravalle a pK. 37+800
IN1P0	Piazzale-Fabbricato-Cabina TE Pozzolo
IN420	Piazzole Tecnologiche PJ Bivio Raccordo Tecnico Novì Ligure a pK. 1+982,32
IN520	Piazzale Sicurezza Imbocco Sud Galleria Shunt Torino binario pari a pK. 1+626,94
IN550	Piazzale-Fabbricato Sicurezza imbocco Nord G.A. Shunt B.D. a pK. 6+111,02
IN810	Piazzale Fabbricato SSE Novì Ligure
NV270	SS35bis-Strada Novì/Pozzolo F. Interferente Linea A.C. (Fase Provvisoria e Definitiva) NV27
TR510	Trincea Shunt III Valico-Torino Binario Pari da pK. 0+000 a pK. 1+650,03

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 56 di 273

WBS di Lotto 4	
TR520	Trincea Shunt III Valico–Torino Binario Dispari da pK. 0+000,00 a pK. 1+310,00
TR530	Trincea Shunt III Valico–Torino Binario Pari da pK. 6+130,00 a pK. 6+862,83

4.5 Lotto 5

Le opere ricadenti nel Lotto 5 e oggetto di monitoraggio ambientale sono essenzialmente costituite dalle WBS quali le gallerie naturali di linea, lo shunt, l'interconnessione di Voltri, le interferenze stradali e idrauliche, i depositi e le riqualifiche ambientali (in questo lotto iniziano tutti i lavori relativi agli impianti tecnologici).

Di seguito è riportato l'elenco dettagliato delle WBS oggetto di monitoraggio.

Tabella 10 – Elenco WBS di Lotto 5.

WBS di Lotto 5	
GA520	Galleria Artificiale a Doppia Canna Shunt III Valico-Torino da pK. 2+402,21 a pK. 5+458,69
GA530	Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Pari da pK. 5+458,69 a pK. 6+130,00
GA550	Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Dispari da pK. 5+564,73 a pK. 6+040,00
GN14B	Galleria Naturale di Valico Camerone TIPO B2 Interconnessione Voltri Binario Pari
GN14C	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 2+501,51 a pK. 5+136,97
GN14E	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 5+236,97 a pK. 7+914,00
GN14M	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 14+860,97 a pK. 16+275,50
GN14Q	Finestra Val Lemme
GN14S	Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pK. 20+988,50 a pK. 22+000
GN14Y	Sistemazione Finale Finestra Val Lemme tratto scavato
GN15B	Galleria Naturale di Valico Camerone tipo B1 Interconnessione Voltri Binario Dispari
GN15C	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 3+774,01 a pK. 5+147,00
GN15F	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 5+247,00 a pK. 7+924,03
GN15N	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 14+871,00 a pK. 16+285,53
GN15S	Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pK. 20+998,53 a pK. 22+000,00
GN15Y	Sistemazione Finale Finestra Castagnola Tratto Scavato
GN15Z	Cunicolo Castagnola-Fabbricato SSE
GN1WA	By Pass di collegamento-Galleria Valico (Liguria)
GN22D	Galleria Naturale Interconnessione III Valico-Voltri Binario Pari da pK. 383,67 a pK. 2+381,56
GN23E	Galleria Naturale Interconnessione III Valico-Voltri Binario Dispari da pK. 2+652,39 a pK. 4+316,60
GN2RO	Pozzo di Areazione Interconnessione III Valico-Voltri
GN2W0	By Pass pedonale interconnessione Voltri pK. B.O. 1+917,95 pK. B.D. 2+531,59
GN2Y0	By Pass pedonale interconnessione Voltri pK. B.P. 1+079,74 pK. B.D. 1+536,99

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 57 di 273

WBS di Lotto 5	
GN1WB	By Pass di collegamento-Galleria di Valico (Piemonte)
IA47A	Riambientalizzazione linea-opere in sotterraneo da pK. 0+333,00 a pK. 12+683,53
IA47B	Riambientalizzazione linea-opere in sotterraneo da pK. 12+683,53 a pK. 52+980,00
IN1S0	Piazz. Sicurezza Imbocco Sud Gall. Pozzolo a pK. 40+750
IN9F0	Sistemazione Superficie e Strada di Accesso Pozzo di Areazione Interc. III Valico-Voltri a pK. 0+370,00

4.6 Cantieri

Nella seguente Tabella 11 vengono elencate le aree di cantiere ed i relativi Lotti di appartenenza. Si evidenzia che i cantieri non sono da intendersi come opere, ma sono propedeutici ed accessori alla realizzazione delle opere.

Tabella 11 – Aree di cantiere.

Codifica	Cantiere	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5
CA01	Campo Base Borzoli CBL1 - Metro Genova	1	2	3		
CA03	Campo Base Trasta CBL3	1	2	3	4	5
CA04	Campo Base Bolzaneto CBL4	1	2	3	4	5
CA05	Campo Base di Cravasco CBL5		2	3	4	5
CA07	Campo Base Pian dei Grilli CBP2		2	3	4	5
CA08	Campo Base Arquata CBP3		2	3	4	5
CA1	Parco Campasso Genova				4	5
CA10	Campo Base Novi Ligure CBP5		2	3	4	5
CA12	Campo Base Dorina CBP7		2	3	4	5
CA14	Cantiere Operativo Fegino COL2	1	2	3	4	5
CA15	Cantiere Operativo Polcevera COL3	1	2	3	4	5
CA16	COV6		2	3		
CA17	Cantiere Operativo Val Lemme COP1	1	2	3	4	5
CA18	Cantiere Operativo Castagnola COP2	1	2	3	4	5
CA2	San Bovo				4	5
CA20	Cantiere Operativo Radimero COP20	1	2	3	4	5
CA20B	Cantiere operativo Moriassi COP4		2	3	4	5
CA21	Cantiere operativo Libarna COP5		2	3	4	5
CA23	Cantiere operativo Novi Ligure COP7		2	3	4	5
CA24	Cantiere operativo Interconnessione per Torino COP8		2	3	4	5
CA26	Cantiere operativo Gerbidi COP10			3	4	5
CA27	Campo Base CBL3bis (ex-CLS1)		2	3	4	5
CA28	Cantiere di Servizio Cravasco CLS2	1	2	3	4	5
CA29	Cantiere di Servizio Castagnola CSP1		2	3	4	5
CA31	Cantiere di Servizio Val Lemme CSP3		2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 58 di 273

Codifica	Cantiere	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5
CA36	Cantiere Operativo Viabilità - Borzoli Erzelli lato Borzoli COV1	1	2			
CA37	Cantiere Operativo Viabilità - Borzoli Erzelli lato Erzelli COV2	1	2			
CA38	Cantiere Operativo Viabilità - Chiaravagna Borzoli COV3	1	2			
COP6	Pernigotti			3	4	5
COP9	San Bovo				4	5
COV4	Chiaravagna			3	4	
COV7	Crenna		2	3	4	

4.7 Depositi

Si evidenzia che i siti di deposito in disponibilità di COCIV sono unicamente DP04, DP05 e DP06. I restanti siti, approvati nel Piano di Utilizzo (determina del MATTM DVADEC-2015-0000325 del 16 settembre 2015), sono di proprietà di enti terzi.

A seconda di quanto evidenziato nel Piano di Utilizzo approvato (elaborato IG51-00-E-CV-RG-OC00-00-009-B00), per ogni area di deposito è stata effettuata un'analisi degli impatti sulla base del quantitativo di materiale trasportato e sullo stato attuale dell'area (presenza di ricettori, significatività delle aree dal punto di vista ambientale, presenza di vincoli, stato attuale dell'opera, numero di viaggi dei mezzi che conferiscono materiale al deposito) e sono scaturite opportune valutazioni in merito alle attività di monitoraggio. Alcuni siti di deposito sono stati quindi esclusi dalle attività di monitoraggio, in quanto gli impatti sugli stessi o sulle aree circostanti sono stati valutati come poco significativi e non sono presenti nel seguente elenco.

In Tabella 12 vengono elencati i depositi, il lotto di appartenenza e se erano presenti nel P.M.A. di P.E. 2012.

Tabella 12 – Siti di deposito approvati nel Piano di Utilizzo ed utilizzati per le valutazioni inerenti le attività di monitoraggio.

Codifica	Deposito	P.M.A di P.E. 2012	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5
DP02	Cava/Riqualificazione ambientale ISOVERDE – CL2-RAL2		1	2	3	4	5
DP04	Riqualificazione ambientale VALLEMME - RAP 1	x	1	2	3	4	5
DP05	Rimodellamento Morfologico di Libarna	x	1	2			
DP06	Rimodellamento Morfologico Pieve di Novi Ligure	x	1	2			
DP07	Cascina Bolla (Alessandria)		1	2	3	4	5
DP91	Cava Vecchie Fornaci (Genova)	x			3	4	5
DP94	Riqualificazione Ambientale Montemerla (Tortona)	x			3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale

Foglio
59 di 273

Codifica	Deposito	P.M.A di P.E. 2012	Lotto 1	Lotto 2	Lotto 3	Lotto 4	Lotto 5
DP14	Cascina Guarasca (Alessandria)				3	4	5
DP22	Cava apri/chiodi "C.na Romanellotta" (Pozzolo Formigaro)	x		2	3	4	5
DP93	Cascine Clara e Buona (Alessandria)		1	2	3	4	5
-	Ex Colisa (Genova)		1	2			
-	Cave Marchisio - "San Carlo" (Cairo Montenotte)		1	2	3	4	5
-	Cave Marchisio - "Ventuin II" (Ne)		1	2	3		
-	Cava Pian di Carlo (Genova)		1	2	3		
-	Bettole di Pozzolo Formigaro (Pozzolo Formigaro)			2	3	4	5
-	Cascina Guarasca 2 (Alessandria)			2	3	4	5

Si specifica che il monitoraggio ambientale delle fibre di amianto aerodisperso esula dal presente documento. Le prescrizioni del CIPE in riferimento a tale argomento sono ottemperate all'interno dei documenti con WBS definita come OV38.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 60 di 273

5 ASPETTI GENERALI DEL PROGETTO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

5.1 Obiettivi del Monitoraggio Ambientale

Il Monitoraggio Ambientale (MA) ha lo scopo di esaminare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente esterno alle aree di cantiere a seguito della costruzione e messa in esercizio dell'opera, risalendo alle loro cause. Ciò per determinare se tali variazioni siano imputabili all'opera in costruzione o realizzata e per ricercare i correttivi che meglio possano ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni compatibili con la situazione ambientale preesistente.

Si può affermare, inoltre, che il monitoraggio ambientale è l'insieme delle rilevazioni e controlli effettuati con una periodicità definita su alcuni parametri di seguito descritti, che caratterizzano le componenti impattate dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera.

Il Monitoraggio si articola in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

- monitoraggio Ante Operam;
- monitoraggio in Corso d'Opera;
- monitoraggio Post Operam.

Il MA persegue i seguenti obiettivi:

- verificare la conformità alle previsioni di impatto individuate in fase di progettazione per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- correlare gli stati Ante Operam, in Corso d'Opera e Post Operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- garantire, durante la costruzione, il pieno controllo della situazione ambientale, al fine di rilevare prontamente eventuali situazioni non previste e/o criticità ambientali per predisporre ed attuare tempestivamente le necessarie azioni correttive;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione.

Il compito del Monitoraggio Ante Operam è quello di:

- fornire una descrizione dello stato dell'ambiente (naturale ed antropico) prima dell'intervento ("situazione di zero");
- identificare gli eventuali processi evolutivi in atto, i relativi fattori forzanti ed i parametri descrittivi più significativi per seguirne l'evoluzione;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 61 di 273</p>

- rilevare un adeguato scenario di indicatori ambientali cui riferire l'esito dei rilevamenti in Corso d'Opera e ad opera finita;
- fungere da base per la previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la costruzione e l'esercizio, proponendo le eventuali contromisure.

Il compito del Monitoraggio in Corso d'Opera è quello di:

- documentare l'evolversi della situazione ambientale rispetto allo stato Ante Operam al fine di verificare che la dinamica dei fenomeni ambientali sia coerente rispetto alle previsioni dello studio d'impatto ambientale;
- segnalare il manifestarsi di eventuali anomalie ed, in casi estremi, emergenze ambientali affinché sia possibile intervenire nei modi e nelle forme più opportune per evitare che si producano eventi irreversibili e gravemente compromissivi della qualità dell'ambiente; si consideri che il Sistema di Gestione Ambientale di Commessa include gli strumenti e le procedure attuate dal GC per trattare le anomalie ed attuare quanto necessario per eliminare/mitigare le stesse;
- garantire il controllo di situazioni specifiche, affinché sia possibile adeguare la conduzione dei lavori a particolari esigenze ambientali;
- verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione posti in essere per ridurre gli impatti ambientali dovuti alle operazioni di costruzione dell'opera.

Il compito del Monitoraggio Post Operam è quello di:

- verificare gli impatti ambientali intervenuti per effetto della realizzazione dell'opera;
- accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente naturale ed antropico;
- indicare eventuali necessità di ulteriori misure per il contenimento degli effetti non previsti.

La struttura del P.M.A. risulta flessibile e ridefinibile in Corso d'Opera, in grado di soddisfare le esigenze di approfondimenti in itinere, variazioni normative, miglioramenti, non definibili a priori, stante la durata e la complessità del progetto in attuazione. In conseguenza di ciò, la frequenza e la localizzazione dei rilevamenti potranno essere modificate in funzione dell'evoluzione e dell'organizzazione effettiva dei cantieri, nonché dell'obiettivo di indagine.

5.2 Articolazione temporale del monitoraggio

Come anticipato, il Monitoraggio Ambientale è articolato in tre fasi temporali distinte:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 62 di 273

- monitoraggio Ante Operam, che si conclude prima dell'inizio di attività potenzialmente interferenti con le componenti ambientali. In questa fase vengono recepiti e verificati tutti i dati reperiti e direttamente misurati per la redazione del progetto dell'infrastruttura, oltre all'effettuazione delle ulteriori misurazioni necessarie;
- monitoraggio in Corso d'Opera, che comprende tutto il periodo di realizzazione dell'opera; la programmazione temporale del monitoraggio fa riferimento al cronoprogramma dei lavori ed all'effettiva evoluzione degli stessi. Pertanto, in fase di CO i campionamenti e le misure sono attivate in relazione all'effettiva presenza di fattori di pressione ambientale;
- monitoraggio Post-Operam, comprendente le fasi temporali antecedenti l'esercizio e quella di esercizio, la cui durata è funzione sia della componente indagata sia della tipologia di Opera, fino al raggiungimento di una stabilizzazione dei dati acquisiti (situazione a regime).

Le relazioni specifiche di lotto forniscono lo stato attuale delle fasi di monitoraggio ambientale in AO, CO, PO per ogni stazione di monitoraggio di progetto.

5.3 Localizzazione e denominazione dei punti di monitoraggio

La rappresentazione dei punti di monitoraggio sulla cartografia allegata prevede un codice alfanumerico che individua: la componente ambientale, il comune in cui ricade il punto e la numerazione progressiva.

Ogni punto di monitoraggio è quindi indicato con una stringa alfanumerica secondo la forma:

XXX-YY-nnn

Dove:

XXX = Tre lettere che identificano l'Ambito Monitorato (una per l'ambiente idrico relativo alla linea);

YY = Due lettere che identificano il Comune ove è ubicato il Punto di Monitoraggio;

nnn = Tre cifre che identificano la Numerazione Progressiva.

Nelle tabelle seguenti sono riportate le codifiche dei comuni nei quali sono ubicati i punti di monitoraggio e degli ambiti monitorati.

Tabella 13 - Codifiche dei comuni ove sono ubicati i punti di monitoraggio.

Comune	Sigla del Comune
Alessandria	AL
Arquata Scrivia	AR
Campomorone	CM
Carrosio	CA
Ceranesi	CE
Cairo Montenotte	CR

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 63 di 273

Comune	Sigla del Comune
Alessandria	AL
Fraconalto	FR
Gavi	GA
Genova	GE
Isola del Cantone	IS
Ne'	NE
Novi Ligure	NL
Pozzolo Formigaro	PF-PO
Ronco Scrivia	RS
Serravalle Scrivia	SS
Tortona	TR-TO
Voltaggio	VO
Villavernia	VV

Tabella 14 – Codifiche degli ambiti monitorati.

Ambito Monitorato	Codifica Ambito
Atmosfera	ATM
Suolo e Sottosuolo	SUO
Vegetazione e Flora – Naturale e Semi-naturale	VEG
Vegetazione e Flora – Aree di Ripristino Vegetazionale	VER
Fauna	FAU
Rumore – Transiti Ferroviari	RUF
Rumore - Viabilità	RUV
Rumore – Cantieri	RUC
Rumore – Fronte Avanzamento Lavori	RUL
Vibrazioni - Cantieri	VIC
Vibrazioni – Fronte Avanzamento Lavori	VIL
Vibrazioni – Transiti Ferroviari	VIF
Paesaggio	PAE
Stato Fisico dei Luoghi	SFL
Ambiente Sociale	ASO

Esempio: il punto di monitoraggio codificato:

RUC - GE- 040

Indica un punto di monitoraggio del rumore generato dalle attività di cantiere, situato nel comune di Genova.

In merito all'ambiente idrico, è stato adottato lo schema presentato in Tabella 15.

Tabella 15 – Codifiche degli ambiti monitorati.

Ambito Monitorato	Codifica Ambito
Sorgente	S
Pozzo	P

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 64 di 273

Ambito Monitorato	Codifica Ambito
Torrente	T
Laghetto	L

Si evidenzia la presenza di una differente codifica associata ai torrenti, attivata sui punti di monitoraggio di acque superficiali introdotti a seguito della presente revisione:

XXX-YY-ZZ-nn

Dove:

XXX = Tre lettere che identificano l'Ambito Monitorato (una per l'ambiente idrico relativo alla linea);

YY = Due lettere che identificano il Comune ove è ubicato il Punto di Monitoraggio;

ZZ = Sigla rio o torrente

nn = Due cifre che identificano la Numerazione Progressiva.

Nella seguente tabella vengono riportate le sigle relative ai corsi d'acqua adottate nel presente Piano.

Tabella 16 – Codifiche degli ambiti monitorati.

Corso d'Acqua Monitorato	Codifica Ambito
Canale Lodolino	LO
Rio Lavassina	LA
Fosso di Castel Gazzo*	CA*
Torrente Borlasca*	BO*
Rio Pianego	PI
Torrente Chiaravagna	CH
Torrente Ruscarolo	RU
Rio Carpinello*	CA*
Rio Rizzolo	RI
Rio della Barca	BA
Torrente Lemme	LE
Rio Radimero*	RA*
Rio Pratolungo	PR
Fosso Armason	AR
Rio Rasso*	RA*
Torrente Polcevera	PO
Fiume Bormida*	BO*
Rio Maltempo	MA

**Il torrente Borlasca e il fiume Bormida presentano la solita codifica (BO) ma attraversano ambiti e comuni differenti. Analogamente vale per il rio Radimero e il rio Rasso (RA) e per il Fosso di Castel Gazzo e il rio Carpinello (CA).*

In merito alle componenti Suolo, Vegetazione e Stato Fisico dei Luoghi i cui ambiti di monitoraggio sono costituiti da transetti, si è proceduto ad associare il punto di monitoraggio alla WBS oggetto di controllo.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 65 di 273

Nelle planimetrie il lotto viene rappresentato con una colorazione del box contenente il codice alfanumerico delle WBS e dei punti di monitoraggio.



Figura 1 – Attribuzione delle WBS e dei Punti di Monitoraggio ai lotti costruttivi.

5.4 Modalità di gestione dei dati

I dati relativi alle varie componenti ambientali, rilevati nelle diverse fasi di monitoraggio sono caricati sull'apposito Sistema Informativo di Italferr. L'impiego di un SIT permette quindi di garantire acquisizione, validazione, archiviazione, gestione, rappresentazione, consultazione ed elaborazione delle informazioni acquisite nello sviluppo del Monitoraggio Ambientale.

Il GC si serve della piattaforma "SIGMAP" (Sistema Informativo Geografico Monitoraggio Ambiente e Progetti) disponibile sul sito web all'indirizzo sigmap.italferr.it ad accesso controllato.

5.4.1 Il Sistema Informativo Territoriale

I dati ottenuti durante le campagne di misura sono trattati elettronicamente e immessi nella banca dati strutturata e georeferenziata. Questa procedura permette l'organizzazione, la consultazione e la gestione dei dati in modo rapido e coerente al contesto territoriale, rendendo semplice le esportazioni e le elaborazioni necessarie per la corretta esecuzione delle attività di monitoraggio.

I dati elaborati vengono presentati sia in forma testuale che grafica, in modo da rendere più agevole la consultazione e l'interpretazione da parte degli enti competenti e dei soggetti coinvolti nelle diverse fasi del monitoraggio ambientale.

Il SIT è finalizzato al supporto delle funzioni operative per le attività di monitoraggio ambientale come strumento in grado di regolare il processo di programmazione delle attività, acquisizione dei dati di campo, servizio di alert di superamento delle soglie e dei valori limite e pubblicazione dei dati archiviati.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 66 di 273</p>

Le informazioni di progetto, territoriali e del monitoraggio ambientale sono archiviate in banca dati e facilmente accessibili dal personale operativo a vario titolo coinvolto nelle fasi di progettazione, costruzione e gestione dell'infrastruttura.

Il SIT consente agli enti pubblici di consultare e comprendere i dati del monitoraggio ambientale.

5.4.1.1 Descrizione dei contenuti e delle funzioni

Il SIT è costituito da due diverse applicativi interconnessi tra loro:

- l'applicativo di gestione dati;
- il viewer tecnico.

Entrambi gli applicativi sono accessibili da internet attraverso diversi profili di utenza autorizzati.

L'applicativo di gestione dati

L'applicativo di gestione dati è la banca dati relazionale nella quali vengono inseriti i dati di campo del monitoraggio ambientale. All'interno della banca dati sono contenuti tutti i dati che caratterizzano le stazioni di misura del monitoraggio ambientale. Il personale addetto ai lavori può quindi accedere all'applicativo ed utilizzarlo come archivio delle stazioni di monitoraggio e delle attività del monitoraggio ambientale con l'ausilio di appositi filtri (per componente, per stazione di monitoraggio, per periodo temporale, etc.). L'applicativo viene inoltre utilizzato come strumento di pianificazione e gestione delle programmazioni delle attività del monitoraggio ambientale. Una volta svolta l'attività di misura l'esecutore delle attività completa la banca dati inserendo i dati ottenuti dal monitoraggio nei campi specifici predisposti. L'applicativo di gestione dati genera in automatico la scheda report per l'attività di misura inserita all'interno del database.

Il viewer tecnico

Il viewer tecnico è l'espressione grafica dell'applicativo di gestione, dati nel quale sono consultabili i dati del monitoraggio ambientale in formato vettoriale inseriti nel contesto geografico di riferimento e di progetto. E' l'applicativo utilizzato come strumento di lavoro per i soggetti direttamente coinvolti alla realizzazione dell'opera.

All'interno del viewer sono attivabili diversi tematismi di base e layer informativi di progetto.

Tramite il viewer tecnico vengono interrogati i punti del monitoraggio ambientale e quindi richiamati i record relativi alla stazione interrogata contenuti nell'applicativo di gestione dati. All'interno del viewer è possibile inoltre prendere visione e scaricare la scheda di restituzione dell'attività di monitoraggio in formato PDF generata dall'applicativo di gestione dati.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 67 di 273</p>

6 ATMOSFERA

6.1 Premessa

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e secondo quanto indicato nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera – Capitolo 6.1 - Rev. 1 del 16/06/2014, sono oggetto di monitoraggio ambientale:

- l'impatto delle polveri determinate dalle lavorazioni di cantiere (a titolo esemplificativo: preparazione delle piste e delle aree di cantiere, impianti di betonaggio, movimentazione degli inerti, funzionamento di impianti e mezzi d'opera);
- l'impatto derivante dalle immissioni dei gas di scarico inquinanti prodotti dal funzionamento di impianti e mezzi d'opera e dai mezzi di trasporto dei materiali sia all'interno delle aree di lavorazione sia lungo le direttrici di trasporto dei materiali da e per i cantieri.

Il monitoraggio viene svolto nelle seguenti fasi:

- Ante Operam: allo scopo di definire e caratterizzare lo stato attuale della componente atmosfera prima dell'inizio dei lavori;
- Corso d'Opera: allo scopo di controllare gli impatti durante le lavorazioni di cantiere e verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione e delle misure di controllo preventive della dispersione delle polveri previsti.

Rispetto a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) ed alle indicazioni fornite dalle linee guida, si è ritenuto opportuno aggiornare le frequenze di campionamento, che verranno attuate solo sui punti di monitoraggio per cui non è ancora stato realizzato il monitoraggio in Ante Operam.

Per quanto riguarda invece i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno con le frequenze previste da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

Esso riguarda le aree limitrofe a quelle ove si svolgono le attività di cantiere e le zone dei centri abitati interessate dal transito dei mezzi di trasporto.

Coerentemente con i criteri stabiliti in sede di Progettazione Definitiva, la fase di Post Operam non è stata prevista in quanto:

- l'esercizio dell'opera non comporterà ricadute sulla componente;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 68 di 273

- una volta smantellati i cantieri vengono meno le sorgenti temporanee, oggetto di monitoraggio in fase di Corso d'Opera.

6.2 Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Il monitoraggio nella fase Ante Operam è finalizzato a fornire un quadro rappresentativo delle caratteristiche di qualità dell'aria degli ambiti potenzialmente interessati dalla realizzazione dell'opera, prima dell'apertura dei cantieri e della fase di esercizio dell'infrastruttura, mediante la determinazione di parametri che possano rappresentare nel modo più significativo possibile (per le opere principali e maggiormente impattanti per la componente in esame) la "situazione zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti in Corso d'Opera.

Le risultanze del monitoraggio in Corso d'Opera permettono invece di verificare l'incremento del livello di concentrazione di polveri e l'eventuale incremento degli inquinanti gassosi di riferimento indotti in fase di realizzazione dell'opera.

Le informazioni rilevate sono quindi elaborate dal GC per condurre l'analisi della cause di eventuali incrementi di parametri misurati al fine di attuare le eventuali azioni correttive, laddove la causa del superamento sia da ricondurre ad attività di cantiere.

Coerentemente e per quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e secondo quanto indicato nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera – Capitolo 6.1 - Rev. 1 del 16/06/2014, i parametri e le metodiche sono di seguito riportate:

- Materiale particolato PM₁₀ e PM_{2,5};
- Ossidi di azoto (NO₂, NO, NO_x);
- Biossido di zolfo (SO₂);
- Monossido di carbonio (CO);
- BTEX - Benzene, Toluene, Etilbenzene e Xilene;
- Ozono (O₃);
- Amianto.

Sui filtri di PM₁₀ vengono inoltre effettuate analisi specifiche per l'individuazione quantitativa del benzo(a)pirene (marker per il rischio sanitario degli Idrocarburi Policiclici Aromatici - IPA) e dei seguenti metalli pesanti: piombo (Pb), cadmio (Cd), nichel (Ni), cromo (Cr), ferro (Fe), rame (Cu), zinco (Zn), arsenico (As), mercurio (Hg).

Oltre ai parametri chimico-fisici elencati, vengono misurati i parametri meteorologici quali:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 69 di 273

- direzione del vento (DV);
- velocità del vento (VV);
- pressione atmosferica (PA);
- umidità relativa (UR);
- temperatura dell'aria (T);
- radiazione solare (RGS);
- precipitazioni (PL).

La normativa nazionale di riferimento per la Qualità dell'Aria ambiente è rappresentata dal D.Lgs. n. 155 del 13 agosto 2010 – Attuazione Direttiva 2008/50/CE, questo provvedimento è stato modificato dal D.Lgs. n. 250 del 24 dicembre 2012; costituiscono atti attuativi del presente provvedimento il Dm Ambiente 23 febbraio 2011, Dm Ambiente 29 novembre 2012, Dm Ambiente 22 febbraio 2013, Dm Ambiente 13 marzo 2013. La suddetta normativa istituisce un quadro legislativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Nella tabella che segue si riportano i metodi di campionamento/analisi previsti dalla normativa.

Tabella 17 – Metodi di campionamento previsti dalla normativa.

Parametro	Principio	Strumentazione	Riferimento normativo
NO ₂ , NO, NO _x	Chemiluminescenza	Analizzatore in situ su laboratorio mobile	Allegato VI, punto 2, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 14211:2005
CO	Assorbimento I.R.	Analizzatore in situ su laboratorio mobile	Allegato VI, punto 7, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 14626:2005
SO ₂	Fluorescenza U.V.	Analizzatore in situ su laboratorio mobile	Allegato VI, punto 1, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 14212:2005
O ₃	Fotometria U.V.	Analizzatore in situ su laboratorio mobile	Allegato VI, punto 8, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 14625:2005
BTEX	Campionamento per pompaggio automatizzato con gascromatografia in situ	Analizzatore in situ su laboratorio mobile	Benzene: allegato VI, punto 6, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 14662:2005, parte 3
PM ₁₀	Gravimetria	Campionatore sequenziale in situ e analisi in laboratorio	Allegato VI, punto 4, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 12341:2014
PM _{2.5}	Gravimetria	Campionatore sequenziale in situ e analisi in laboratorio	Allegato V, punto 4, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 12341:2014
B(a)P (su filtri PM ₁₀)	Determinazione gascromatografica degli Idrocarburi Policiclici Aromatici	Analisi in laboratorio	Allegato VI, punto 10, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 15549:2008

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 70 di 273

Parametro	Principio	Strumentazione	Riferimento normativo
Metalli pesanti (su filtri PM ₁₀)	GFAAS o ICP-MS	Analisi in laboratorio	Pb, Cd, As, Ni: Allegato VI, punto 9, del D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii., conformemente alla normativa europea UNI EN 14902:2005
Amianto	SEM (Microscopia elettronica a scansione)	Campionatore in situ e analisi in laboratorio*	D.M. 6 settembre 1994 - 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

Nella seguente tabella sono indicati, per gli inquinanti contemplati dal D.Lgs. 155/2010 e ss.mm.ii, i valori limite, i livelli critici, le soglie di allarme, le soglie di informazione, soglie di valutazione e valori obiettivo.

Tabella 18 – Valori limite, livelli critici, soglie di allarme, soglie di informazione, soglie di valutazione e valori obiettivo secondo quanto prescritto dalla normativa di riferimento.

Inquinante	Periodo di mediazione	Tipologia	Valore	Numero massimo di superamenti
BIOSSIDO DI ZOLFO (SO ₂)	Valore limite	1 ora	350 µg/m ³	24 per anno civile
	Valore limite	24 ore	125 µg/m ³	3 per anno civile
	Livello critico annuale (protezione vegetazione)	Anno civile	20 µg/m ³	
	Livello critico annuale (protezione vegetazione)	1 ottobre - 31 marzo	20 µg/m ³	
	Soglia di allarme	3 ore consecutive	500 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore (protezione salute umana)	24 ore	75 µg/m ³ (60% del valore limite sulle 24 ore)	3 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore (protezione salute umana)	24 ore	50 µg/m ³ (40% del valore limite sulle 24 ore)	3 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore (protezione salute umana)	Inverno	12 µg/m ³ (60% del livello critico invernale)	3 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore (protezione salute umana)	Inverno	8 µg/m ³ (40% del livello critico invernale)	3 per anno civile
BIOSSIDO DI AZOTO (NO ₂)	Valore limite	1 ora	200 µg/m ³	18 per anno civile
	Valore limite	Anno civile	40 µg/m ³	3 per anno civile
	Soglia di allarme	3 ore consecutive	400 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore oraria (protezione salute)	1 ora	140 µg/m ³ (70% del valore limite orario)	18 per anno civile

Inquinante	Periodo di mediazione	Tipologia	Valore	Numero massimo di superamenti
	umana)			
	Soglia di valutazione inferiore (protezione salute umana)	1 ora	100 µg/m ³ (50% del valore limite orario)	18 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore annuale (protezione salute umana)	Anno civile	32 µg/m ³ (80% del valore limite annuale)	
	Soglia di valutazione inferiore (protezione salute umana)	Anno civile	26 µg/m ³ (65% del valore limite annuale)	
OSSIDO DI AZOTO (NO _x)	Livello critico (protezione vegetazione)	Anno civile	30 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore oraria (protezione vegetazione)	Anno civile	24 µg/m ³ (80% del livello critico annuale)	18 per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore oraria (protezione vegetazione)	Anno	19.5 µg/m ³ (65% del livello critico annuale)	18 per anno civile
MATERIALE PARTICOLATO (PM ₁₀)	Valore limite	24 ore	50 µg/m ³	35 per anno civile
	Valore limite	Anno civile	40 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	24 ore	35 µg/m ³ (70% del valore limite sulle 24 ore)	35 per anno civile
	Soglia di valutazione inferiore	24 ore	25 µg/m ³ (50% del valore limite sulle 24 ore)	35 per anno civile
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	28 µg/m ³ (70% del valore limite annuale)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	20 µg/m ³ (50% del valore limite annuale)	
MATERIALE PARTICOLATO (PM _{2.5})	Valore limite	Anno civile	25 µg/m ³ (*)	
	Soglia di valutazione superiore (**)	Anno civile	17 µg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	12 µg/m ³ (50% del valore limite)	
OZONO (O ₃)	Valore obiettivo (protezione salute umana)	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m ³	25 per anno civile (media su 3 anni o 1 anno in caso di mancanza di dati)
	Valore obiettivo (protezione vegetazione)	Da maggio a luglio	AOT40=18.000 µg/m ³ *h come media su 5 anni o 3 anni in caso di mancanza di dati (***)	
	Soglia di informazione	1 ora	180 µg/m ³	
	Soglia di allarme	1 ora	240 µg/m ³	Per l'applicazione

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 72 di 273

Inquinante	Periodo di mediazione	Tipologia	Valore	Numero massimo di superamenti
				dell'art. 10 comma 1 del D.Lgs. 155/2010 deve essere misurato o previsto un superamento per tre ore consecutive.
MONOSSIDO DI CARBONIO (CO)	Valore limite	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	8 ore	7 mg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore	8 ore	5 mg/m ³ (50% del valore limite)	
PIOMBO (Pb)	Valore limite	Anno civile	0,5 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	0,35 µg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	0,25 µg/m ³ (50% del valore limite)	
BENZENE (C ₆ H ₆)	Valore limite	Anno civile	5,0 µg/m ³	
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	3,5 µg/m ³ (70% del valore limite)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	2 µg/m ³ (40% del valore limite)	
ARSENICO (As)	Valore obiettivo	Anno civile	6 ng/m ³ (sul PM ₁₀)	
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	3,6 ng/m ³ (60% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	2,4 ng/m ³ (40% del valore obiettivo)	
CADMIO (Cd)	Valore obiettivo	Anno civile	5 ng/m ³ (sul PM ₁₀)	
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	3 ng/m ³ (60% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	2 ng/m ³ (40% del valore obiettivo)	
NICHEL (Ni)	Valore obiettivo	Anno civile	20,0 ng/m ³ (sul PM ₁₀)	
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	14 ng/m ³ (70% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	10 ng/m ³ (50% del valore obiettivo)	
IPA con riferimento al BENZO(a)PIRENE (B(a)p)	Valore obiettivo	Anno civile	1,0 ng/m ³ (sul PM ₁₀)	
	Soglia di valutazione superiore	Anno civile	0,6 ng/m ³ (60% del valore obiettivo)	
	Soglia di valutazione inferiore	Anno civile	0,4 ng/m ³ (40% del valore obiettivo)	

(*) Margine di tolleranza 20% l'11 giugno 2008, con riduzione il 1° gennaio successivo e successivamente ogni 12 mesi secondo una percentuale annua costante fino a raggiungere lo 0% entro il 1° gennaio 2015. La somma del valore limite e

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 73 di 273</p>

del relativo margine di tolleranza da applicare in ciascun anno dal 2008 al 2015 è stabilito dall'allegato I, parte (5) della Decisione 2011/850/Ue, e successive modificazioni.

(**) Le soglie di valutazione inferiore e superiore non si applicano alle misurazioni effettuate per valutare la conformità all'obiettivo di riduzione dell'esposizione al PM_{2,5} per la protezione della salute umana.

(***) Per AOT40 si intende la somma della differenza tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e 80 µg/m³ in un dato periodo di tempo, utilizzando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 08:00 e le 20:00.

Se si verificassero problematiche legate alla viabilità, oltre al monitoraggio dei parametri sopra riportati, potrebbe essere necessario associare ai livelli d'inquinamento anche i valori dei flussi veicolari, in tal caso verrà svolta un'analisi più approfondita, servendosi dei registri dei veicoli di movimento terra, rifiuti, approvvigionamento materiali.

6.3 Postazioni di monitoraggio

Nei punti di misura individuati sono effettuati i campionamenti e le analisi con riferimento al paragrafo precedente, in funzione del tipo di lavorazione interferita.

Nella fase progettuale, sono stati individuati numerosi ricettori in prossimità delle aree operative allo scopo di garantire, in fase di Corso d'Opera, un controllo esteso sulle attività di FAL e cantieri fissi.

Nelle aree urbanizzate, le attività di monitoraggio vengono realizzate prediligendo ove presenti i ricettori sensibili (edifici scolastici, attrezzature sociali, sanitarie ed ospedaliere, etc.).

Nel caso di punti di monitoraggio localizzati a breve distanza, ricadenti nel medesimo ambito territoriale, caratterizzato da sorgenti emissive e da un regime anemologico analoghi, il laboratorio mobile viene posizionato in corrispondenza del punto più rappresentativo in cui l'installazione possa risultare tecnicamente fattibile, anche in termini di disponibilità alimentazione elettrica e posizionamento in sicurezza della strumentazione. Ciò può essere verificato unicamente in sede di sopralluogo preliminare, propedeutico all'installazione della strumentazione.

Nella seguente tabella vengono introdotte, in funzione dei parametri oggetto di monitoraggio, quattro tipologie di misura specificate nella tabella seguente:

- la tipologia di misura A (completa) viene realizzata sui siti precedentemente elencati non interessati dalle attività di deposito (NV21, COP9);
- la tipologia di misura C (polveri, metalli, IPA, amianto) viene effettuata sui ricettori prossimi alle aree di deposito;
- la tipologia di misura D (polveri) viene messa in atto su tutti i siti in cui si sono riscontrate problematiche di accessibilità;

- la tipologia di misura B (completa senza amianto) viene realizzata su tutti i siti, ad esclusione di quelli interessati dalle tipologie di misura A, C e D.

Tabella 19 – Parametri monitorati per tipologia di misura.

Parametro	Tipologia di misura A	Tipologia di misura B	Tipologia di misura C	Tipologia di misura D
NO ₂ , NO, NO _x	x	x		
CO	x	x		
SO ₂	x	x		
O ₃	x	x		
BTEX	x	x		
PM ₁₀	x	x	x	x
PM _{2.5}	x	x	x	x
IPA (su filtri PM ₁₀)	x	x	x	x
Metalli pesanti (su filtri PM ₁₀)	x	x	x	x
Dati meteo	x	x	x	x
Amianto	x		x	

Si rimanda alle relazioni esecutive dei singoli lotti (IG51-00-E-CV-RG-IM00-002_006-D00) per individuare in quale tipologia di misura ricade ogni singolo punto di monitoraggio.

Con riferimento all'amianto, le fibre aerodisperse vengono monitorate tramite il posizionamento di sistemi di campionamento a norma di legge.

Le postazioni di misura sono state scelte in base ai seguenti criteri:

- potenziale presenza di materiale amiantifero di origine naturale;
- presenza di aree in cui è prevista la messa a dimora dello smarino derivante dalle operazioni di scavo;
- classe di sensibilità delle aree interessate dai lavori;
- territori e ambiti in cui risulta particolarmente alta l'attenzione dei media e dell'opinione pubblica.

A tali caratteristiche corrispondono i punti di monitoraggio afferenti alle seguenti Opere:

- NV21;
- COP09;
- DP93 Cascina Clara e Buona;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 75 di 273

- DP07 Cascina Bolla;
- DP14 Cascina Guarasca;
- C.na Guarasca 2;
- DP94 Cascina Montemerla;
- DP22 Cascina Romanellotta;
- DP050 Rimodellamento Morfologico Libarna;
- DP060 Rimodellamento Morfologico Pieve di Novi Ligure;
- Bettole di Pozzolo Formigaro;

Il presente P.M.A. esclude quanto monitorato nel Protocollo di Gestione Amianto, versione del 18/03/2014.

Le attività di monitoraggio previste sono in perfetta conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera – Capitolo 6.1 - Rev. 1 del 16/06/2014.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente atmosfera.

Tabella 20 – Aggiornamenti intercorsi alle attività di monitoraggio della componente atmosfera.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
ATM-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-AL-002		DP070/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5) - C.na Guarasca 2 (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-AL-003		DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5)			3	4	5
ATM-AR-001		CA20A/COP20 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1U (Lotto 1)	1	2	3	4	5
ATM-AR-002		CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - GN16-GA1J-IR1C-IV12-IR1D-IN11-IN1T-TR12 (Lotto 2) - NV29 (lotto 1) - DP05/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
ATM-AR-005		CA20A/COP20 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-AR-006		NV30 (Lotto 1)	1				
ATM-AR-500	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - GN16-GA1J-IR1C-IV12-IR1D-IN11-IN1T-TR12 (Lotto 2) NV29 (Lotto 1) - DP050/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
ATM-CA-020	x	DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP94/Riqualificazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 76 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
ATM-CE-010	x	NV08 (Lotto 1)	1				
ATM-CM-010	x	NV09 (Lotto 1) - CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-CM-020	x	CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA16/COV6 (Lotto 2-3)	1	2	3	4	5
ATM-CR-001		Cave Marchisio: San Carlo (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-FR-005		NV13 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA07/CBP2 (Lotto 2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-FR-010	x	NV22 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-GA-010	x	NV15 (Lotto 1) - DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP94/Riqualificazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-GA-020	x	NV21 (Lotto 1)	1				
ATM-GE-020	x	NV03 (Lotto 2)		2			
ATM-GE-030	x	CA36/COV1 (Lotto 1-2) - NV02-GNSA-GASA (Lotto 1) - ex Colisa (Lotto 1-2) - DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-GE-050	x	NV02 - GASD (Lotto 1) - NV03 (Lotto 2)	1	2			
ATM-GE-060	x	TR11 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA27/CBL3bis (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-GE-070	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN11 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
ATM-GE-075		CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - NVVA (Lotto 2)	1	2	3	4	5
ATM-GE-080	x	CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-GE-090	x	NV07 (Lotto 1)	1				
ATM-GE-140	x	Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
ATM-GE-510a		GN11-NV05 (Lotto 1) - GN12-GN13 (Lotto 2-3)	1	2	3		
ATM-NL-010	x	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
ATM-NL-020	x	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - GA1L-RI13 (Lotto 2) - GN1BC-GN1CB (Lotto 3)		2	3	4	5
ATM-NL-030	x	DP060 (Lotto 1-2)	1	2			
ATM-NL-510	x	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) - IR1J-IV14-IR1K (Lotto 3) - RI14 (Lotto 2-3) - TR51-TR52-GA54-FA52-IN53 (Lotto 4)		2	3	4	5
ATM-NL-520	x	GA53-GA55 (Lotto 4-5) - GA52-TR53 (Lotto4) - TR54 (Lotto3)			3	4	5
ATM-PF-010	x	GA52 (Lotto 5) - CA25/COP9 (Lotto 4-5)				4	5
ATM-PF-011		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
ATM-PF-030	x	DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
ATM-PF-030b		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
ATM-PF-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale

Foglio
77 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
ATM-PF-500	x	GA51-GA54 (Lotto 4)				4	
ATM-PF-510	x	GA52 (Lotto 5) - NV27 (Lotto 4)				4	5
ATM-PF-520	x	GA1M-NV24-NV91 (Lotto 2)		2			
ATM-RS-010		NV13 (Lotto 1) - DP050/RMP1-DP060/RMP2 (Lotto 1-2) - DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5) - C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-RS-030	x	NV13 (Lotto 1) - DP050/RMP1-DP060/RMP2 (Lotto 1-2) - DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - DP14 (Lotto 3) - C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-SS-010		NV21-NV19 (Lotto 1) - DP050/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2			
ATM-TR-010	x	CA26/COP10 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
ATM-TR-040	x	DP94/Riqualificazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)			3	4	5
ATM-TR-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
ATM-TR-500	x	IR1R-IV16-IR1Q-TR15 (Lotto 3)			3		
ATM-TR-510	x	TR16-IR1M-IR1L-IV15-IN18-RI19 (Lotto 3)			3		
ATM-VO-010		CA31-CSP3 (Lotto 2-3-4-5) - DP04/RAP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
ATM-VV-001		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo attuali.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 78 di 273</p>

6.4 Articolazione temporale delle attività

Coerentemente e per quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Atmosfera – Capitolo 6.1 - Rev. 1 del 16/06/2014), sono di seguito riportate le tempistiche delle attività che vengono eseguite.

6.4.1 Ante Operam

Le misure di qualità dell'aria si effettuano tramite rilevazioni in continuo della durata di 15 giorni. Rispetto alle tempistiche evidenziate nel P.M.A. di P.E. 2012, in cui si prevedeva di effettuare 2 campagne di monitoraggio con frequenza semestrale, si evidenzia la necessità di estendere le attività di monitoraggio a 4 campagne di misura, con frequenza trimestrale, a seconda delle tipologie di misura evidenziate in Tabella 19. Tale modifica viene prevista unicamente per i punti di monitoraggio in cui non è ancora stato realizzato il monitoraggio in Ante Operam e scaturisce dalle indicazioni fornite dalle Linee Guida ministeriali (Capitolo 6.1 - Rev. 1 del 16/06/2014), per cui le campagne devono prevedere una cadenza stagionale nell'ambito dell'anno solare, per un periodo che possa essere rappresentativo sia degli scenari "tipici" che delle situazioni "estreme" per ciascuna stagione.

L'attività di monitoraggio può subire variazioni unicamente nel caso in cui non vi sia la possibilità di accesso alle aree con il mezzo mobile per cui vengono valutate unicamente le polveri.

Di seguito si riporta il livello di aggregazioni dei dati:

- Diossido di zolfo – valori medi orari;
- Monossido di carbonio – valori medi orari;
- Ossidi di azoto – valori medi orari;
- Ozono – valori medi orari;
- BTEX – valori medi orari;
- Particolato atmosferico - PM₁₀ e PM_{2.5} – valori medi giornalieri;
- Metalli pesanti su PM₁₀ (Pb, Cd, Ni, Cr, Fe, Cu, Zn, Ar, Hg) – valori medi giornalieri;
- IPA (BaP) su PM₁₀ – valori medi giornalieri;
- Parametri meteorologici – valori medi orari;
- Amianto - SEM (Microscopia Elettronica a Scansione) – campionamenti quotidiani della durata di 8 ore.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 79 di 273</p>

6.4.2 Corso d'Opera

Per quanto riguarda i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno con le frequenze previste da P.M.A. di P.E. del 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

Analogamente a quanto riportato al precedente paragrafo, per i punti di monitoraggio per cui non è ancora stato realizzato il monitoraggio in Ante Operam, in fase di Corso d'Opera si prevede di estendere le attività di monitoraggio a 4 campagne di misura della durata di 15 giorni, con frequenza trimestrale, a seconda delle tipologie di misura evidenziate in Tabella 19.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 80 di 273</p>

7 RUMORE

7.1 Premessa

L'attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici - Rumore – Capitolo 6.5 - Rev. 1 del 30/12/2014.

Il monitoraggio è articolato nelle seguenti fasi:

- Ante Operam, che ha come obiettivi specifici:
 - la caratterizzazione dello scenario acustico di riferimento dell'area di indagine;
 - la stima dei contributi specifici delle sorgenti di rumore presenti nell'area di indagine;
 - l'individuazione di situazioni di criticità acustica, ovvero di superamento dei valori limite, preesistenti alla realizzazione dell'opera in progetto.
- Corso d'Opera, effettuato per tutte le tipologie di cantiere ed esteso al transito dei mezzi in ingresso/uscita dalle aree di cantiere, ha come obiettivi specifici:
 - la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico (valori limiti del rumore ambientale per la tutela della popolazione, specifiche progettuali di contenimento della rumorosità per impianti/macchinari, attrezzature di cantiere) e del rispetto di valori di soglia /standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;
 - la verifica del rispetto delle prescrizioni eventualmente impartite nelle autorizzazioni in deroga ai limiti acustici rilasciate dai Comuni;
 - l'individuazione di eventuali criticità acustiche e delle conseguenti azioni correttive: modifiche alla gestione/pianificazione temporale delle attività del cantiere e/o realizzazione di adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo.
- Post Operam, ha come obiettivi specifici:
 - il confronto dei descrittori/indicatori misurati nello scenario acustico di riferimento con quanto rilevato ad opera realizzata;
 - la verifica del rispetto dei vincoli individuati dalle normative vigenti per il controllo dell'inquinamento acustico e del rispetto di valori di soglia/standard per la valutazione di eventuali effetti del rumore sugli ecosistemi e/o su singole specie;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 81 di 273

- la verifica del corretto dimensionamento e dell'efficacia acustica degli interventi definiti in fase di progettazione.

7.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00), sono previste attività di monitoraggio in prossimità delle aree di cantiere delle seguenti tipologie:

- monitoraggio del rumore in prossimità delle aree di cantiere - RUC: ha lo scopo di determinare il livello acustico e derivante dalla realizzazione e dalle attività di cantiere (fasi di Ante Operam e Corso d'Opera);
- monitoraggio del rumore in prossimità del fronte di avanzamento dei lavori - RUL: ha lo scopo di determinare il livello di rumore derivante dalle attività di costruzione dell'opera (fasi di Ante Operam e Corso d'Opera);
- monitoraggio del rumore da traffico - RUV: ha lo scopo di determinare il livello di rumore nelle zone a ridosso della viabilità principale utilizzata dai mezzi addetti al trasporto dei materiali lungo le arterie di traffico (fasi di Ante Operam e Corso d'Opera);
- misure RUF: misure effettuate in corrispondenza dei ricettori limitrofi la futura linea ferroviaria (fasi di Ante Operam e Post Operam).

In coerenza con le Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici - Rumore – Capitolo 6.5 - Rev. 1 del 30/12/2014, i parametri e le metodiche sono di seguito riportate.

7.2.1 Metodiche

Le metodiche di monitoraggio relativamente alla presente variante sono di tre tipi:

- misure RUC: misura effettuate in corrispondenza dei ricettori limitrofi alle aree di cantiere;
- misure RUL: misura effettuate in corrispondenza dei ricettori limitrofi al fronte di avanzamento lavori;
- misure RUV: misure realizzate in corrispondenza dei ricettori limitrofi alla viabilità di cantiere;
- misure RUF: misure effettuate in corrispondenza dei ricettori limitrofi alla futura linea ferroviaria.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 82 di 273

Le misure RUC e RUL prevedono rilievi di 24 ore in continuo in corrispondenza della facciata del ricettore in cui vengono a definirsi le condizioni di massima esposizione al cantiere o al fronte avanzamento lavori.

Le misure RUV prevedono invece misure settimanali sulla facciata del ricettore in cui vengono a definirsi le condizioni di massima esposizione alla viabilità di cantiere.

Le misure RUF prevedono rilievi di 24 h condotti in Ante Operam e nella fase Post Operam, dopo che il traffico sulla nuova linea ferroviaria avrà raggiunto una condizione di regime.

In parallelo alle misurazioni dei parametri acustici sono effettuate le misurazioni dei parametri meteorologici, allo scopo di verificare la conformità dei rilevamenti fonometrici e di valutare gli effetti delle condizioni atmosferiche sulla propagazione del suono.

Oltre ai parametri chimico-fisici elencati, vengono misurati i parametri meteorologici quali:

- direzione del vento;
- velocità del vento;
- umidità relativa;
- temperatura dell'aria;
- precipitazioni.

7.2.2 Indicatori - misure RUC, RUL e RUV

Indicatori primari

- $L_{A,eq}$ sul periodo di riferimento (24 ore o settimana e in quest'ultimo caso sia complessivi che giornalieri);
- $L_{A,eq}$ sul periodo diurno (06-22) del periodo di riferimento (24 ore o settimana e in quest'ultimo caso sia complessivi che giornalieri);
- $L_{A,eq}$ sul periodo notturno (22-06) del periodo di riferimento (24 ore o settimana e in quest'ultimo caso sia complessivi che giornalieri).

Indicatori secondari

- $L_{A,eq}$ con tempo di integrazione di 1 ora;
- i valori dei livelli statici cumulativi L_1 , L_{10} , L_{50} , L_{90} , L_{95} ; L_{99} ;
- spettro in bande normalizzate in 1/3 di ottava per il riconoscimento di eventuali componenti tonali;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (L_{AImax} , L_{AFmax} , L_{ASmax}) per il riconoscimento di eventuali componenti impulsive.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 83 di 273

7.2.3 Indicatori - Misure RUF

Per la tipologia di misure RUF, sono determinati i seguenti indicatori:

Indicatori primari

- $L_{A,eq}$ sul periodo di riferimento (24 ore);
- $L_{A,eq}$ sul periodo diurno (06-22) del periodo di riferimento (24 ore);
- $L_{A,eq}$ sul periodo notturno (22-06) del periodo di riferimento (24 ore).

Indicatori secondari

- $L_{A,eq}$ con tempo di integrazione di 1 ora;
- i valori dei livelli statici cumulativi $L_1, L_{10}, L_{50}, L_{90}, L_{95}, L_{99}$;
- spettro in bande normalizzate in 1/3 di ottava per il riconoscimento di eventuali componenti tonali;
- il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow ($L_{AImax}, L_{AFmax}, L_{ASmax}$) per il riconoscimento di eventuali componenti impulsive.

In fase di AO e PO sono inoltre rilevati:

- l'istante d'inizio passaggio;
- L_{AF} ;
- il valore del livello di esposizione sonora (SEL_{-10});
- la durata del transito (secondi);
- tipologia (viaggiatori, merci);
- lunghezza e/o composizione (n. carrozze o carri);
- velocità;
- eventuali fatti accidentali (fischio, frenata, ecc.).

7.2.4 Limiti di riferimento

Per quanto riguarda le regolamentazioni normative delle attività, il D.P.C.M. 1/3/91 e il successivo D.P.C.M. 14/11/97 prevedono la classificazione del Territorio Comunale in zone di sei classi:

- **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

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 84 di 273

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.

Viene fissata una suddivisione dei livelli massimi in relazione al periodo di emissione del rumore, definito dal decreto come “tempo di riferimento”:

- *periodo diurno dalle ore 06:00 alle ore 22:00;*
- *periodo notturno dalle ore 22:00 alle ore 06:00.*

I limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M. 14/11/97, fissati per le varie aree, sono rappresentati nella seguente tabella.

Tabella 21 - Limiti massimi di immissione prescritti nel D.P.C.M. 14/11/97.

Classi di destinazione 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

Per quanto riguarda i limiti locali, si demanda alla zonizzazione stabilita nei Piani Comunali di Classificazione Acustica ed alle determinazioni di deroga ai limiti di impatto acustico per cantiere temporanei e mobili emessi dagli enti comunali competenti sulla scorta degli studi specialistici/simulazioni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 85 di 273

7.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Nei punti individuati sono effettuati i rilievi con riferimento alle differenti tipologie di misura riportate nel paragrafo precedente, in funzione dell'ambito interferito e delle sorgenti oggetto di indagine nelle differenti fasi di monitoraggio.

Nel caso di punti di monitoraggio localizzati a breve distanza, ricadenti nel medesimo ambito territoriale e caratterizzati da un clima acustico analogo, i rilievi sono effettuati in corrispondenza del punto più rappresentativo in cui l'installazione possa risultare tecnicamente fattibile (disponibilità di accesso e posizionamento in sicurezza della strumentazione). Ciò può essere verificato unicamente in sede di sopralluogo preliminare, propedeutico all'installazione della strumentazione.

Le attività di monitoraggio previste sono in perfetta conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici - Rumore – Capitolo 6.5 - Rev. 1 del 30/12/2014.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente rumore.

Tabella 22 – Aggiornamenti intersorsi alle attività di monitoraggio della componente rumore.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
RUC-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-AL-002		DP070/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5) - C.na Guarasca 2 (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-AL-003		DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5)			3	4	5
RUC-AR-001		CA20A/COP20 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN15W (Lotto 2)	1	2	3	4	5
RUC-AR-010	x	NV21 (Lotto 1) - CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5) - GA1K (Lotto 2) - GN1A (Lotto 3)	1	2	3	4	5
RUC-AR-020	x	NV21 (Lotto 1) - CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-AR-030	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - GA1J-GN16 (Lotto 2)		2	3	4	5
RUC-AR-040	x	TR12-IV12-IN1T-IR1D (Lotto 2)		2			
RUL-AR-500	x	NV29-NV33 (Lotto 1) - DP050/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2			
RUC-CM-020	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-CM-050a		CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUC-FR-010	x	CA07/CBP2 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 86 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
RUC-FR-020	x	CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-FR-030	x	NV22 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-FR-050	x	CA07/CBP2 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUC-GE-010	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - TR11 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
RUC-GE-013	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - TR11 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
RUC-GE-015b		CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-GE-016		CA04/CBL4 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-GE-017		CA03/CBL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-GE-018		NV01-GASC (Lotto 1) - CA37/COV2 (Lotto 1-2)	1	2			
RUV-GE-040		CA36/COV1 (Lotto 1-2) - GASA (Lotto 1) - ex Colisa (Lotto 1-2) - DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-GE-050		GASD-NV02 (Lotto 1)	1				
RUL-GE-050		SPOSTARE QUA					
RUC-GE-550		IN1X-IN19-GA1C-GA1B-RI1A (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUC-NL-010	x	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - RI13 (Lotto 2)		2	3	4	5
RUC-NL-020	x	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) - IV14-IR1J (Lotto 3) - TR51-GA54 (Lotto 4)		2	3	4	5
RUC-NL-030	x	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
RUC-NL-040	x	DP060 (Lotto 1-2)	1	2			
RUC-NL-041		DP060 (Lotto 1-2)	1	2			
RUC-NL-050	x	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
RUC-NL-080	x	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUC-PF-010b		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUC-PF-012		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUC-PF-020	x	DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUC-TR-020	x	CA26/COP10 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
RUC-TR-050	x	DP94 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
RUC-TR-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUF-AR-500*	x	Linea Ferroviaria		2	3	4	5
RUF-GE-500*	x	Linea Ferroviaria				4	
RUF-GE-510*	x	Linea Ferroviaria				4	
RUF-GE-520*	x	Linea Ferroviaria		2			
RUF-GE-540*	x	Linea Ferroviaria		2			
RUF-GE-550*	x	Linea Ferroviaria		2	3		

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
RUF-NL-500*	x	Linea Ferroviaria		2	3	4	5
RUF-NL-510*	x	Linea Ferroviaria		2	3	4	5
RUF-NL-540*	x	Linea Ferroviaria			3	4	
RUF-PF-500*	x	Linea Ferroviaria				4	
RUF-PF-510*	x	Linea Ferroviaria				4	
RUF-TR-510*	x	Linea Ferroviaria			3		
RUF-TR-520*	x	Linea Ferroviaria			3		
RUF-TR-530*	x	Linea Ferroviaria			3		
RUL-CE-010		NV08 (Lotto 1)	1				
RUV-CM-010		NV09 (Lotto 1)	1				
RUL-CM-020	x	NV09 (Lotto 1)	1				
RUL-CM-040	x	NV09 (Lotto 1) - CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUL-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
RUL-GA-020	x	NV21 (Lotto 1)	1				
RUL-GA-030		NV15 (Lotto 1)	1				
RUL-GE-010	x	NV03 (Lotto 2)		2			
RUL-GE-030	x	NV03 (Lotto 2)		2			
RUL-GE-035		NV03 - GASG - GNSD (Lotto 2) - CA39/COV4 (Lotto 3-4)		2	3	4	
RUL-GE-040	x	NV02-GASD (Lotto 1)	1				
RUL-GE-045		NV03-GASF-GNSD (Lotto 2)		2			
RUL-GE-055		CA36/COV1 (Lotto 1-2) - GASA-NV02 (Lotto 1)	1	2			
RUL-GE-065	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1A-GN11 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
RUL-GE-070	x	NV02 - CA36/COV1 (Lotto 1-2) - CA38/COV3 (Lotto 1-2) - GASE-GNSC (Lotto 1)	1	2			
RUL-GE-075	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - NVVA (Lotto 2)	1	2	3	4	5
RUL-GE-080	x	NV07 (Lotto 1)	1				
RUL-GE-090	x	NV07 (Lotto 1)	1				
RUL-GE-500	x	TR11-GA1A-GN11 (Lotto 1)	1				
RUL-GE-500b		TR11-GA1A-GN11 (Lotto 1)	1				
RUL-GE-510	x	GN12 (Lotto 2-3)		2	3		
RUL-GE-510a		NV05 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUL-NL-510	x	GA1L-RI13 (Lotto 2) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUL-NL-530	x	GA52 (Lotto 5)					5
RUL-PF-500	x	GA54-GA51 (Lotto 3) - GA52 (Lotto 4)				4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 88 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
RUL-PF-510	x	GA52 (Lotto 5)					5
RUL-PF-520	x	NV91 (Lotto 2)		2			
RUL-RS-010	x	NV13 (Lotto 1)	1				
RUL-RS-020	x	NV13 (Lotto 1)	1				
RUL-SS-010	x	NV21 (Lotto 1)	1				
RUL-TR-500	x	TR15-IV16-IR1R-IR1Q (Lotto 3)			3		
RUL-TR-510	x	TR16-IR1L-IV15-IR1M-RI19 (Lotto 3)			3		
RUL-TR-520	x	RI19 (Lotto 3)			3		
RUL-TR-530	x	RI19-IR12-IV19-IR13 (Lotto 3)			3		
RUV-CA-020		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP94/Riqualficazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)		2	3	4	5
RUV-CR-001		Cave Marchisio: San Carlo (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUV-GA-030		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP94/Riqualficazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)		2	3	4	5
RUV-GE-040a		CA01/CBL1 (Lotto 1-2-3) - CA36/COV1 (Lotto 1-2) - GASA (Lotto 1)	1	2	3		
RUV-GE-140		Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
RUV-PF-010b		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUV-PF-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
RUV-RS-010		NV13 (Lotto 1) - DP050/RMP1-DP06/RMP2 (Lotto 1-2) - DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5) - C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUV-RS-020		NV13 (Lotto 1) - DP050/RMP1-DP06/RMP2 (Lotto 1-2) - DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5) - C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
RUV-SS-010		NV21-NV19 (Lotto 1) - DP050/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
RUV-VV-001		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5

(* L'attribuzione al Lotto per le misure RUF ha significato solo per la fase di AO, in quanto le misure in PO vengono effettuate come da metodiche (§ 7.4.3).

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportata l'informazione di dettaglio delle stazioni di rilievo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 89 di 273</p>

7.4 Articolazione temporale delle attività

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00), con la normativa vigente e con le Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Agenti fisici - Rumore – Capitolo 6.5 - Rev. 1 del 30/12/2014), le attività si sviluppano secondo le tempistiche indicate di seguito.

7.4.1 Ante Operam

In fase di Ante Operam viene effettuata una campagna di misura nel periodo antecedente l'avvio delle lavorazioni.

I rilievi sono condotti avendo cura di rispettare i seguenti criteri attuativi: le misure vengono svolte in giorni feriali al fine di considerare la massima presenza di mezzi pesanti sulle infrastrutture stradali, evitando periodi “anomali” in termini di sorgenti di rumore presenti all’interno del bacino acustico della postazione (feste, cantieri temporanei, ecc.). Trattandosi di misure in esterno viene garantita la conformità con le condizioni meteorologiche standard di misura. Qualora nel corso della misura le condizioni meteorologiche dovessero diventare sfavorevoli, è previsto l’allungamento dei tempi di misura.

7.4.2 Corso d’Opera

In fase di Corso d’Opera le attività di monitoraggio sono avviate in relazione all’effettiva presenza di sorgenti attive riconducibili all’esercizio dei cantieri e seguiranno una frequenza trimestrale.

Analogamente alla fase di Ante Operam i rilievi sono programmati avendo cura di evitare periodi “anomali” in termini di sorgenti di rumore presenti all’interno del bacino acustico della postazione (feste, cantieri temporanei, ecc.). Trattandosi di misure in esterno viene garantita la conformità con le condizioni meteorologiche standard di misura. Qualora nel corso della misura le condizioni meteorologiche dovessero diventare sfavorevoli, è previsto l’allungamento dei tempi di misura.

7.4.3 Post Operam

Le misure in fase di Post Operam consistono in una campagna di misura e sono avviate dopo che il traffico sulla nuova linea ferroviaria raggiunge la condizione di regime, avendo cura di rispettare i criteri attuativi già citati nelle precedenti fasi.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 90 di 273</p>

8 VIBRAZIONI

8.1 Premessa

Un'opera ferroviaria può indurre degli impatti di tipo vibrazionale riconducibili all'insieme delle operazioni ed attività correlate alla costruzione dell'opera ed al passaggio dei convogli sulla linea.

In particolare gli impatti previsti sono:

- vibrazioni indotte dalle lavorazioni per la costruzione dell'opera in corrispondenza del fronte di avanzamento lavori;
- vibrazioni indotte dai macchinari e dalle attività svolte nelle aree di cantiere;
- vibrazioni indotte dal passaggio di mezzi di cantiere sui ricettori a ridosso della viabilità utilizzata;
- vibrazioni indotte dal passaggio dei convogli ferroviari sui ricettori a ridosso della linea.

Le misure delle vibrazioni hanno lo scopo di verificare l'effetto di disturbo sulla popolazione (annoyance) e su particolari attività produttive provocato dalle attività costruttive e dall'esercizio della nuova linea ferroviaria.

Conseguentemente le aree critiche sono:

- quelle limitrofe alla linea ferroviaria;
- quelle limitrofe alle aree di cantiere.

Le misurazioni Ante Operam hanno lo scopo di definire la situazione prima della costruzione della nuova linea ferroviaria ("stato di bianco"). In particolare, le rilevazioni Ante Operam rappresentano i valori di confronto per i livelli di vibrazione indotti nella fase in Corso d'Opera (in corrispondenza del fronte dei lavori e per il passaggio dei mezzi di cantiere lungo la viabilità stradale) e nella fase Post Operam (passaggio dei treni sulla nuova linea ferroviaria).

L'attività di monitoraggio è articolata nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam.

In particolare gli impatti previsti sono:

- vibrazioni indotte dalle lavorazioni per la costruzione dell'opera in corrispondenza del fronte di avanzamento lavori;
- vibrazioni indotte dai macchinari e dalle attività svolte nelle aree di cantiere;
- vibrazioni indotte dal passaggio dei convogli ferroviari sui ricettori a ridosso dalla linea.

L'attività di monitoraggio si svilupperà coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 91 di 273</p>

ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 5.2, in fase di aggiornamento.

8.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Il parametro fisico da monitorare è l'accelerazione del moto dei punti fisici appartenenti ai ricettori. Tali accelerazioni vengono misurate, quando possibile, in corrispondenza del piano residenziale più basso dove si localizzano i valori massimi di accelerazione. Solo in casi particolari in termini di vulnerabilità dell'edificio o di sensibilità dell'occupazione o delle lavorazioni (presenza di laboratori, attrezzature mediche, ecc.) vengono svolte misure in corrispondenza di un piano più elevato.

In particolare vengono misurate le accelerazioni in direzione verticale (asse z) e nelle due direzioni ortogonali alla verticale e tra loro (asse x, y), al centro dei solai.

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 5.2, in fase di aggiornamento, sono previste attività di monitoraggio in prossimità delle aree di cantiere delle tipologie VIC, VIL e VIF, secondo le seguenti metodiche:

- misure VIL – misurazione delle vibrazioni indotte in prossimità del fronte di avanzamento lavori: ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotto dalle lavorazioni sui ricettori sensibili;
- misure VIC – misurazione delle vibrazioni indotte nelle aree di cantiere: ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotte dai macchinari, dai mezzi e dalle attività svolte nelle aree di cantiere;
- misure VIF – misurazione delle vibrazioni indotte dal transito dei convogli ferroviari: ha lo scopo di determinare il livello delle vibrazioni indotte dal passaggio dei treni sui ricettori.

I monitoraggi consistono in misure di 24 ore triassiali in continuo con registrazione della forma d'onda e successiva analisi del segnale.

Nella seguente tabella si riportano i limiti di riferimento di livello equivalente di accelerazione, secondo la norma tecnica UNI 9614:1990 “Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo”.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 92 di 273

Tabella 23 – Limite UNI 9614 delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, di livello costante e non costante, validi per l'asse Z.

DESTINAZIONE D'USO	a_w [m/s ²]	L_w [dB]
Aree critiche	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (Notte)	$7,0 \cdot 10^{-3}$	77
Abitazioni (Giorno)	$10,0 \cdot 10^{-3}$	80
Uffici	$20,0 \cdot 10^{-3}$	86
Fabbriche	$40,0 \cdot 10^{-3}$	92

Tabella 24 – Limite UNI 9614 delle accelerazioni complessive ponderate in frequenza, di livello costante e non costante, validi per gli assi X, Y.

DESTINAZIONE D'USO	a_w [m/s ²]	L_w [dB]
Aree critiche	$3,6 \cdot 10^{-3}$	71
Abitazioni (Notte)	$5,0 \cdot 10^{-3}$	74
Abitazioni (Giorno)	$7,2 \cdot 10^{-3}$	77
Uffici	$14,4 \cdot 10^{-3}$	83
Fabbriche	$28,8 \cdot 10^{-3}$	89

8.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Nei punti individuati sono effettuati i rilievi con riferimento alle differenti tipologie di misura riportate nel paragrafo precedente, in funzione dell'ambito interferito e delle sorgenti oggetto di indagine nelle differenti fasi di monitoraggio.

Nel caso di punti di monitoraggio localizzati a breve distanza, ricadenti nel medesimo ambito territoriale, caratterizzati da condizioni di esposizione e da tipologie strutturali equivalenti, i rilievi possono essere effettuati in corrispondenza del punto più rappresentativo in cui l'installazione potrà risultare tecnicamente fattibile (accessibilità garantita, disponibilità di accesso e posizionamento in sicurezza della strumentazione). Ciò può essere verificato unicamente in sede di sopralluogo preliminare, propedeutico all'installazione della strumentazione; ove non fosse sarà garantito almeno il monitoraggio delle polveri e dei parametri meteorologici.

Le attività di monitoraggio previste sono in perfetta conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 5.2, in fase di aggiornamento.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente vibrazioni.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 93 di 273

Tabella 25 – Aggiornamenti intercorse alle attività di monitoraggio della componente vibrazioni.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
VIC-AR-010	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IV12-IR1C (Lotto 2)		2	3	4	5
VIC-AR-020	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IV12-IR1D (Lotto 2)		2	3	4	5
VIC-AR-040	x	CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5) - GA1K (Lotto 2) - GN1A (Lotto 3)	1	2	3	4	5
VIC-CM-010	x	CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VIC-FR-020	x	NV22 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VIC-FR-030	x	NV22 (Lotto 1) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VIC-GE-060	*	CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VIC-GE-500		CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - TR11-GN11 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
VIC-GE-550		CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN11 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
VIC-NL-010	*	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5)			3	4	5
VIC-NL-030	x	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - RI13 (Lotto 2)		2	3	4	5
VIC-NL-040	x	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
VIF-GE-500	x	Linea Ferroviaria		2			
VIF-NL-500	x	Linea Ferroviaria		2			
VIF-PF-500	x	Linea Ferroviaria			3	4	
VIF-SS-500	x	Linea Ferroviaria	1	2	3		
VIF-SS-510	x	Linea Ferroviaria	1	2	3		
VIF-TR-500	x	Linea Ferroviaria			3		
VIF-TR-510	x	Linea Ferroviaria			3		
VIL-CA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
VIL-CA-020	x	NV15 (Lotto 1)	1				
VIL-CM-010	x	NV08(Lotto 1)	1				
VIL-CM-020	x	NV09 (Lotto 1)	1				
VIL-CM-030	x	NV09 (Lotto 1) - CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VIL-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
VIL-GA-020	x	NV21 (Lotto 1)	1				
VIL-GA-030	x	NV21 (Lotto 1)	1				
VIL-GE-020	x	NV02-GASE-GASD-GNSC (Lotto 1)	1				
VIL-GE-030	x	NV03 - GASG - GNSD (Lotto 2) - CA39/COV4 (Lotto 3-4)		2	3	4	
VIL-GE-040	x	NV03-GASF-GNSD (Lotto 1)		2			
VIL-GE-050	x	NV03 (Lotto 1)		2			
VIL-GE-060	x	TR11 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VIL-GE-070	x	TR11 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 94 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
VIL-GE-080	x	NV07 (Lotto 1)	1				
VIL-GE-500		TR11-GA1A-GN11 (Lotto 1)	1				
VIL-RS-010	x	NV13 (Lotto 1)	1				
VIL-SS-010	x	NV21 (Lotto 1)	1				
VIL-SS-510		GN1B-GN1Y (Lotto 3)			3		
VIL-SS-520		GN1C (Lotto 3)			3		
VIL-SS-530		GN1C (Lotto 3)			3		
VIL-TR-500	x	TR15-IV16-IR1R-IR1Q (Lotto3)			3		
VIL-TR-510	x	TR15-IV16-IR1R-IR1Q (Lotto 3)			3		

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

8.4 Articolazione temporale delle attività

Analogamente a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 5.2, in fase di aggiornamento), le attività si sviluppano secondo le tempistiche riportate nei seguenti sottoparagrafi.

8.4.1 Ante Operam

Viene svolta una campagna di caratterizzazione nel periodo antecedente l'avvio delle lavorazioni. Le misure vengono svolte in giorni feriali al fine di considerare la massima presenza di mezzi pesanti sulle infrastrutture stradali. Trattandosi di misure in ambiente abitativo non sussistono fattori limitanti di ordine meteorologico. Al termine delle campagne di monitoraggio segue l'analisi delle misure e interpretazione dei risultati.

8.4.2 Corso d'Opera

In fase di Corso d'Opera le attività di monitoraggio sono avviate in relazione all'effettiva presenza di sorgenti attive riconducibili all'esercizio dei cantieri e seguiranno una frequenza semestrale. Analogamente alla fase di Ante Operam i rilievi sono programmati avendo cura di evitare periodi "anomali" in termini di sorgenti vibrazionali presenti all'interno del bacino di interesse della postazione (ad esempio nei casi di interferenza con una linea ferroviaria esistente).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 95 di 273</p>

8.4.3 Post Operam

Il monitoraggio in fase di Post Operam deve determinare i livelli di vibrazione nella fase di esercizio della nuova linea ferroviaria sui ricettori sensibili confrontandoli poi con quelli misurati in Ante Operam e quelli di riferimento da normativa. Viene effettuata una campagna di misura in fase di Post Operam avviata dopo che il traffico sulla nuova linea ferroviaria raggiunga la condizione di regime, avendo cura di rispettare i criteri attuativi già citati nelle precedenti fasi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 96 di 273

9 CAMPI ELETTROMAGNETICI

Secondo quanto riportato nel Quadro di Riferimento Ambientale del SIA, per quanto riguarda l'impatto dovuto ai campi elettrici e magnetici generati dalle linee ad alta tensione:

“Per la tratta in esame, le linee di adduzione sono suddivise in tre differenti tratti:

- *linea aerea per SSE AC Novi Ligure;*
- *linea interrata per SSE AC Arquata;*
- *linea aerea per SSE AC Castagnola.*

Nel caso delle linee per le SSE AC di Arquata e di Castagnola non si rileva alcun impatto sui ricettori in quanto nel primo caso l'interramento della linea mitiga alla fonte tale problematica, mentre nel caso della SSE Castagnola, il tracciato della linea aerea si snoda in aperta campagna, non determinando alcuna intromissione di ricettori né della fascia di rispetto, né in quella di allerta.

Quasi trascurabile risulta l'impatto elettromagnetico anche nel caso della terza linea di alimentazione AT, quella per la SSE di Novi Ligure, in quanto l'estrema limitatezza dello sviluppo longitudinale di tale linea ne determina il sostanziale sconfinamento della fascia di rispetto all'interno del sedime della SSE stessa”.

Per quanto riguarda l'impatto dovuto ai campi elettrici e magnetici, generati dalle SSE:

“Per le SSE, le valutazioni analitiche eseguite, [...] hanno condotto a valori di induzione magnetica, calcolati nel caso di assorbimenti da parte dei gruppi di conversione c.a./c.c. corrispondenti alle condizioni di punta del traffico ferroviario, che risultano largamente inferiori ai limiti di legge, anche nell'area di strettissima pertinenza territoriale della stessa SSE. Infatti le induzioni magnetiche più elevate risultano massime a distanze dell'ordine dei 7-8 m dagli impianti stessi, raggiungendo entità inferiori di 50 volte rispetto ai limiti di legge. Per distanze dell'ordine dei 20-30 m dalla mezzera dei montanti dei trasformatori (in pratica a distanza maggiore di 5 m dalla recinzione) i valori di induzione risultano inferiori al valore della “soglia di attenzione” (0,2 μ T)”.

In linea con quanto evidenziato nell'ambito del SIA ed in coerenza con quanto riportato nel P.M.A. di P.E. 2012, non sono previsti punti di monitoraggio della componente in oggetto, in quanto negli studi specialistici non è stata rilevata la presenza di ricettori nell'area interessata dalla linea ferroviaria né impatti significativi indotti dalle SSE.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 97 di 273</p>

10 INQUINAMENTO LUMINOSO

Per inquinamento luminoso si intende l'effetto di luminescenza del cielo causato dalla quota parte di illuminazione che viene dispersa verso l'alto.

Nell'ambito della realizzazione della Tratta A.C. Milano – Genova – III Valico è previsto il monitoraggio della fauna nell'ambito del quale, ove necessario, è previsto il controllo dei chiropteri; pertanto eventuali ricadute derivanti dall'inquinamento luminoso potranno essere rilevate nel corso delle indagini relative alla componente succitata.

In merito alla presenza di osservatori astronomici, dagli studi condotti in sede progettuale è emerso che nell'area interessata dalle opere non sono presenti punti di osservazione.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 98 di 273

11 ACQUE SUPERFICIALI

11.1 Premessa

La presente sezione rappresenta l'aggiornamento, relativamente alla componente Acque Superficiali, della Relazione Generale del Piano di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) del progetto del Terzo Valico dei Giovi, redatto sulla base del P.M.A. del Progetto Esecutivo 2012 (elaborato IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00).

La presente revisione scaturisce dalla necessità di aggiornare le attività di monitoraggio relative alle acque superficiali in relazione all'evoluzione normativa aggiornata (rif. Capitolo 3) e allo sviluppo progettuale delle opere intercorse in fase esecutiva e realizzativa. In particolare, il quadro normativo di riferimento è costituito dalla Direttiva 2000/60 CE, formalmente recepita in campo nazionale, per quanto riguarda le acque superficiali, con l'emanazione del D.Lgs. 152/2006, recante "Norme in materia ambientale", a cui sono seguiti i relativi decreti attuativi: D.M. 131/2008, D.M. 56/2009 e D.M. 260/2010.

La necessità di aggiornare il P.M.A. è stata espressa nelle Procedure di Verifica di Attuazione, ex art. 185, comma 7, del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. del Lotto 1, prot. DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 e del Lotto 2, prot. DVA-2014-0035438 del 30/10/2014.

Le attività di monitoraggio contemplate nel P.M.A. emesso nel 2012 sono rimodulate secondo quanto stabilito dal presente Piano di Monitoraggio Ambientale in virtù dell'evoluzione normativa intercorsa tra l'approvazione del progetto e la fase di verifica di attuazione sopra citata, riadattando stazioni di monitoraggio, parametri, metodiche e frequenze di campionamento alle disposizioni legislative attuali.

L'adeguamento del P.M.A. relativamente alla componente Acque Superficiali comporta l'adozione di due diverse procedure di indagine a seconda che il corpo idrico superficiale interferito dall'opera appartenga o meno a quelli tipizzati dalle Regioni.

Il piano di monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale è finalizzato a valutare, in relazione alla costruzione dell'opera, le eventuali variazioni, rispetto alla situazione Ante Operam di tutti i parametri e/o indicatori utilizzati per definire le caratteristiche qualitative e quantitative dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle azioni di progetto.

Le potenziali ricadute sull'ambiente idrico superficiale possono essere riassunte nei seguenti punti:

- alterazione qualitativa delle acque;
- modifica del regime idrologico;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 99 di 273

- consumo di risorse idriche.

Da ciò scaturisce la scelta dei punti da monitorare e dei parametri di indagine.

La valutazione dei potenziali effetti indotti sul comparto idrico sotterraneo dalla realizzazione dell'opera in progetto avviene attraverso l'analisi e il confronto dei dati di monitoraggio raccolti prima, durante e dopo la realizzazione dell'opera. Il monitoraggio verrà eseguito in 3 fasi:

- Ante Operam (AO);
- Corso d'Opera (CO);
- Post Operam (PO).

Nella fase di monitoraggio in **Ante Operam** viene caratterizzato lo stato quali-quantitativo dei corpi idrici potenzialmente interessati dalle lavorazioni, con le relative fluttuazioni stagionali. In tal modo si verifica lo scenario ambientale di riferimento e vengono caratterizzate le condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio.

Il monitoraggio in **Corso d'Opera** riguarda il periodo di realizzazione dell'infrastruttura, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il confronto dei risultati delle campagne di misura relativi a tale fase con quelli relativi all'ante Operam permette di evidenziare eventuali modifiche ed alterazioni indotte dalla realizzazione dell'opera sulla componente in esame.

Il monitoraggio **Post Operam** ha il fine di documentare la situazione ambientale che si verifica una volta terminate le lavorazioni di realizzazione dell'opera al fine di verificare che gli impatti ambientali siano coerenti rispetto alle previsioni progettuali e di accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull'ambiente.

Per tutti i punti sono previste attività di controllo che potranno prevedere il campionamento e l'analisi di laboratorio dell'acqua.

L'attività di monitoraggio è sviluppata in accordo con la normativa succitata e con le "Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Ambiente idrico – Capitolo 6.2".

11.1 Monitoraggio dei corpi idrici tipizzati interessati dall'opera

11.1.1 Inquadramento normativo

L'unità base di valutazione dello stato della risorsa idrica, secondo quanto previsto dalla Direttiva 2000/60/CE (WFD), è il **Corpo idrico**, che, per le acque superficiali, è un elemento di acqua superficiale appartenente a una sola determinata tipologia, con caratteristiche omogenee al suo interno sia dal punto di vista qualitativo sia quantitativo. Ogni corpo idrico deve essere caratterizzato

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 100 di 273

attraverso una dettagliata **analisi delle pressioni** che su di esso insistono e del suo **stato di qualità** (derivato dai dati di monitoraggio pregressi laddove esistenti), al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa.

Per classificare lo stato dei corpi idrici, bisogna effettuare i seguenti passaggi:

- **tipizzazione delle acque superficiali**, ovvero sia la definizione dei diversi tipi per ciascuna categoria di acque basata su caratteristiche naturali, geomorfologiche, idrodinamiche e chimico-fisiche;
- **analisi delle pressioni**, che viene condotta individuando e analizzando la tipologia e l'entità delle pressioni che gravano su ciascuna categoria di acque;
- **individuazione dei corpi idrici superficiali** intesi come porzioni omogenee di ambiti idrici in termini di pressioni, caratteristiche idro-morfologiche, geologiche, vincoli, qualità/stato e necessità di misure di intervento;
- attribuzione a ogni corpo idrico della **classe di rischio** di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

11.1.2 Corpi idrici superficiali interessati dall'opera

In seguito al D.M. 131/2008 *“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”*, le Regioni, sentite le Autorità di Bacino, identificano, nell'ambito del territorio di propria competenza, le acque superficiali appartenenti alle diverse categorie di fiume, lago, acqua marino-costiera e acqua di transizione, definendone i tipi sulla base dei criteri tecnici di cui all'allegato 1, sezione A.

Le regioni individuano, inoltre, i corpi idrici sulla base dei criteri riportati nell'allegato 1, sezione B per ciascuna classe di tipo, tenendo conto dell'analisi delle pressioni e degli impatti effettuata secondo la metodologia di cui allo stesso allegato, sezione C.

Le Regioni sottopongono la tipizzazione e l'individuazione dei corpi idrici a revisione in funzione di elementi imprevisti o sopravvenuti.

I corpi idrici tipizzati dalle Regioni, interferiti dalle attività connesse alla realizzazione dell'opera, appartengono ai seguenti corsi d'acqua:

- **T. Chiaravagna** in Liguria;
- **T. Varenna** in Liguria;
- **T. Polcevera** in Liguria;
- **T. Verde** in Liguria;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 101 di 273

- **T. Lemme** in Piemonte;
- **R. Lavassina** in Piemonte;
- **T. Bormida** in Piemonte;
- **T. Scrivia** in Piemonte.

11.1.2.1 Corsi d'acqua tipizzati interferiti dalle attività di cantiere in Liguria

La Regione Liguria, con D.G.R. 430/2009 “*Regione Liguria: D.M. 131/2008 – Caratterizzazione dei corpi idrici superficiali. Tipizzazione ed individuazione corpi idrici. Acque superficiali*” ha provveduto alla tipizzazione ed individuazione dei corpi idrici sul territorio regionale, individuando, per quanto riguarda i fiumi, 186 corpi idrici fluviali.

La tipizzazione dei corsi d'acqua è stata eseguita ai sensi del D.M. 131/2008, con conseguente definizione dei tipi ed individuazione dei corpi idrici liguri di primo ordine aventi un bacino di superficie ≥ 10 kmq.

Nel Piano di Tutela delle Acque (PTA), adottato dalla Giunta Regionale con la delibera n.1806 del 30 dicembre 2014 si riporta la revisione della tipizzazione a seguito dell'aggiornamento del PTA.

I corpi idrici superficiali di interesse risultano:

- il CI **IT07RW0381LI** - Torrente **Chiaravagna 1**;
- il CI **IT07RW0341LI** - Torrente **Varenna 1**;
- il CI **IT07RW0421LI** - Torrente **Polcevera 1**;
- il CI **IT07RW0420201LI** - Torrente **Verde**.

Torrente Chiaravagna

Il PTA, per il corpo idrico di interesse relativo al T. Chiaravagna, altamente modificato, riporta l'obiettivo di stato *buono* al 2027. Tale corpo idrico risulta classificato come “a rischio”.

Dai risultati del monitoraggio 2009-2013, il T. Chiaravagna è risultato avere stato chimico *non buono* e stato ecologico scarso.

Torrente Varenna

Il PTA, per il corpo idrico di interesse relativo al T. Varenna 1, altamente modificato, riporta l'obiettivo di stato *buono* al 2015. Il T. Varenna risulta classificato come “non a rischio”.

Dai risultati del monitoraggio 2009-2013, il T. Varenna è risultato avere stato chimico *buono* e stato ecologico *buono*.

Torrente Polcevera

Il PTA, per il corpo idrico di interesse relativo a T. Polcevera 1, altamente modificato, riporta l'obiettivo di stato *buono* al 2021. Il suddetto corpo idrico risulta classificato come “a rischio”.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 102 di 273

Dai risultati del monitoraggio 2009-2013, il T. Polcevera 1 è risultato avere stato chimico *buono* e stato ecologico *scarso*.

Torrente Verde

Il PTA, per il corpo idrico di interesse relativo al T. Verde, altamente modificato, riporta l'obiettivo di stato buono al 2021. Tale corpo idrico risulta classificato come "a rischio".

Dai risultati del monitoraggio 2009-2013, il T. Verde è risultato avere stato chimico *buono* e stato ecologico *scarso*.

11.1.2.2 Corsi d'acqua tipizzati interferiti dalle attività di cantiere in Piemonte

La sezione dedicata alle acque superficiali del documento dell'Arpa Piemonte "Processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE (WFD) in Piemonte", descrive le attività Arpa relative all'implementazione della direttiva europea 2000/60/CE (WFD) e all'adeguamento della Rete di Monitoraggio Regionale delle acque superficiali.

La definizione del quadro tecnico di riferimento per l'implementazione della WFD prevede alcuni passaggi chiave che sono: la tipizzazione dei corsi d'acqua, la definizione dei corpi idrici e l'attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

In particolare, sono state definite 44 tipologie fluviali, individuati 967 corpi idrici (CI) ed è stata attribuita ai CI la categoria di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD.

L'attribuzione del rischio è stata condotta sulla base dell'analisi delle pressioni e dell'analisi dello stato utilizzando, dove disponibili, i dati di stato pregressi prodotti ai sensi del D.Lgs. 152/99. L'analisi delle pressioni e l'attribuzione della categoria di rischio ha fornito il quadro tecnico a scala regionale per impostare, sulla base dei criteri previsti dalla normativa, il nuovo piano di monitoraggio sia per quanto riguarda la scelta delle componenti chimiche e biologiche da monitorare che la tipologia di monitoraggio.

Definito il quadro di riferimento tecnico, è stato avviato l'adeguamento della rete di monitoraggio regionale e delle attività per il monitoraggio chimico e biologico.

Per quanto riguarda il monitoraggio chimico sono stati selezionati gli inquinanti significativi a scala regionale per la definizione dello stato ecologico e dello stato chimico.

I corpi idrici superficiali di interesse risultano:

- il CI **IT0110SS1N275PI** del Torrente **Lemme**;
- il CI **IT110SS2N276PI** del Torrente **Lemme**;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 103 di 273

- il CI **IT0106SS1T606P** del Rio **Lavassina**;
- il CI **IT0106SS4T067PI** del Torrente **Bormida**;
- il CI **IT0106SS3F713PI** del Torrente **Scrvia**.

Torrente Lemme

I corpi idrici di interesse per l'opera in esame sono: **IT0110SS1N275PI** (tratto compreso dalla sorgente fino a valle dell'abitato di Voltaggio) e **IT110SS2N276PI** (tratto compreso a valle dell'abitato di Voltaggio fino a valle dell'abitato di Gavi).

Per i corpi idrici di interesse appartenenti al Lemme, nel Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po approvato (PGPo) sono fissati gli obiettivi ambientali di buono stato chimico ed ecologico da raggiungere entro gli anni 2015 – 2021. Lo stato attuale riportato è *buono* per **IT0110SS1N275PI** ed è *sufficiente* per **IT110SS2N276PI**.

Per quanto riguarda la classificazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, il primo tratto è stato giudicato “non a rischio”, mentre il secondo “a rischio” a causa della presenza di un impatto idromorfologico.

Rio Lavassina

Per il corpo idrico di interesse appartenente al Rio Lavassina, **IT0106SS1T606P**, nel PGPo sono fissati gli obiettivi ambientali di buono stato chimico ed ecologico da raggiungere entro il 2021. Lo stato attuale riportato è “sufficiente”.

Per quanto riguarda la classificazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, il corpo idrico di interesse è stato giudicato “a rischio”.

Torrente Bormida

Per il corpo idrico di interesse appartenente al T. Bormida, **IT0106SS4T067PI**, nel PGPo sono fissati gli obiettivi ambientali di buono stato chimico da raggiungere entro il 2015 e di buono stato ecologico da raggiungere entro il 2021. Lo stato attuale riportato è “sufficiente”.

Per quanto riguarda la classificazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, il corpo idrico di interesse è stato giudicato “probabilmente a rischio”.

Torrente Scrvia

Per il corpo idrico di interesse appartenente al T. Scrvia, **IT0106SS3F713PI**, nel PGPo sono fissati gli obiettivi ambientali di buono stato chimico da raggiungere entro il 2015 e di buono stato ecologico da raggiungere entro il 2021. Lo stato attuale riportato è “sufficiente”.

Per quanto riguarda la classificazione del rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità, il corpo idrico di interesse è stato giudicato “a rischio”.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 104 di 273

11.1.3 Analisi pressioni e impatti attesi sui corpi idrici superficiali tipizzati interferiti

Ai sensi della normativa europea di cui alla Direttiva 2000/60/CE, ai fini dell'accertamento dello stato di qualità ambientale delle risorse idriche si considera l'insieme delle pressioni di natura chimica, biologica e idromorfologica esercitate sulla risorsa dalle attività antropiche.

Nel corso della realizzazione dell'opera i principali fattori di potenziale interferenza con l'ambiente idrico superficiale sono da ricercarsi nelle seguenti azioni generali:

- **alterazione della qualità** dei corpi idrici in relazione a:
 - attività di costruzione delle opere o presenza di aree destinate alla cantierizzazione all'interno ovvero in prossimità di ambienti acquatici e umidi;
 - scarico di acque reflue, produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento, sversamenti accidentali di sostanze inquinanti lungo le aree interessate dalle attività di costruzione;
 - scarico di acque di drenaggio derivanti dalle gallerie;
 - deviazione dei corsi d'acqua per la costruzione degli attraversamenti o per la costruzione di aree di cantiere;
- **alterazione del regime idrologico** in relazione all'effetto di drenaggio derivante dalle attività di scavo;
- **consumo della risorsa** in relazione ad eventuali prelievi per uso industriale (attività di cantiere) e idropotabile in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- **alterazione dell'assetto idraulico** dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

La valutazione degli impatti viene effettuata a partire da una valutazione delle pressioni e degli impatti attesi sulla base di 3 macroattività relative a:

- a) cantieri all'aperto (trincee, gallerie artificiali, cantieri operativi);
- b) cantieri in sotterraneo (gallerie naturali, finestre);
- c) siti di deposito.

In relazione a tali macroattività, i principali impatti potenziali sono riconducibili a:

- Potenziale **interferenza con il regime idrologico** naturale di corpi idrici superficiali in relazione alla realizzazione dei **cantieri in sotterraneo**: la criticità è connessa al sotto-atteveramento di corsi d'acqua con modesta copertura ed è dovuta al potenziale effetto di drenaggio connesso alle attività di scavo.
- Potenziale **alterazione dello stato di qualità** di corpi idrici superficiali: la criticità è legata principalmente alle attività connesse alla realizzazione di **cantieri all'aperto** e ai **siti di deposito** ed è dovuta all'eventuale immissione nelle acque superficiali di sostanze potenzialmente inquinanti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 105 di 273

- Potenziale **consumo della risorsa** in relazione ad eventuali prelievi per uso industriale in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione e quindi potenzialmente connesso a **tutte le tipologie di attività**.

Per i corpi idrici tipizzati interferiti dall'opera, si è proceduto all'analisi di dettaglio delle pressioni e degli impatti attesi derivanti dalle attività e dalle lavorazioni dell'opera in progetto.

11.1.3.1 T. Chiaravagna

Per quanto concerne il corpo idrico **T. Chiaravagna (IT07RW0381LI)**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate da:

- Cantiere operativo Chiaravagna (**C.O.V. 4**);
- Realizzazione dell'adeguamento di via Chiaravagna in sotterraneo (**NV03**);
- Nuova viabilità tratta via Chiaravagna – via Borzoli (**NV02**).

Le pressioni costituite da tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- contaminazioni chimiche e biologiche da scarichi idrici di tipo industriale e civile, da dispersioni accidentali di additivi ed oli e da acque di dilavamento;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- consumo della risorsa da prelievi per usi industriali;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

Il cantiere operativo **C.O.V. 4** ha la funzione di cantiere industriale per la costruzione della galleria Chiaravagna. All'interno dell'area di cantiere vi sono tutte le attrezzature ed i macchinari necessari per l'avanzamento delle varie fasi di lavorazione, e a servizio degli impianti tecnologici, nonché locali ad uso ufficio e locali spogliatoi-servizi igienici e un'area per lo stoccaggio provvisorio del materiale di scavo.

In generale, scarichi di tipo civile ed industriale non opportunamente trattati, sversamenti di oli e idrocarburi o il recapito di acque di piazzale nei corpi idrici possono comportare possibili modificazioni di alcune caratteristiche chimico-fisiche e, conseguentemente, della qualità delle acque superficiali stesse.

Tali rischi saranno evitati anche tramite un'accurata organizzazione delle aree di cantiere. In particolare, il C.O.V. 4, prevede la realizzazione di reti separate per lo smaltimento di acque aventi diverse caratteristiche e più precisamente:

- una rete per la raccolta delle acque reflue di tipo civile;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 106 di 273</p>

- una rete per la raccolta delle acque da disoleare provenienti dai piazzali e dal lavaggio gomme.

Le acque provenienti dai tetti, le acque di seconda pioggia e le acque provenienti dagli impianti di depurazione vengono convogliate direttamente in acque superficiali in quanto non necessitano di altri trattamenti.

Le acque reflue di tipo civile sono destinate ad un impianto di depurazione o vengono convogliate direttamente nella fognatura esistente. L'impianto di depurazione, dovrà garantire il trattamento dei reflui fino ad un livello di depurazione che consenta lo scarico in acque superficiali ai sensi della normativa vigente in materia.

Il sistema di fognatura delle acque piovane del campo prevede la captazione delle acque meteoriche dal piazzale per il loro convogliamento nell'impianto di disoleazione posto nei pressi dell'impianto di depurazione e atto al trattamento delle acque di prima pioggia. A valle del trattamento di disoleazione le acque verranno scaricate in acque superficiali.

In questo modo tutte le acque, prima di essere portate ai ricettori finali, vengono adeguatamente trattate in modo da ridurre al minimo l'impatto sulla situazione preesistente.

Pertanto, i potenziali fattori di interferenza del C.O.V. 4 con la componente ambientale si configurano per lo più del tutto assenti e, laddove a priori non completamente escludibili, certamente non significativi, temporanei, e completamente reversibili nel breve periodo.

L'intervento di adeguamento di Via Chiaravagna (**NV03**) concerne il miglioramento della attuale viabilità che corre lungo la Val Chiaravagna, a partire dagli accessi alle cave poste nella parte alta della valle lungo il Rio Bianchetta, fino all'innesto della prevista nuova strada per Borzoli ed Erzelli.

Il progetto prevede la costruzione di cinque nuovi ponti sul Torrente Chiaravagna e, per alcuni tratti, la sistemazione d'alveo sia del T. Chiaravagna, sia del rio Bianchetta, uno degli affluenti in sponda destra del T. Chiaravagna.

Le potenziali criticità sono connesse essenzialmente alla fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, sia in termini idraulici che di alterazione della qualità delle acque.

Le principali pressioni dovute all'intervento sono riconducibili a:

- interventi di sistemazione spondale su T. Chiaravagna e Rio Bianchetta;
- interventi di adeguamento di attraversamenti minori sul Rio Bianchetta;
- realizzazione di interventi in fascia fluviale;
- interventi in alveo e presenza di mezzi e strutture che interessano l'alveo.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 107 di 273</p>

Tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali connessi allo svolgimento di attività in alveo ed in prossimità dello stesso;
- potenziale impatto sulle acque superficiali derivante dallo scarico di acque reflue, acque di lavorazione, acque di dilavamento;
- alterazione della qualità delle acque per deviazione temporanea dei corsi d'acqua per la costruzione degli attraversamenti;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

Al fine di contenere i rischi di alterazione della qualità delle acque, in fase di costruzione dovranno essere adottate le seguenti precauzioni:

- si eviteranno stoccaggi di materiali potenzialmente inquinanti in aree di competenza fluviale o potenzialmente alluvionabili per eventi non eccezionali;
- saranno adottati opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali e scarichi diretti nel corso d'acqua;
- sarà posta particolare cautela nello svolgimento di attività che possono produrre intorbidimento delle acque

Le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, gli interventi previsti inducono un sensibile miglioramento delle condizioni di deflusso con l'eliminazione delle criticità riscontrate allo stato attuale.

Infine, il corpo idrico in esame è anche interessato da una parte dell'intervento di realizzazione della nuova viabilità tratta via Chiaravagna – via Borzoli (**NV02**). Tale intervento è parte integrante del collegamento della attuale viabilità Via Chiaravagna, con l'attuale viabilità in località Erzelli, attraverso la realizzazione di un nuovo tratto stradale.

La soluzione indicata ha inizio a valle del Viadotto della Ferrovia Genova-Ovada e prevede la realizzazione un nuovo ponte sul Torrente Chiaravagna, di due ponti sul Rio Ruscarolo, affluente di sinistra del T. Chiaravagna, ed un ponte sul fosso Battestu, la realizzazione di una galleria e di un

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 108 di 273</p>

tratto a mezzacosta fino alla rotatoria finale presso il raccordo con la viabilità esistente per Borzoli, termine dell'intervento.

Le potenziali criticità per il corpo idrico in esame sono connesse essenzialmente alla realizzazione del ponte sul T. Chiaravagna, in fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, sia in termini idraulici che di alterazione della qualità delle acque.

Le suddette opere possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- Potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- Potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali connessi allo svolgimento di attività in alveo ed in prossimità dello stesso;
- Potenziale impatto sulle acque superficiali derivante dallo scarico di acque reflue, acque di lavorazione, acque di dilavamento;
- Alterazione della qualità delle acque per deviazione temporanea dei corsi d'acqua per la costruzione degli attraversamenti;
- Alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

Al fine di contenere i rischi di alterazione della qualità delle acque, in fase di costruzione saranno adottate le precauzioni previste anche per la realizzazione dell'adeguamento di Via Chiaravagna (NV03).

Le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, gli interventi previsti inducono un sensibile miglioramento delle condizioni di deflusso con l'eliminazione delle criticità riscontrate allo stato attuale.

Da un punto di vista generale le sistemazioni idrauliche sono limitate allo stretto necessario alla funzionalità dell'opera nel rispetto dell'attuale configurazione dei corsi d'acqua interferenti; gli interventi non comportano in nessun caso restringimenti di alveo e non inducono effetti peggiorativi sul regime idraulico del corso d'acqua.

11.1.3.2 T. Varenna

Per quanto concerne il corpo idrico **T. Varenna 1 (IT07RW0341LI)**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate dal sito di deposito **Cava Pian di Carlo**.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 109 di 273</p>

Il sito in oggetto si trova nell'immediato entroterra di Genova Pegli ed è situato in sponda idrografica destra del Torrente Varenna, lungo Via Carpenara.

La sistemazione dell'area prevede l'abbancamento di volumi di terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione degli interventi del Terzo Valico dei Giovi. Gli interventi di riqualificazione hanno come scopo principale la rinaturalizzazione dell'area e la mitigazione dell'impatto visivo dell'ex impianto estrattivo.

Nell'ambito dei volumi complessivamente necessari per le attività di recupero del sito, è stato reso disponibile per i materiali derivanti dal Terzo Valico dei Giovi, un quantitativo pari a circa 370.000 m³ abbancati.

Il materiale proveniente dagli scavi, per poter essere gestito come sottoprodotto, deve essere caratterizzato ai sensi del D.M. n. 161/2012 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso.

Pertanto, relativamente ad un potenziale rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque del corpo idrico di interesse, dovuto alla eventuale percolazione di sostanze potenzialmente inquinanti legate a sversamenti accidentali da parte dei mezzi coinvolti, considerato che i materiali utilizzati devono rispettare precisi limiti normativi e poiché saranno adottati opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali (il cui rischio è comunque legato alla sola fase di esecuzione delle opere di rinaturalizzazione), si prevede che i potenziali impatti siano trascurabili e limitati nel tempo.

11.1.3.3 T. Polcevera

Per quanto concerne il corpo idrico **Polcevera 1 (IT07RW0421LI)**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate dal Cantiere Operativo **C.O.L. 3 Polcevera (CA15)** ed attività connesse.

Le pressioni costituite da tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- contaminazioni chimiche e biologiche da scarichi idrici di tipo industriale e civile, da dispersioni accidentali di additivi ed oli e da acque di dilavamento;
- consumo della risorsa da prelievi per usi industriali.

Il Cantiere Operativo **C.O.L. 3 Polcevera (CA15)**, situato in destra idraulica del torrente Polcevera, prevede attività quali: impianto di betonaggio (fase 2), impianto di lavaggio automezzi, officina, deposito oli, distributore carburante, impianto di lavaggio betoniere, impianto di lavaggio ruote, servizi igienici. In generale, scarichi di tipo civile ed industriale non opportunamente trattati, sversamenti di oli e idrocarburi o il recapito di acque di lavorazione, di piazzale, di lavaggio mezzi,

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 110 di 273</p>

ecc. nei corpi idrici possono comportare possibili modificazioni di alcune caratteristiche chimico-fisiche e, conseguentemente, della qualità delle acque superficiali stesse, per lo più legate all'alterazione del pH, a temporanei e localizzati aumenti della torbidità, a possibili sversamenti di olii ed idrocarburi, al rilascio accidentale di fanghi bentonitici, calcestruzzo e altre comuni sostanze impiegate nell'ambito delle lavorazioni.

Tali rischi sono evitati tramite un'accurata organizzazione delle aree di cantiere e la messa in atto dei seguenti sistemi:

- Impianto di trattamento delle acque di galleria: le acque raccolte all'interno della galleria possono essere impattate dalle lavorazioni sul fronte di scavo e possono così venire inquinate, pertanto queste verranno assoggettate ad una serie di stadi di trattamento, al termine dei quali l'effluente viene scaricato nel T. Polcevera;
- Sistema di raccolta delle acque meteoriche: tutte le acque meteoriche raccolte dai piazzali carrabili vengono rilanciate in testa all'impianto di trattamento acque prima della loro immissione nel collettore di recapito finale (T. Polcevera);
- Sistema di smaltimento delle acque reflue civili, che confluiranno nella rete di fognatura nera interna al cantiere e successivamente saranno addotte alla fognatura pubblica posta su via Gastaldi nei pressi del torrente Polcevera;
- Sistema di smaltimento delle acque industriali (dilavamenti delle aree pavimentate, acque provenienti dall'officina, acque di risulta dal lavaggio degli automezzi e parti meccaniche che possono contenere tracce di sostanze oleose oltre che solidi in sospensione originati dalla movimentazione dei mezzi), che verranno raccolte ed inviate ad una vasca di "calma e trappola", dove avviene la separazione di idrocarburi e sostanze oleose dalle acque di processo. Dopo tale fase le acque reflue industriali verranno rilanciate in testa all'impianto di trattamento acque e poi inviate a scarico nel T. Polcevera;
- Impianto di trattamento delle acque di betonaggio: le acque di lavaggio delle autobetoniere e della piattaforma di carico dell'impianto di betonaggio saranno raccolte e convogliate ad un idoneo impianto di trattamento collocato nell'area dell'impianto stesso. L'acqua depurata verrà scaricata nel T. Polcevera, fatto salvo i possibili riutilizzi che ne possono essere fatti (recupero per impasti, innaffiamento superfici inghiaiate, lavaggi, etc...).

Per quanto riguarda il consumo/depauperamento della risorsa, al fine di ridurre il consumo di risorsa idrica si prevede la realizzazione di impianto di trattamento per il riuso delle acque di galleria come acque di processo. Le acque provenienti dalla galleria saranno convogliate tramite tubazioni alle vasche di pre-sedimentazione; da tali vasche passano poi nell'impianto vero e proprio per essere trattate. In particolare l'acqua sarà riutilizzata per scopi industriali, principalmente per la

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 111 di 273

preparazione degli impasti e per i lavaggi delle aree di stoccaggio, piazzali ecc.. In questo modo vengono minimizzati gli approvvigionamenti idrici da rete di distribuzione. Inoltre è prevista una rete di distribuzione della risorsa all'impianto antincendio che potrà essere alimentata anch'essa con acque di riuso in uscita dall'impianto di trattamento delle acque di galleria.

In definitiva, i potenziali impatti sul T. Polcevera sono legati essenzialmente ad eventuali alterazioni della qualità delle acque superficiali legate allo scarico del cantiere. Tuttavia, il cantiere, il quale possiede un'autorizzazione ambientale allo scarico, prevede il trattamento delle acque che possono contenere sostanze potenzialmente contaminanti (trattamento di acque di galleria, acque meteoriche, acque industriali, e acque di betonaggio), pertanto tali alterazioni appaiono improbabili.

In generale, le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

Tuttavia, in via cautelativa e al fine di garantire la massima attenzione al corpo idrico in esame, si è deciso di monitorare il tratto del T. Polcevera interessato, che nel P.M.A. di PE 2012 non risultava oggetto di monitoraggio, come anche rilevato da Arpa Liguria.

In definitiva, dall'analisi sopra riportata, risulta che l'unico impatto potenziale sul torrente è legato al solo scarico delle acque di cantiere. Poiché nel P.M.A. esecutivo non erano stati previsti punti in relazione a tali attività e al momento della stesura del presente adeguamento, lo scavo della finestra risulta realizzato e le attività risultano finite, e poiché le acque di scarico sono già monitorate ai fini dell'autorizzazione ambientale allo scarico (frequenza trimestrale), e quindi al momento è già previsto e presente un controllo ambientale a monte del torrente Polcevera, il monitoraggio sui punti posti rispettivamente a monte e a valle rispetto allo scarico delle acque industriali del cantiere C.O.L.3, sarà attivato solo nel caso in cui vengano rilevati valori degli scarichi di cantiere superiori ai limiti di riferimento riportati nell'autorizzazione ambientale allo scarico in acque superficiali.

11.1.3.4 T. Verde

Per quanto concerne il corpo idrico **T. Verde (0420201li)**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate da:

- Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pk.7+914,00 a pk. 10+234 (**GN14F**);
- Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pk.7+924,03 a pk.10+224,05 (**GN15G**);
- Realizzazione dell'adeguamento della S.P. 6 da Campomorone a Isoverde (**NV09**);
- Realizzazione dell'adeguamento della S.P. 4 (**NV08**);

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 112 di 273</p>

- Realizzazione dell'adeguamento del Nodo di Pontedecimo (**NV07**).

Le pressioni costituite da tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- contaminazioni chimiche e biologiche da dispersioni accidentali di additivi ed oli e da acque di dilavamento;
- alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- alterazione del regime idrologico in relazione all'effetto di drenaggio derivante dalle attività di scavo;
- consumo della risorsa da prelievi per usi industriali;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

La realizzazione della Galleria Naturale di Valico (Binario Pari da pk.7+914,00 a pk. 10+234 e Binario Dispari da pk.7+924,03 a pk.10+224,05) (**GN14F** e **GN15G**) potrebbe comportare un effetto di drenaggio derivante dalle attività di scavo, con possibili ripercussioni in termini di impoverimento delle portate. Tuttavia, trattandosi di rocce impermeabili questa possibilità appare piuttosto remota.

L'adeguamento della S.P. 6 da Campomorone a Isoverde (**NV09**), che si sviluppa lungo la S.P. 6, a partire dal ponte della Ferriera, fino alla frazione di Isoverde, prevede l'ampliamento ed adeguamento funzionale di questa stessa viabilità.

L'allargamento della sede stradale esistente richiede la realizzazione di sbalzi e consolidamenti di muri spondali esistenti e di prolungamenti di tombinature relative ad affluenti del torrente Verde nel tratto di interesse nel rispetto dell'assetto idraulico del corso d'acqua e delle sponde.

Le principali pressioni sulle acque superficiali dovute all'intervento sono riconducibili a:

- interventi di sistemazione spondale;
- interventi di adeguamento di attraversamenti minori;
- realizzazione di interventi in fascia fluviale;
- interventi in alveo e presenza di mezzi e strutture che interessano l'alveo legati principalmente alla realizzazione dei tratti di viabilità a sbalzo e degli interventi di protezione spondale;
- smaltimento delle acque di piattaforma (queste vengono in parte smaltite direttamente nel torrente Verde)

Tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 113 di 273</p>

- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali connessi allo svolgimento di attività in alveo ed in prossimità dello stesso;
- potenziale impatto sulle acque superficiali derivante dallo scarico di acque di lavorazione ed acque di dilavamento;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, le sistemazioni idrauliche sono limitate allo stretto necessario alla funzionalità dell'opera nel rispetto dell'attuale configurazione dei corsi d'acqua interferenti; gli interventi non comportano in nessun caso restringimenti di alveo e non inducono, in generale, effetti peggiorativi sul regime idraulico del corso d'acqua, con particolare riferimento agli effetti indotti sulla sponda opposta.

Pertanto, l'intervento non produrrà alcuna modifica all'assetto idraulico attuale del corso d'acqua.

Le potenziali criticità sono connesse essenzialmente alla fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, sia in termini idraulici che di alterazione della qualità delle acque.

In fase di costruzione sono adottate le seguenti precauzioni, al fine di contenere i rischi di alterazione della qualità delle acque:

- evitare, ove possibile, stoccaggi di materiali potenzialmente inquinanti in aree di competenza fluviale o potenzialmente alluvionabili per eventi non eccezionali;
- adottare opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali e scarichi diretti nel corso d'acqua;
- porre particolare cautela nello svolgimento di attività che possono produrre intorbidimento delle acque.

In generale, le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

L'adeguamento della S.P. 4 (**NV08**) consiste nell'allargamento di alcuni tratti dell'attuale sede stradale con la realizzazione, sul lato monte, di una serie di opere di sostegno e, sul lato valle, di opere a sbalzo con fondazioni superficiali o su micropali.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 114 di 273</p>

È previsto l'allargamento della sede stradale esistente, che richiede la realizzazione di sbalzi e consolidamenti di muri spondali esistenti e di prolungamenti di tombinature relative ad affluenti del torrente Verde nel tratto di interesse nel rispetto dell'assetto idraulico del corso d'acqua e delle sponde.

Le principali pressioni sulle acque superficiali dovute all'intervento sono riconducibili a:

- interventi di adeguamento di attraversamenti minori: il ponticello sul rio Senasci, sarà prolungato lato monte mediante l'affiancamento di uno scatolare in c.a.;
- interventi in alveo e presenza di mezzi e strutture che interessano l'alveo legati principalmente alla realizzazione dei tratti di viabilità a sbalzo e del nuovo attraversamento;
- smaltimento delle acque di piattaforma (queste vengono in parte smaltite direttamente nel torrente Verde)

Tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali connessi allo svolgimento di attività in alveo ed in prossimità dello stesso;
- potenziale impatto sulle acque superficiali derivante dallo scarico di acque di lavorazione ed acque di dilavamento;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, le sistemazioni idrauliche sono limitate allo stretto necessario alla funzionalità dell'opera nel rispetto dell'attuale configurazione dei corsi d'acqua interferenti; gli interventi non comportano in nessun caso restringimenti di alveo e non inducono, in generale, effetti peggiorativi sul regime idraulico del corso d'acqua, con particolare riferimento agli effetti indotti sulla sponda opposta.

L'adeguamento in progetto non produrrà alcuna modifica all'assetto idraulico attuale del corso d'acqua. Pertanto, le potenziali criticità sono connesse essenzialmente alla fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, sia in termini idraulici che di alterazione della qualità delle acque.

Al fine di contenere i rischi di alterazione della qualità delle acque, in fase di costruzione vengono adottate le precauzioni previste anche per la realizzazione dell'adeguamento della S.P. 6 da Campomorone a Isoverde (NV09).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 115 di 273</p>

In generale, le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

L'adeguamento del Nodo di Pontedecimo (**NV07**) consiste nella realizzazione di un nuovo tratto stradale e l'adeguamento funzionale di una intersezione esistente, in sponda destra del torrente Verde, nonché l'adeguamento funzionale di un esistente collegamento tra la S.P. 4 (in sponda destra - zona campo sportivo) e la S.P. 5 (in sponda sinistra – tratto compreso tra Pontedecimo e Campomorone). Unitamente, nell'ambito del secondo dei suddetti sub-interventi, prevede la realizzazione di un nuovo ponte sullo stesso torrente Verde, in sostituzione di quello esistente, di cui è prevista la demolizione.

Per quanto riguarda la realizzazione della nuova viabilità spondale, è previsto l'allargamento della sede stradale esistente e la realizzazione di nuovi tratti di viabilità mediante l'esecuzione di sbalzi e consolidamenti di muri spondali esistenti; sono inoltre previsti due tratti stradali in viadotto a quota più elevata rispetto al piano campagna attuale. Per quanto riguarda la realizzazione del nuovo ponte carrabile, a valle del viadotto ferroviario è prevista la realizzazione di un ponte a campata unica della lunghezza di circa 40 m.

Le principali pressioni sulle acque superficiali dovute all'intervento sono riconducibili a:

- realizzazione di interventi in fascia fluviale;
- interventi in alveo e presenza di mezzi e strutture che interessano l'alveo legati principalmente alla realizzazione dei tratti di viabilità a sbalzo e del nuovo attraversamento;
- smaltimento delle acque di piattaforma (queste vengono in parte smaltite direttamente nel torrente Verde).

Tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali connessi allo svolgimento di attività in alveo ed in prossimità dello stesso;
- potenziale impatto sulle acque superficiali derivante dallo scarico di acque di lavorazione ed acque di dilavamento;
- alterazione dell'assetto idraulico dei corsi d'acqua e delle aree di pertinenza.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 116 di 273

L'adeguamento in progetto non produrrà alcuna modifica all'assetto idraulico attuale del corso d'acqua. Pertanto, le potenziali criticità sono connesse essenzialmente alla fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, sia in termini idraulici che di alterazione della qualità delle acque.

Al fine di contenere i rischi di alterazione della qualità delle acque, in fase di costruzione vengono adottate le precauzioni previste anche per la realizzazione dell'adeguamento della S.P. 6 da Campomorone a Isoverde (NV09) e per la realizzazione dell'adeguamento della S.P. 4 (NV08).

In generale, le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

11.1.3.5 T. Lemme

Per quanto concerne il corpo idrico **IT0110SS1N275PI** del **T. Lemme**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate da:

- Cantiere operativo **C.O.P.1** Val Lemme (**CA17**) e attività ad esso connesse:
 - Esecuzione dell'opera Finestra Vallemme (Imbocco Finestra Vallemme **GA1G**);
 - Galleria Naturale di Valico Binario Pari da pk.12+673,50 a pk.14+760,97 (**GN14K**);
 - Galleria Naturale di Valico Binario Dispari da pk. 12+683,53 a pk. 14+771,00 (**GN15K**)
- Riqualficazione ambientale Vallemme (**DP04**).

In particolare, si ha un primo breve tratto che sarà interessato dal cantiere operativo e dal sito di riqualficazione. In prossimità di tale tratto è inoltre prevista la realizzazione dell'imbocco della finestra Vallemme.

Le pressioni costituite da tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- contaminazioni chimiche e biologiche da scarichi idrici di tipo industriale e civile, da dispersioni accidentali di additivi ed oli e da acque di dilavamento;
- consumo della risorsa da prelievi per usi industriali;
- alterazione del regime idrologico in relazione all'effetto di drenaggio derivante dagli scavi.

Il cantiere operativo **C.O.P. 1** prevede attività potenzialmente inquinanti, tra le quali: impianto di betonaggio, area di stoccaggio e movimentazione inerti, officina, deposito oli, distributore carburante, impianto di lavaggio betoniere, impianto di lavaggio ruote, servizi igienici. In generale, scarichi di tipo civile ed industriale non opportunamente trattati, sversamenti di oli e idrocarburi o il recapito di acque di lavorazione, di piazzale, di lavaggio mezzi, ecc. nei corpi idrici possono

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 117 di 273</p>

comportare possibili modificazioni di alcune caratteristiche chimico-fisiche e, conseguentemente, della qualità delle acque superficiali stesse, per lo più legate all'alterazione del pH, a temporanei e localizzati aumenti della torbidità, a possibili sversamenti di olii ed idrocarburi, al rilascio accidentale di fanghi bentonitici, calcestruzzo e altre comuni sostanze impiegate nell'ambito delle lavorazioni. Tali rischi saranno evitati anche tramite un'accurata organizzazione delle aree di cantiere. In particolare, il C.O.P. 1, prevede la messa in atto dei seguenti sistemi:

- impianto di trattamento delle acque di galleria, dove tutti i reflui industriali provenienti dalle varie attività di cantiere vengono assoggettati ad una serie di stadi di trattamento. L'impianto è alimentato in massima parte dalle acque di galleria e, in maniera quantitativamente meno significativa, dagli apporti di refluo industriale (acque officine, acque piazzali betonaggio, acque di prima pioggia);
- sistema di raccolta delle acque di prima pioggia, che vengono convogliate ad una vasca di stoccaggio, disoleate e poi convogliate in testa all'impianto di trattamento acque di galleria;
- sistema di smaltimento delle acque reflue civili, che confluiscono nella rete di fognatura nera interna al cantiere e successivamente vengono addotte alla vasca Imhoff, da dove i liquami vengono periodicamente rimossi tramite autospurgo e conferiti ad idoneo impianto di trattamento liquami domestici;
- sistema di smaltimento delle acque industriali (dilavamenti delle aree pavimentate, acque di risulta dal lavaggio degli automezzi e parti meccaniche che possono contenere tracce di sostanze oleose oltre che solidi in sospensione originati dalla movimentazione dei mezzi), che vengono raccolte ed inviate ad una vasca di "calma e trappola", dove avviene la separazione di idrocarburi e sostanze oleose dalle acque di processo, acque che vengono successivamente pompate a monte dell'impianto di trattamento acque di galleria. Successivamente al trattamento, le acque sono inviate al recapito finale (T. Lemme);
- impianto di trattamento delle acque di betonaggio: le acque di lavaggio delle betoniere e quelle utilizzate durante l'esercizio dell'impianto di preparazione degli impasti vengono raccolte e indirizzate alla vasca di raccolta e sedimentazione, in cui affluiscono anche le acque di pioggia dei piazzali circostanti l'impianto di betonaggio. Si tratta di vasca costituita da più camere di sedimentazione: nella prime si raccolgono gli inerti ed i solidi sospesi, mentre nelle ultime si hanno acque chiarificate. Quest'ultime in gran parte vengono in genere riutilizzate per il confezionamento degli impasti mediante controllo del pH; per particolari condizioni di esercizio non sarà possibile utilizzare tutte le acque chiarificate: in questo caso tali acque verranno avviate in testa all'impianto di trattamento acque di galleria ed immesse nel ciclo depurativo. Lo scarico nel corso d'acqua delle acque di betonaggio è comunque

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 118 di 273</p>

sempre effettuato tramite il depuratore delle acque di galleria a valle del quale è stato previsto il controllo in continuo del pH e della torbidità.

Per quanto concerne il C.O.P. 1, un altro rischio potenziale è connesso con il consumo della risorsa in relazione ad eventuali prelievi per uso industriale. L'apprestamento dei cantieri, infatti, contempla, inevitabili necessità di approvvigionamento idropotabile, nonché di utilizzo della risorsa idrica per le attività di cantiere (confezionamento calcestruzzo, confezionamento malte, lavaggio mezzi, ecc.). Il sistema idrico di servizio del cantiere si compone di una rete per uso idropotabile e di una rete ad esclusivo utilizzo industriale. Mentre la rete di uso potabile deriverà le sue acque direttamente dall'Acquedotto pubblico, quella per uso industriale si avvarrà di più alimentazioni, tra le quali si prevede il prelievo di acque da un'opera di presa sul torrente Lemme appositamente realizzata. Tuttavia, tali prelievi sono limitati alla sola fase di cantierizzazione e non costituiscono il sistema esclusivo di alimentazione delle acque per uso industriale.

I potenziali fattori di interferenza del C.O.P. 1 con la componente ambientale si configurano, quindi, per lo più del tutto assenti e, laddove a priori non completamente escludibili, certamente non significativi, temporanei, e completamente reversibili nel breve periodo.

Il sito di deposito **DP04** Val Lemme è oggetto di interventi di recupero ambientale con materiali provenienti dagli scavi.

Il materiale proveniente dagli scavi, per poter essere gestito come sottoprodotto, deve essere caratterizzato ai sensi del D.M. n. 161/2012 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso come da PUT approvato.

L'attività di riporto e modellamento dei materiali di smarino prevista interessa un tratto della sponda sinistra del corso d'acqua, legato alla realizzazione di una scogliera in massi di cava.

Gli effetti più significativi sull'ambiente idrico dovuti a questo tipo di attività sono connessi agli impatti sull'alveo del Torrente Lemme legati all'aumento della torbidità delle acque superficiali ed alla sedimentazione.

L'aumento delle particelle solide in sospensione, ed il relativo intorbidimento delle acque, avranno comunque un impatto temporaneo strettamente connesso all'esecuzione dei lavori; trattandosi infatti di acque correnti, la situazione momentaneamente alterata migliorerà gradualmente fino a raggiungere caratteristiche prossime a quelle precedenti all'intervento. Pertanto tale l'interferenza è da considerarsi di livello lieve.

Un altro impatto potenziale è collegato al rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque del corpo idrico di interesse, dovuto alla eventuale percolazione di sostanze

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 119 di 273

potenzialmente inquinanti legate a sversamenti accidentali da parte dei mezzi coinvolti. Tuttavia, poiché i materiali utilizzati devono rispettare precisi limiti normativi e poiché è prevista l'adozione di opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali, il cui rischio è comunque legato alla sola fase di esecuzione delle opere di rimodellamento e ripristino, i potenziali impatti appaiono trascurabili e limitati nel tempo.

L'esecuzione dell'opera Finestra Vallemme (Imbocco Finestra Vallemme **GA1G**) potrebbe comportare un effetto di drenaggio derivante dalle attività di scavo. Tuttavia, tale impatto è più probabile nel caso in cui si abbiano sottoattraversamenti di corsi d'acqua con modesta copertura. Questa condizione non vale per il T. Lemme, pertanto tale tipo di impatto sembra improbabile.

L'altro tratto del corpo idrico in esame risulta interessato dallo scavo di un tratto della galleria di valico (binario pari e binario dispari) (**GN14K** e **GN15K**). In tale tratto, pertanto, l'impatto potenziale connesso con le lavorazioni previste potrebbe essere riconducibile all'effetto di drenaggio derivante dalle attività di scavo della galleria, che tuttavia appare improbabile per quanto spiegato sopra.

Pertanto, nel corpo idrico in esame i potenziali fattori di interferenza con la componente ambientale si configurano per lo più del tutto assenti e, laddove a priori non completamente escludibili, certamente non significativi, temporanei, e completamente reversibili nel breve periodo.

Per quanto concerne il corpo idrico **IT110SS2N276PI** del **T. Lemme**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate dalla realizzazione dell'adeguamento S.P. 160 Vallemme (**NV15**).

In particolare, nel tratto in esame, tale adeguamento prevede la realizzazione di un nuovo ponte sul T. Lemme in località "Maddalena" nel Comune di Gavi (AL). Tale opera risulta potenzialmente impattante a causa della ridotta copertura e della necessità di lavorare in alveo.

Il progetto della nuova viabilità prevede la demolizione del ponte attuale e di parte del rilevato di accesso in sponda sinistra e la realizzazione di opere spondali.

Da un punto di vista generale gli interventi non inducono effetti peggiorativi sul regime idraulico del corso d'acqua.

Le potenziali criticità sono pertanto connesse essenzialmente alla fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, principalmente in termini di alterazione della qualità delle acque, e alla presenza di attività potenzialmente impattanti (produzione di cls, stoccaggio, movimentazione e trattamento inerti, scavi e sbancamenti). In particolare, in relazione al nuovo ponte, al fine di contenere le potenziali criticità connesse allo smaltimento delle acque di piattaforma ed a possibili sversamenti accidentali, le acque meteoriche saranno raccolte verso le spalle; lo scarico sarà dotato di un manufatto di controllo per il contenimento di eventuali sversamenti accidentali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 120 di 273

11.1.3.6 R. Lavassina

Per quanto concerne il corpo idrico **IT0106SS3F713PI**, del **Rio Lavassina**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate da:

- Galleria Artificiale a Doppia Canna Shunt III Valico-Torino da pk.2+402,21 a pk.5+458,69 (**GA52**);
- Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Pari da pk.5+458,69 a pk.6+130,00 (**GA53**);
- Galleria Artificiale a Singola Canna Shunt III Valico-Torino Binario Dispari da pk.5+564,73 a pk.6+040,00 (**GA55**);
- Sistemazione idraulica del corso d'acqua a pk.5+564,91 (**IN56**).

La WBS **GA52** è il tratto in Galleria Artificiale a doppia canna dell'interconnessione shunt per Torino compreso fra la pk 2+402 e la Pk 5+458 circa. Lo scavo per la realizzazione dell'opera è previsto con il sistema "cut & cover"; solo per un piccolo tratto di sviluppo compreso fra la pk 2+760 e la pk 3+060 nonché per un tratto compreso fra la pk 5+340 e la pk 5+458, entrambi limitrofi ad alcuni fabbricati esistenti, è prevista la realizzazione con diaframmi.

La WBS **GA53** è il tratto in Galleria Artificiale a singola canna dell'interconnessione pari shunt per Torino compreso fra la pk 5+458 e la Pk 6+130 circa, in continuità all'opera WBS GA52. Lo scavo per la realizzazione dell'opera è previsto fra diaframmi. WBS GA55 - Shunt Torino - Galleria Artificiale a singola canna B.D. - da Pk 5+564.73 a Pk 6+040

La WBS **GA55** è il tratto in Galleria Artificiale a singola canna dell'interconnessione dispari shunt per Torino compreso fra la pk 5+564 e la Pk 6+040 circa. Lo scavo per la realizzazione dell'opera è previsto con il sistema "cut & cover"; solo per un piccolo tratto di sviluppo compreso fra la pk 2+760 e la pk 3+060 nonché per un tratto compreso fra la pk 5+340 e la pk 5+458, entrambi limitrofi ad alcuni fabbricati esistenti, è prevista la realizzazione con diaframmi.

La WBS **IN56** comprende:

- Deviazione provvisoria del corso d'acqua per la realizzazione dei tratti di Galleria Artificiale WBS GA52, GA53, GA55 interferenti con il medesimo corso d'acqua (pk 5+450 circa dell'interconnessione shunt per Torino). La deviazione consiste in un by-pass costituito da un fosso provvisorio in terra.
- Sistemazione definitiva del corso d'acqua consistente in una sistemazione in massi cementati per un tratto di sviluppo pari a circa 85m a cavallo delle gallerie di interconnessione dello shunt Torino. E' prevista, inoltre, una risagomatura del corso d'acqua

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 121 di 273

per un tratto pari a 28m a monte e per un tratto di circa 36m a valle della suddetta sistemazione in massi cementati.

Le pressioni costituite da tali attività possono comportare i seguenti impatti potenziali:

- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali e/o fenomeni di intorbidamento dei corpi idrici superficiali connessi allo svolgimento di attività in alveo o in prossimità dello stesso;
- potenziale alterazione della qualità delle acque superficiali in relazione al rischio di sversamenti accidentali connessi allo svolgimento di attività in alveo ed in prossimità dello stesso;
- potenziale impatto sulle acque superficiali derivante dallo scarico di acque di lavorazione;
- alterazione della qualità delle acque per deviazione temporanea del corso d'acqua;
- alterazione dell'assetto idraulico del corso d'acqua e delle aree di pertinenza.

Per quanto riguarda l'assetto idraulico, le sistemazioni idrauliche e non inducono effetti peggiorativi sul regime idraulico del corso d'acqua.

Le potenziali criticità sono connesse essenzialmente alla fase di costruzione, in relazione allo svolgimento di attività in alveo, sia in termini idraulici che di alterazione della qualità delle acque.

In fase di costruzione dovranno essere adottate le seguenti precauzioni, al fine di contenere i rischi di alterazione della qualità delle acque:

- si eviteranno, ove possibile, stoccaggi di materiali potenzialmente inquinanti in aree di competenza fluviale o potenzialmente alluvionabili per eventi non eccezionali;
- saranno adottati opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali e scarichi diretti nel corso d'acqua;
- sarà posta particolare cautela nello svolgimento di attività che possono produrre intorbidimento delle acque.

In generale, le attività in progetto comportano un'interferenza temporanea con il reticolo idrografico, non si prevedono quindi alterazioni significative dello stato chimico e biologico del reticolo idrografico di superficie. Il carattere di transitorietà e limitatezza temporale degli interventi non sarà causa di sensibili peggioramenti dello stato qualitativo delle acque.

11.1.3.7 T. Bormida

Per quanto concerne il corpo idrico IT0106SS4T067PI, del **T. Bormida**, le potenziali pressioni esercitate sulla risorsa idrica in oggetto sono determinate dal sito di deposito **Cascine Clara e Buona (DP093)**.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 122 di 273</p>

Il sito in oggetto si trova nel territorio comunale di Alessandria (AL), a oltre 3 Km a sud dell'abitato, in sinistra idrografica del Fiume Bormida.

E' previsto il completo ritombamento delle aree depresse e del bacino lacustre, mediante il riporto dello smarino di risulta degli scavi derivanti dalla realizzazione degli interventi del Terzo Valico dei Giovi.

Il materiale proveniente dagli scavi, per poter essere gestito come sottoprodotto, deve essere caratterizzato ai sensi del D.M. n. 161/2012 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso.

Pertanto, relativamente ad un potenziale rischio di alterazione delle caratteristiche chimico-fisiche delle acque del corpo idrico di interesse, dovuto alla eventuale percolazione di sostanze potenzialmente inquinanti legate a sversamenti accidentali da parte dei mezzi coinvolti, considerato che i materiali utilizzati devono rispettare precisi limiti normativi e poiché saranno adottati opportuni accorgimenti al fine di evitare sversamenti accidentali (il cui rischio è comunque legato alla sola fase di esecuzione delle opere di rinaturalizzazione), si prevede che i potenziali impatti siano trascurabili e limitati nel tempo.

11.1.3.8 T. Scrivia

In considerazione della rilevanza del **Torrente Scrivia**, nonostante non siano previste lavorazioni interferenti con il corpo idrico **IT0106SS1T606P**, si è stabilito di sottoporlo comunque a monitoraggio.

In particolare, le lavorazioni più prossime a tale corpo idrico risultano:

- Rilevato Tortona - rilevato di Linea da Pk 49+130 a Pk 52+750 (**RI19**);
- Rampa Cavalcaferrovia Tortona a pk. 52+228,40 (**IR12** e **IR13**);
- Interferenza viabilità ex S.S. 10 (**IV19**).

La WBS IV19 prevede la modifica dell'esistente sovrappasso della ex S.S. 10 alla linea ferroviaria Milano – Genova con un nuovo viadotto di scavalco alla linea ferroviaria A.C./A.V. Milano – Genova. Non si prevedono impatti significativi delle suddette lavorazioni sul corpo idrico in esame.

11.1.4 *Obiettivi di qualità*

Si rileva che nella valutazione degli obiettivi di qualità dei corpi idrici effettuata dalle regioni Liguria e Piemonte, nell'analisi delle pressioni e impatti l'opera in esame non è stata tenuta in considerazione,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 123 di 273

pertanto il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalle Regioni secondo la normativa vigente in materia non è oggetto di valutazione nell'ambito di tale opera.

In ogni caso, le pressioni riconducibili alle opere previste costituiscono, sotto l'aspetto qualitativo, potenziali rischi di alterazioni di natura chimica che, per il loro carattere puntuale e transitorio, non appaiono poter indurre significativi impatti tali da poter alterare o compromettere lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici interessati. Sotto l'aspetto quantitativo, i potenziali impatti sono da ricondursi al potenziale effetto di drenaggio connesso alle attività di scavo, in particolare laddove si ha il sottoattraversamento di corsi d'acqua con modesta copertura (T. Verde); tuttavia, trattandosi di rocce impermeabili tale possibilità appare piuttosto remota. Inoltre, in una situazione di sottoattraversamento di un corso d'acqua con bassa copertura, il Rio Rizzolo, dove i lavori di scavo sono terminati, tale effetto non si è prodotto e non si è manifestata nessuna infiltrazione di acqua. Poiché il Rio Rizzolo presenta coperture più basse rispetto a quelle del T. Verde, si presume che tale effetto non si produca nemmeno per quest'ultimo. In definitiva, le pressioni causate dalle opere in progetto non andranno a modificare in modo significativo i quantitativi d'acqua dei corpi idrici interessati e pertanto non appaiono poter indurre significativi impatti tali da poter alterare o compromettere lo stato quantitativo di tali corpi idrici.

11.1.5 Ambiti di monitoraggio, punti di monitoraggio e tipologia di monitoraggio

Le aree oggetto di monitoraggio sono state individuate in base alle azioni e fasi del progetto e in relazione alla sensibilità e/o vulnerabilità dell'area potenzialmente interferita. In particolare, la scelta della localizzazione delle aree di monitoraggio e dei relativi punti di riferimento, è stata effettuata in base alle interferenze tra l'opera da realizzare e l'ambiente idrico e alla valutazione dei relativi impatti.

In relazione ai fattori di pressione individuati nel paragrafo *"Analisi pressioni e impatti attesi sui corpi idrici superficiali tipizzati interferiti"* sopra esposti, la scelta della collocazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- caratteristiche di qualità e naturalità del corso d'acqua;
- presenza di scarichi derivanti da aree di cantiere;
- presenza di prelievi per uso industriale, irriguo e potabile;
- possibile interferenza in termini di depauperamento derivante dal drenaggio delle gallerie;
- caratteristiche funzionali per i canali irrigui.

In particolare, sono state individuate:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 124 di 273

- stazioni di monitoraggio puntuali, strettamente connesse al sito interferito (analisi a scala di sito): in corrispondenza di ciascun corpo idrico potenzialmente interferito sono stati posizionati almeno due punti di monitoraggio secondo il criterio idrologico “monte (M)- valle (V)” , con la finalità di valutare, in tutte le fasi del monitoraggio, la variazione dello stesso parametro/indicatore tra i due punti di misura M-V, al fine di poter individuare eventuali impatti determinanti dalle azioni di progetto;
- stazioni necessarie per valutare gli eventuali effetti significativi negativi determinanti dalle azioni di progetto in ambiti più estesi (analisi a scala di area vasta).

In particolare si distinguono due tipologie di stazioni:

- a) stazioni che monitorano quei corpi idrici/sezioni d'alveo sottoattraversati da gallerie naturali e che non hanno alcun rapporto diretto coi cantieri;
- b) stazioni che monitorano quei corpi idrici interessati da cantieri all'aperto e depositi.

La tipologia di monitoraggio varia a seconda del tipo di stazione. In particolare:

- a) le stazioni che monitorano quei corpi idrici/sezioni d'alveo, oggetto di monitoraggio in quanto sottoattraversati da gallerie naturali, e che non hanno alcun rapporto diretto coi cantieri, sono state scelte unicamente a verifica dei possibili effetti del drenaggio delle stesse gallerie. Pertanto, in tali stazioni verranno effettuate esclusivamente le misura della portata e dei parametri in sito;
- b) le stazioni che monitorano quei corpi idrici interessati da cantieri all'aperto e depositi (ed eventualmente anche cantieri in sotterraneo) possono essere interessate sia da impatti qualitativi, in termini di alterazione delle proprietà chimico-fisiche, biologiche e microbiologiche dei corsi d'acqua dovute alle lavorazioni e alla cantierizzazione, che da impatti quantitativi (consumo della risorsa idrica, eventuale interferenza coi corsi d'acqua). Pertanto in tali stazioni verranno effettuate sia misure di portata e parametri in situ che analisi dei parametri chimico-fisici, biologici e batteriologici.

Di seguito si riporta l'elenco dei punti oggetto di monitoraggio ricadenti nell'ambito, con indicazione della tipologia di appartenenza.

Tabella 26 – Stazioni oggetto di monitoraggio, con indicazione della tipologia di appartenenza di cui sopra.

ID punto	Corpo idrico	Corso d'acqua	Tipologia
T-GE-CH-01	IT07RW0381LI	T. Chiaravagna	b
T-GE-CH-02	IT07RW0381LI	T. Chiaravagna	b
T-GE-VA-01	IT07RW0341LI	T. Varenna	b
T-GE-VA-02	IT07RW0341LI	T. Varenna	b
T-GE-PO-01**	IT07RW0421LI	T. Polcevera	b
T-GE-PO-02**	IT07RW0421LI	T. Polcevera	b

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 125 di 273

ID punto	Corpo idrico	Corso d'acqua	Tipologia
T-CM-510*		T. Verde	b
T-CM-070	IT07RW0420201LI	T. Verde	b
T-CM-040	IT07RW0420201LI	T. Verde	b
T-CE-510*		Rio S. Martino	b
T-CM-042	IT07RW0420201LI	T. Verde	b
T-CM-020	IT07RW0420201LI	T. Verde	b
T-GE-100	IT07RW0420201LI	T. Verde	b
T-GE-090	IT07RW0420201LI	T. Verde	b
T-VO-010	IT0110SS1N275PI	T. Lemme	b
T-VO-020	IT0110SS1N275PI	T. Lemme	b
T-VO-500	IT0110SS1N275PI	T. Lemme	a
T-VO-LE-02	IT0110SS1N275PI	T. Lemme	a
T-GA-010	IT110SS2N276PI	T. Lemme	b
T-GA-020	IT110SS2N276PI	T. Lemme	b
T-NL-560	IT0106SS1T606PI	R. Lavassina	b
T-NL-LA-01	IT0106SS1T606PI	R. Lavassina	b
T-AL-BO-01	IT0106SS4T067PI	T. Bormida	b
T-AL-BO-02	IT0106SS4T067PI	T. Bormida	b
T-TR-560	IT0106SS3F713PI	T. Scrivia	b
T-TR-570	IT0106SS3F713PI	T. Scrivia	b

* Stazioni ricadenti in corpi idrici non tipizzati che risultano a monte di stazioni ricadenti in corpi idrici tipizzati e che pertanto sono oggetto dello stesso monitoraggio delle stazioni ricadenti nei corpi idrici tipizzati.

** Stazioni in cui verranno effettuate attività di monitoraggio solo in caso di rilevamento di valori degli scarichi di cantiere C.O.L.3 superiori ai limiti di riferimento riportati nell'autorizzazione ambientale allo scarico in acque superficiali

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

11.1.6 Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Nel presente paragrafo sono riportati i parametri oggetto di analisi e le metodiche di rilevamento utilizzate, coerentemente con la normativa vigente in materia e con quanto indicato nelle Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA relative all'ambiente idrico.

Le attività di monitoraggio prevedono controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali. Tali controlli consistono in indagini del seguente tipo:

- Indagini quantitative: misure di portata e livelli idrometrici;
- Indagini qualitative: specifici parametri chimico-fisici, chimici, biologici e batteriologici.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 126 di 273

Di seguito si riporta il dettaglio dei parametri monitorati selezionati in base all'analisi delle pressioni e degli impatti attesi e alle tipologie di stazioni sopra definite.

11.1.6.1 Stazioni che monitorano esclusivamente l'effetto del drenaggio dello scavo delle gallerie

Come sopra dettagliato, le stazioni che monitorano quei corpi idrici/sezioni d'alveo, oggetto di monitoraggio in quanto sottoattraversati da gallerie naturali, e che non hanno alcun rapporto diretto coi cantieri, sono state scelte unicamente a verifica dei possibili effetti del drenaggio delle stesse gallerie. Pertanto, in tali stazioni verranno effettuate esclusivamente le misura della portata e dei parametri in situ.

Di seguito si riportano i parametri oggetto di monitoraggio in tali stazioni.

Tabella 27 – Parametri oggetto di monitoraggio nelle stazioni che monitorano esclusivamente l'effetto di drenaggio dello scavo di gallerie.

Parametri monitorati	
Misure idrologiche	Portata
Parametri in situ	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	Potenziale Redox
	Ossigeno disciolto
	Ossigeno disciolto (% saturazione)
	pH
	Conducibilità a 20°C

11.1.6.2 Stazioni che monitorano cantieri all'aperto e aree di deposito

Come sopra dettagliato, le stazioni che monitorano corpi idrici interessati da cantieri all'aperto o siti di deposito (ed eventualmente anche cantieri in sotterraneo) sono oggetto di monitoraggio sia qualitativo che quantitativo.

Di seguito si riportano i parametri oggetto di monitoraggio in tali stazioni.

Tabella 28 – Parametri oggetto di monitoraggio nelle stazioni che monitorano cantieri all'aperto o siti di deposito.

Parametri monitorati	
Misure idrologiche	Portata
Parametri in situ	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	Potenziale Redox
	Ossigeno disciolto
	Ossigeno disciolto (% saturazione)
	pH
	Conducibilità a 20°C
Parametri chimici e batteriologici	Azoto ammoniacale
	Azoto nitrico
	Azoto nitroso

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 127 di 273

Parametri monitorati	
	Azoto totale
	Ortofosfati
	Fosforo totale
	BOD5
	COD Totale
	Durezza totale
	Solidi Sospesi Totali
	Tensioattivi anionici
	Alcalinità
	Tensioattivi non ionici
	Cloruri
	Solfati
	Magnesio
	Sodio
	Calcio
	Potassio
	Nichel (Ni)
	Cromo (Cr)
	Cromo esavalente (Cr VI)
	Rame (Cu)
	Zinco (Zn)
	Piombo (Pb)
	Cadmio (Cd)
	Ferro (Fe)
	Mercurio (Hg)
	Manganese (Mn)
	Alluminio (Al)
	Arsenico (As)
	Idrocarburi Totali (n-esano)
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Antracene*</i>
	<i>Fluorantene*</i>
	<i>Naftalene*</i>
	<i>Benzo(a)pirene*</i>
	<i>Benzo(b)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(k)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(g,h,i)perilene*</i>
	<i>Indeno(1,2,3-c, d)pirene*</i>
Elementi di qualità biologica	Macrobenthos: STAR_ICMi
	Fauna ittica: indice di abbondanza
Parametri fisiografici-ambientali	Indice di funzionalità fluviale (IFF)

* Qualora venga superato il limite di quantificazione degli idrocarburi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 128 di 273

Il monitoraggio qualitativo è improntato a criteri di sito – specificità e la ricerca di contaminanti è prevista sulla base dell’analisi delle pressioni diffuse o puntuali esistenti sui corpi idrici interessati dall’intervento.

Pertanto i parametri sopra elencati sono costituiti da un set di parametri di base e da un set di parametri addizionale costituito da quei parametri ritenuti significativi in relazione alle pressioni stimate al fine di valutare le eventuali interferenze qualitative delle opere previste sui corpi idrici interessati.

11.1.6.3 Metodologie di indagine e metodiche di rilevamento

Misure idrologiche

Le misure di portata sono realizzate con il metodo correntometrico (mulinello). Nel caso di piccoli torrenti in cui non sia possibile l’uso del mulinello, la misura viene effettuata con metodi volumetrici (ad es. mediante realizzazione di briglie con gavete) o con il galleggiante.

Le misure di portata sono espresse in m³/s.

Tabella 29 – Unità di misura delle misure di portata.

Parametro	Unità di Misura
Portata	(m ³ /s)

Rilevamento caratteristiche morfologiche - ambientali dell’alveo

Contestualmente alle misure di portata, viene effettuato anche un rilevamento delle caratteristiche morfologiche – ambientali dell’alveo. I parametri ambientali rilevati sono i seguenti:

- larghezza alveo bagnato: si tiene conto della percentuale di alveo bagnato rispetto all’alveo di piena;
- profondità massima: si ottiene mediante misurazione effettuata con asta graduata;
- profondità media: si ottiene come media ponderata delle misurazioni di profondità rilevate in tre transetti opportunamente scelti all’interno del tratto considerato;
- granulometria substrati: si stima la composizione media dei substrati dell’alveo fluviale valutando una area di compresa fra 100 e 200 lineari nell’intorno della stazioni di rilievo.

Vengono stimate, in termini di presenza percentuale, le seguenti categorie di substrati:

- Roccia: > 350 mm
- Sassi: 100 – 350 mm
- Ciottoli: 35 – 100 mm
- Ghiaia: 2 – 35 mm
- Sabbia: 1 – 2 mm

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 129 di 273

- Limo: < 1 mm
- velocità della corrente: viene stimata secondo le seguenti sei classi:
 - Impercettibile o molto lenta
 - Lenta
 - Media e laminare
 - Media e con limitata turbolenza
 - Elevata e quasi laminare
 - Elevata e turbolenta
- copertura macrofite: viene stimata in termini di presenza percentuale;
- ombreggiatura: viene stimata in termini di presenza percentuale;
- presenza di anaerobiosi sul fondo: viene stimata secondo le seguenti quattro classi:
 - Assente
 - Tracce
 - Sensibilmente localizzata
 - Estesa
- diversificazione morfologica dell'alveo: vengono stimati:
 - Pozze: percentuale di presenza di superficie del corso d'acqua interessata da buche ovvero da zone con profondità maggiore rispetto alla media e ridotta velocità di corrente,
 - Raschi: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da forti increspature e/o turbolenze e velocità dell'acqua in genere superiore rispetto alla media,
 - Correntini: percentuale di superficie del corso d'acqua caratterizzate da zone con flusso idrico regolare, privo di increspature e con profondità praticamente costante.

Misure parametri chimico – fisici in situ

Al termine delle misure di portata vengono rilevati i parametri in situ mediante sonda singola o multiparametrica. I valori rilevati devono essere la media di tre determinazioni consecutive. Le misure sono da effettuarsi previa taratura degli strumenti.

A seguire si riporta l'elenco dei parametri che vengono misurati tramite sonda multiparametrica.

Tabella 30 – Parametri in situ e relative unità di misura.

Parametro	Unità di Misura
Temperatura aria	(°C)
Temperatura acqua	(°C)
Potenziale Redox	(mV)
Ossigeno disciolto	(mg/L)

Parametro	Unità di Misura
Ossigeno disciolto (% saturazione)	(%)
pH	-
Conducibilità a 20°C	(µS/cm)

Prelievo di campioni per l'analisi di laboratorio

Il monitoraggio dei corsi d'acqua superficiali prevede campionamenti periodici nei punti prescelti di un quantitativo di acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi di laboratorio sia chimico – fisiche che batteriologiche, laddove previsto. Il campionamento ambientale deve consentire la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che si vuole sottoporre ad analisi.

Nella tabella sotto riportata sono indicati i parametri analizzati con le relative unità di misura e le metodologie di analisi che saranno utilizzate per le determinazioni di ciascun parametro.

Tabella 31 – Parametri per le analisi di laboratorio e relative metodologie di analisi ed unità di misura.

Parametro	Metodica Analitica *	Unità di Misura	
Parametri analisi di laboratorio	Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(N mg/L)
	Azoto nitrico	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(N mg/L)
	Azoto nitroso	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(N mg/L)
	Azoto totale	M.U.2441: 12	(mg/L)
	Ortofosfati	M.U.2252: 2008	(mg/L)
	Fosforo totale	M.U.2252: 2008	(mg/L)
	BOD5	ISO 5815-1: 2003	(mg/L)
	COD Totale	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 5220D	(mg/L)
	Durezza totale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040 Man 29 2003	(°F)
	Solidi Sospesi Totali	APAT CNR IRSA 2090B Man 29 2003	(mg/L)
	Alcalinità	APAT CNR IRSA 2010B Man 29 2003	(mg/L)
	Tensioattivi anionici	A MBAS rev.0 2015	(mg/L)
	Tensioattivi non ionici	aBIAS rev.0 2015	(mg/L)
	Cloruri	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(mg/L)
	Solfati	APHA Standard Methods for the examination of Water and Wastewater, ed 22nd 2012, 4110B + 4110D	(mg/L)
	Magnesio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003; EPA 3005 + 6010C	(mg/L)
	Sodio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003; EPA 3005 + 6010C	(mg/L)
	Calcio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)
	Potassio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)
	Nichel (Ni)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Cromo (Cr)	EPA 200.8 1994	(µg/L)	
Cromo esavalente (Cr VI)	EPA 7199 1996	(µg/L)	

Parametro	Metodica Analitica *	Unità di Misura
Rame (Cu)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Zinco (Zn)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Piombo (Pb)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Cadmio (Cd)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Mercurio (Hg)	APAT IRSA CNR 3200A1 Man 29 2003	(µg/L)
Manganese (Mn)	ARPAL: EPA 200.8 1994	(µg/L)
Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Arsenico (As)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
Idrocarburi Totali (n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	(µg/L)
<i>Escherichia coli</i>	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	(UFC/100 mL)

* Potranno essere utilizzate metodiche diverse da quelle qui riportate purché risultino rispettati i criteri di equipollenza e/o interconfronto con le Arpa di riferimento.

Qualora venga superato il limite di quantificazione degli idrocarburi (in termini di n-esano), verrà attivata la definizione degli Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA).

Nella tabella sotto riportata sono indicate le metodologie di analisi utilizzate per la determinazione degli IPA e le relative unità di misura.

Tabella 32 – Parametri analizzati in caso di superamento del limite di quantificazione degli idrocarburi in termini di n-esano e relative metodologie di analisi ed unità di misura.

Parametro	Metodica Analitica *	Unità di Misura	
IPA	Antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Naftalene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(g,h,i)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Indeno(1,2,3-c, d)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	∑ IPA	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)

* Potranno essere utilizzate metodiche diverse da quelle qui riportate purché risultino rispettati i criteri di equipollenza e/o interconfronto con le Arpa di riferimento.

Elementi di qualità biologica delle acque

L'analisi delle differenti comunità biologiche prevede una fase di campionamento, una di valutazione della consistenza della comunità attraverso differenti metodologie (conteggio, valutazione delle superfici di ricoprimento) e una fase di analisi della composizione della comunità tramite l'identificazione tassonomica dei gruppi (famiglie, generi, specie) che la compongono. Per ogni comunità le tre diverse fasi avvengono con modalità differenti attraverso metodiche standardizzate.

I dati ottenuti vengono infine elaborati per l'applicazione di indici sintetici specifici per ogni tipologia di comunità.

Gli elementi di qualità biologici da monitorare e i relativi indici sono mostrati nella seguente tabella.

Tabella 33 – Elementi di qualità biologica da monitorare e relativi indici.

Elemento biologico	Indice
Macrobenthos	Indice STAR_ICMi
Fauna ittica	Indice di abbondanza

Macrobenthos

Il macrobenthos (o macroinvertebrati bentonici) rappresenta la comunità animale che vive, per almeno una parte del proprio ciclo vitale, su substrati disponibili dei corsi d'acqua e comprende organismi invertebrati di dimensioni superiori al mm di lunghezza. Tale categoria è composta da molti gruppi zoologici, tra i quali i principali sono insetti, appartenenti a differenti ordini, che trascorrono la vita larvale nell'ambiente acquatico, crostacei e oligocheti.

I macroinvertebrati bentonici sono organismi particolarmente adatti all'impiego nel biomonitoraggio e nella valutazione della qualità delle acque superficiali, dati la limitata mobilità, la presenza di gruppi con differente sensibilità alle cause di alterazione (inquinamento organico, microinquinanti, alterazioni morfologiche), la relativa facilità di campionamento e di identificazione, i molteplici ruoli nella rete trofica, l'ampia diffusione nei corsi d'acqua.

Per l'analisi biologica, il DM 152/2006 prevede il campionamento dei macroinvertebrati bentonici basato sull'approccio multi-habitat.

Poiché al momento della stesura del P.M.A. esecutivo non erano ancora stati emanati i decreti attuativi del DM 152/2006 con l'esplicitazione della procedura di calcolo e le modalità di applicazione di tale indice, si era proceduto con la metodica IBE. Pertanto, per quei punti di monitoraggio dove nell'Ante Operam è stato calcolato l'IBE, nelle successive fasi, oltre a determinare l'indice STAR_ICMi, basato sull'approccio multi-habitat, si proseguirà a determinare anche l'IBE, in modo da avere dati confrontabili tra Ante Operam e fasi successive. In tutti gli altri punti si procederà esclusivamente con il campionamento dei macroinvertebrati bentonici basato sull'approccio multi-habitat ed il calcolo dell'indice STAR_ICMi, come specificato di seguito.

L'approccio multihabitat prevede uno sforzo di raccolta dei macroinvertebrati proporzionale all'estensione relativa dei diversi microhabitat osservati in uno stesso mesohabitat fluviale, la cui presenza deve quindi essere preventivamente stimata. Vengono perciò individuati i diversi microhabitat (substrati minerali e/o biotici) rappresentativi del tratto fluviale in esame, dei quali viene calcolata la percentuale di copertura a intervalli minimi del 10%, relativamente all'area totale di

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 133 di 273

campionamento. Sulla base di tale stima si procede all'allocazione di un congruo numero di unità di campionamento per ciascun microhabitat. Il totale di unità di campionamento per ogni meso-habitat (*riffle* e *pool*) è 10. La scelta dei meso-habitat oggetto di campionamento dipende dai diversi tipi fluviali ai quali sono associati differenti livelli di sensibilità della fauna macrobentonica alle differenti pressioni antropiche. Una unità di campionamento corrisponde al campione raccolto smuovendo una superficie predefinita di substrato (0.05 m² o 0.1 m²) localizzato immediatamente a monte del punto in cui viene posizionata l'imboccatura della rete. Il campionamento è quantitativo, quindi si farà riferimento ad una superficie complessiva di 0,5 m² o 1 m², specifica a seconda dell'idroecoregione (HER) alla quale il corpo idrico analizzato appartiene (Buffagni et al., 2006²).

Terminato il campionamento, sul campo si procede alla separazione, all'identificazione e al conteggio dei singoli organismi. Gli organismi più difficili da identificare vanno conservati ed esaminati in laboratorio, ad opportuni ingrandimenti, usando manuali specialistici.

Il periodo di campionamento più adatto è soprattutto legato al tipo fluviale in esame. In molti tipi fluviali italiani, le stagioni migliori per il campionamento sono: inverno (febbraio, inizio marzo), tarda primavera (maggio), tarda estate (settembre). In ogni caso, è preferibile procedere al campionamento in regime di magra e di morbida derivato da portate decrescenti, indipendentemente dalla stagione.

Il campionamento va comunque evitato durante o subito dopo eventi di piena (è opportuno attendere almeno 2 settimane, per consentire la completa ricolonizzazione dei substrati), o di secca estrema (con il ripristino del normale regime idrologico è opportuno attendere da 3-4 settimane a 2 mesi allo scopo di permettere il ripopolamento). Inoltre, dopo periodi di magra è necessario fare molta attenzione sulla scelta delle aree di alveo in cui raccogliere i campioni in quanto occorre evitare zone (e.g. lungo le rive) che, rimaste in asciutta per lungo tempo, risultano da poco ricoperte dall'acqua e dove non è ancora avvenuta una colonizzazione.

La scelta del periodo di campionamento è particolarmente importante per i fiumi temporanei.

Un corpo idrico afferente ad un tipo temporaneo dovrebbe essere campionato nei periodi per i quali lo stato acquatico atteso sia eufico, e cioè la portata dovrebbe essere abbastanza elevata da consentire la presenza di tutti gli habitat acquatici normalmente rinvenuti nel tratto fluviale, compresa la presenza abbondante di riffles, e per consentire la connettività idraulica ottimale tra i diversi habitat. Di norma, si dovrebbe osservare un susseguirsi di tratti dove l'alternanza di aree di *riffle* e di *pool* sia evidente, con notevoli differenze nelle condizioni dei microhabitat tra le due aree.

² A. Buffagni, M. Munafò, F. Tornatore, I. Bonamini, A. Didomenicantonio, L. Mancini, A. Martinelli, G. Scanu, C. Sollazzo - Elementi di base per la definizione di una tipologia per i fiumi italiani in applicazione della Direttiva 2000/60/CE - Notiziario IRSA dei metodi analitici (1-2006)

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 134 di 273</p>

I fiumi temporanei non andrebbero campionati quando, in condizioni di relativa naturalità idrologica, si osservi la presenza di *pool* tra loro isolate, o quando esse risultino dominanti nel corpo idrico e, sebbene connesse, i tratti di *riffle* siano presenti in misura molto contenuta.

In generale, in seguito a periodi di asciutta, per consentire un'adeguata ricolonizzazione, si dovrebbe programmare il campionamento almeno 2 mesi dopo la ricomparsa dell'acqua in alveo; in aree con corpi idrici adiacenti che non abbiano subito il periodo di asciutta e che siano quindi in grado di supportare una rapida ricolonizzazione, tale periodo – previa verifica – potrà essere ridotto fino ad un minimo di 4 settimane.

L'estensione del sito da campionare dipende principalmente dalla variabilità degli habitat acquatici e dalla larghezza dell'alveo fluviale. In generale, essa non dovrebbe essere inferiore ai 15 metri di lunghezza e deve essere determinata con l'obiettivo di ottenere la massima rappresentatività di porzioni più ampie del corpo idrico.

I riferimenti della metodica di campionamento sono il *“Protocollo di campionamento e analisi dei macroinvertebrati bentonici dei corsi d'acqua guadabili”* contenuto nel documento *“Metodi biologici per le acque superficiali e interne – Delibera del Consiglio Federale delle agenzie Ambientali. Seduta del 27 Novembre 2013. Doc. n. 38/13CF”* redatto dall'ISPRA (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014) e le *“Linee guida per la valutazione della componente macrobentonica fluviale ai sensi del D.M. 260/2010”* (ISPRA, Manuali e Linee Guida 107/2014).

Terminata la fase di campionamento, si ottiene una lista tassonomica con il numero di unità sistematiche presenti (organismi identificati a livello di gruppo prestabilito, come famiglia o genere) e il numero di esemplari di ciascuna di esse (stimato per quelle unità che sono state raccolte in numero molto alto). Questa lista viene quindi elaborata per applicare gli indici richiesti.

Per la comunità macrobentonica l'indice richiesto dalla normativa (D.M. 260/2010) è l'indice multimetrico STAR di Intercalibrazione (STAR_ICMi), un indice basato su una serie di indicatori (subindici) che danno informazioni relativamente a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità, come richiesto dalla Direttiva 2000/60/CE. Le comunità animali, infatti, in presenza di fattori di alterazione rispondono diversamente: alcuni gruppi sono sensibili all'eutrofizzazione o all'inquinamento organico, altri agli stress dovuti a inquinanti chimici, altri alla semplificazione degli habitat causati da alterazione delle condizioni idromorfologiche o da carenza idrica. L'indice, che combina 6 metriche che prendono in considerazione composizione, abbondanza e struttura della comunità, restituisce un valore compreso nel range 0-1, chiamato RQE, e viene tradotto in una scala su cinque classi di qualità, rappresentative di uno stato da cattivo a elevato, e rappresenta il giudizio complessivo sulle condizioni della comunità macrobentonica rispetto a tutte le pressioni ambientali.

Tabella 34 – Valori RQE e relativa classe di qualità.

Valori RQE	STAR_ICMi
RQE \geq 0,95	elevato
$0,71 \leq$ RQE < 0,95	buono
$0,48 \leq$ RQE < 0,71	sufficiente
$0,24 \leq$ RQE < 0,48	scarso
RQE < 0,24	cattivo

Ittiofauna

Le attività di monitoraggio dell'ittiofauna sono effettuate allo scopo di monitorare eventuali effetti negativi della realizzazione dell'opera sulle comunità ittiche dei corsi d'acqua tipizzati interferiti. Per tale motivo, sono considerate due stazioni, rispettivamente a monte e a valle delle opere di cantierizzazione, dove vengono effettuate le attività di monitoraggio.

Per maggiori dettagli sulle metodiche di campionamento ed analisi dell'ittiofauna si rimanda alla sezione specifica nel capitolo relativo alla fauna.

Parametri fisiografici - ambientali

La determinazione dell'**Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)** permette una valutazione sintetica complessiva dello stato ecologico del corso d'acqua, basato sull'analisi speditiva dei parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema preso in considerazione. L'IFF prende in considerazione l'ecosistema fluviale nella sua globalità, discostandosi in parte dagli indici basati su singoli bioindicatori. Esso integra, infatti, diverse caratteristiche ambientali e consente di definire una valutazione globale di funzionalità, intesa come risultato della sinergia e dell'integrazione di una ampia serie di fattori biotici e abiotici.

Le componenti fondamentali considerate dall'indice sono relative a:

- vegetazione perifluviale;
- regime idraulico;
- struttura dell'alveo e della sezione trasversale;
- componente vegetale in alveo;
- componente biologica.

L'Indice di Funzionalità Fluviale è strutturato per essere applicato a qualunque ambiente d'acqua corrente, sia di montagna sia di pianura.

La scheda IFF si compone di una intestazione con la richiesta di alcuni metadati e di 14 domande che riguardano le principali caratteristiche ecologiche di un corso d'acqua; per ogni domanda è possibile esprimere una sola delle quattro risposte predefinite.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 136 di 273

Alle risposte sono assegnati pesi numerici raggruppati in 4 classi (con peso minimo 1 e massimo 40) che esprimono le differenze funzionali tra le singole risposte. L'attribuzione degli specifici pesi numerici alle singole risposte non ha particolari giustificazioni matematiche, ma deriva da valutazioni degli esperti sull'insieme dei processi funzionali influenzati dalle caratteristiche oggetto di ciascuna risposta.

Il punteggio di IFF, ottenuto sommando i punteggi parziali relativi ad ogni domanda, può assumere un valore minimo di 14 e uno massimo di 300.

Il punteggio finale viene tradotto in 5 livelli di funzionalità (Tabella 35), espressi con numeri romani (da I che indica la situazione migliore, a V che indica quella peggiore), ai quali corrispondono i relativi giudizi di funzionalità; sono inoltre previsti livelli intermedi, al fine di meglio graduare il passaggio da una classe all'altra.

Tabella 35 - Livelli di funzionalità e relativo giudizio.

I.F.F.	Livello di funzionalità	Giudizio di funzionalità
261-300	I	Ottimo
251-260	I-II	Ottimo – buono
201-250	II	Buono
181-200	II-III	Buono - mediocre
121-180	III	Mediocre
101-120	III-IV	Mediocre- scadente
61-100	IV	Scadente
51-60	IV-V	Scadente – pessimo
14-50	V	Pessimo

Il periodo di rilevamento più idoneo per un'applicazione corretta è quello compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

Date le caratteristiche stagionali di alcuni corsi d'acqua oggetto di monitoraggio, si ritiene che le attività di monitoraggio debbano essere eseguite nel periodo tra maggio e giugno, in cui le fiumare denotano con ogni probabilità presenza di acqua e di colonizzazione dell'alveo da parte delle comunità acquatiche.

11.1.6.4 Valori limite di riferimento

Tra i parametri oggetto di monitoraggio previsti per le acque superficiali, Cadmio, Mercurio, Nichel, Piombo, Antracene, Fluorantene, Naftalene, Benzo(a)pirene, Benzo(b)fluorantene, Benzo(k)fluorantene, Benzo(g,h,i)perilene e Indeno(1,2,3-c, d)pirene fanno parte delle sostanze dell'elenco di priorità della tabella 1/A dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010, mentre Arsenico e Cromo totale fanno parte delle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità della tabella 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010.

Di tali sostanze sono definiti gli Standard di Qualità Ambientale (SQA), che sono riportati nella seguente tabella. Tali standard rappresentano le concentrazioni che identificano il buono stato chimico.

Tabella 36 – Standard di qualità ambientale dei parametri oggetto di monitoraggio che rientrano nelle sostanze dell'elenco di priorità di Tab. 1/A dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010 (SQA-MA: Standard di Qualità ambientale-Medio Annuo).

Parametro	SQA -MA	Unità di Misura
Cadmio e composti (in funzione delle classi di durezza) *	$\leq 0,08$ (Classe 1) 0,08 (Classe 2) 0,09 (Classe 3) 0,15 (Classe 4) 0,25 (Classe 5)	($\mu\text{g/L}$)
Mercurio e composti	0,03	($\mu\text{g/L}$)
Nichel e composti	20	($\mu\text{g/L}$)
Piombo e composti	7,2	($\mu\text{g/L}$)
Antracene	0,1	($\mu\text{g/L}$)
Fluorantene	0,1	($\mu\text{g/L}$)
Naftalene	2,4	($\mu\text{g/L}$)
Benzo(a)pirene	0,05	($\mu\text{g/L}$)
Benzo(b)fluorantene	$\Sigma = 0,03$	($\mu\text{g/L}$)
Benzo(k)fluorantene		($\mu\text{g/L}$)
Benzo(g,h,i)perilene	$\Sigma = 0,002$	($\mu\text{g/L}$)
Indeno(1,2,3-c, d)pirene		($\mu\text{g/L}$)

* Per il Cadmio e composti i valori degli SQA variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti cinque categorie: Classe 1: $< 40 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$, Classe 2: da 40 a $< 50 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$, Classe 3: da 50 a $< 100 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$, Classe 4: da 100 a $< 200 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$, Classe 5: $\geq 200 \text{ mg CaCO}_3/\text{l}$

Tabella 37 – Standard di qualità ambientale dei parametri oggetto di monitoraggio che rientrano nelle sostanze non appartenenti all'elenco di priorità di Tab. 1/B dell'Allegato 1 del D.M. 260/2010 (SQA-MA: Standard di Qualità ambientale-Medio Annuo).

Parametro	SQA -MA	Unità di Misura
Arsenico	10	($\mu\text{g/L}$)
Cromo totale	7	($\mu\text{g/L}$)

11.1.7 Definizione dei valori tipici

E' possibile definire un "range" di valori tipici di ciascun corpo idrico per ogni parametro ricercato, dal quale ricavare un valore rappresentativo da utilizzare per confrontare i risultati delle varie fasi del monitoraggio.

E' sempre necessario riferire il punto di monitoraggio sul quale si derivano i "valori tipici" al Corpo Idrico Superficiale al quale tale punto appartiene. Si tratta in pratica di definire un range di valori tipici di ciascun corpo idrico per ogni parametro ricercato. Tale approccio metodologico, con gli

opportuni adattamenti, può essere applicato non solo ai parametri chimici ma anche agli elementi di qualità biologica, all'idrologia e alla morfologia, individuando i parametri da valutare.

I valori tipici dovrebbero derivare dai dati dei monitoraggi ante operam, in quanto connessi con i valori di fondo.

Una metodologia proposta per la definizione dei valori tipici di ogni parametro prevede una stima dei valori compresi tra il 10^{mo} e il 90^{mo} percentile dei dati rilevati.

Si sottolinea l'importanza di avere campioni sufficientemente numerosi, in modo da poter ottenere risultati statisticamente rappresentativi: infatti, più numeroso è il campione e più la stima della valutazione dei valori tipici risulta corretta.

La valutazione dei valori tipici verrà effettuata relativamente ai parametri di seguito riportati.

Tabella 38 – Parametri monitorati per la valutazione dei valori tipici.

Parametri monitorati	
Misure idrologiche	Portata
	Potenziale Redox
	Ossigeno disciolto
	Ossigeno disciolto (% saturazione)
	pH
	Conducibilità a 20°C
Parametri chimici e batteriologici	Azoto ammoniacale
	Azoto nitrico
	Azoto nitroso
	Azoto totale
	Ortofosfati
	Fosforo totale
	BOD5
	COD Totale
	Solidi Sospesi Totali
	Tensioattivi anionici
	Tensioattivi non ionici
	Cloruri
	Nichel (Ni)
	Cromo (Cr)
	Cromo esavalente (Cr VI)
	Piombo (Pb)
	Cadmio (Cd)
	Mercurio (Hg)
	Arsenico (As)
	Idrocarburi Totali (n-esano)
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Antracene*</i>
<i>Fluorantene*</i>	
<i>Naftalene*</i>	

Parametri monitorati	
	<i>Benzo(a)pirene*</i>
	<i>Benzo(b)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(k)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(g,h,i)perilene*</i>
	<i>Indeno(1,2,3-c, d)pirene*</i>
Macrobenthos	Indice STAR_ICMi
Fauna ittica	Indice di abbondanza

* Qualora venga superato il limite di quantificazione degli idrocarburi.

11.1.8 Definizione delle soglie di riferimento

La normativa (D.M. 260/2010) definisce i valori di **Standard di Qualità Ambientale** per la qualità delle acque superficiali (fiumi e laghi) per alcuni parametri.

Per quanto riguarda le **soglie di valutazione** dei dati di monitoraggio, per quei parametri per cui non esistono valori di riferimento in base alla normativa, il riferimento per tali soglie sarà costituito dalla definizione dei “**valori tipici**” dei parametri statistici.

In via cautelativa, in base alle risultanze analitiche ottenute per singolo parametro monitorato, viene definita la Soglia di Intervento (SI), ove al suo superamento, si prevede una serie di interventi per la verifica/tutela ambientale con l’eventuale attivazione di sistemi di mitigazione e contromisure da definire di volta in volta.

La soglia sarà così calcolata:

- Soglia di Intervento (SI):
 - Se il parametro in esame è tra quelli per i quali la normativa definisce i relativi Standard di Qualità Ambientale, la SI corrisponde al valore di Standard di Qualità ambientale-Medio Annuo (SQA-MA) riportato dalla normativa (ossia, in via cautelativa, si confronta il valore del parametro ottenuto dalla singola attività di monitoraggio con il relativo SQA-MA riportato dalla normativa);
 - Se il parametro in esame non è tra quelli per i quali la normativa definisce i relativi Standard di Qualità Ambientale, si utilizzano i valori tipici e la SI corrisponde al 10° percentile per le portate ed al 90° percentile per gli altri parametri.

Nel caso in cui i valori di fondo siano maggiori degli Standard di Qualità Ambientale definiti dalla normativa, si usano, se disponibili, i valori tipici.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 140 di 273</p>

11.1.9 Articolazione temporale delle attività

11.1.9.1 Ante Operam

Le frequenze di monitoraggio sono definite in maniera da rappresentare al meglio la situazione ambientale anche in relazione all'alternarsi delle stagioni, dei regimi idrici e della concreta possibilità di esecuzione dei rilievi.

Le indagini interesseranno tutte le sezioni di controllo ed avranno una durata di 12 mesi; compatibilmente con il regime del corpo idrico stesso, i rilievi avranno le seguenti frequenze:

- Misure di portata e parametri chimico-fisici in situ: frequenza mensile;
- Analisi di laboratorio: frequenza trimestrale;
- Elementi di qualità biologici:
 - Macrobenthos: frequenza trimestrale;
 - Ittiofauna: due volte (una nel periodo estivo e una in quello autunnale).
- Parametri fisiografici – ambientali (IFF): una volta, nel periodo compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

11.1.9.2 Corso d'Opera

Le indagini interesseranno tutte le sezioni di controllo e si svolgeranno pertanto dall'inizio dei lavori fino all'esaurimento delle pressioni derivanti dalla fase di costruzione.

Compatibilmente con il regime del corpo idrico stesso, i rilievi avranno le seguenti frequenze:

- Misure di portata e parametri chimico-fisici in situ: frequenza mensile;
- Analisi di laboratorio: frequenza trimestrale;
- Elementi di qualità biologici:
 - Macrobenthos: frequenza trimestrale;
 - Ittiofauna: due volte all'anno (una nel periodo estivo e una in quello autunnale).
- Parametri fisiografici – ambientali (IFF): una volta all'anno, nel periodo compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

In corrispondenza dei corsi d'acqua potenzialmente interessati da fenomeni di drenaggio sarà valutata l'opportunità di aumentare la frequenza delle misure idrologiche fino a settimanale.

11.1.9.3 Post Operam

Le operazioni di monitoraggio Post Operam saranno eseguite al termine dei lavori per almeno un anno e comunque per una durata variabile in funzione della tipologia di opera e della significatività degli effetti sull'ambiente idrico.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 141 di 273

Compatibilmente con il regime del corpo idrico stesso, i rilievi avranno le seguenti frequenze:

- Misure di portata e parametri chimico-fisici in situ: frequenza trimestrale;
- Analisi di laboratorio: frequenza trimestrale;
- Elementi di qualità biologici: frequenza trimestrale;
- Parametri fisiografici – ambientali (IFF): una volta all’anno, nel periodo compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

11.2 Monitoraggio dei corpi idrici non tipizzati

L’attività di monitoraggio è sviluppata in accordo con la normativa vigente in materia e con le Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Ambiente idrico – Capitolo 6.2.

Nel corso della realizzazione dell’opera i principali fattori di potenziale interferenza con l’ambiente idrico superficiale sono da ricercarsi nelle seguenti azioni generali:

- **alterazione della qualità** dei corpi idrici in relazione a:
 - attività di costruzione delle opere o presenza di aree destinate alla cantierizzazione all’interno ovvero in prossimità di ambienti acquatici e umidi;
 - deviazione dei corsi d’acqua per la costruzione degli attraversamenti o per la costruzione di aree di cantiere;
 - scarico di acque reflue, produzione di acque di lavorazione, acque di dilavamento, sversamenti accidentali di sostanze inquinanti lungo le aree interessate dalle attività di costruzione;
 - scarico di acque di drenaggio derivanti dalle gallerie;
- **alterazione del regime idrologico** in relazione all’effetto di drenaggio derivante dalle attività di scavo;
- **consumo della risorsa** in relazione ad eventuali prelievi per uso industriale (attività di cantiere) e idropotabile in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione;
- **alterazione dell’assetto idraulico** dei corsi d’acqua e delle aree di pertinenza.

Tali fattori di potenziale interferenza sono da ricondursi essenzialmente alle seguenti 3 macroattività relative a:

- a) cantieri all’aperto (trincee, gallerie artificiali, cantieri operativi);
- b) cantieri in sotterraneo (gallerie naturali, finestre);
- c) siti di deposito.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 142 di 273</p>

In relazione a tali macroattività, i principali impatti potenziali sono riconducibili a:

- Potenziale **interferenza con il regime idrologico** naturale di corpi idrici superficiali in relazione alla realizzazione dei **cantieri in sotterraneo**: la criticità è connessa al sottoattraversamento di corsi d'acqua con modesta copertura e al depauperamento di sorgenti situate all'interno dello stesso bacino idrografico ed è dovuta al potenziale effetto di drenaggio connesso alle attività di scavo. Il sottoattraversamento di corsi d'acqua con modesta copertura può infatti generare un effetto diretto in termini quantitativi sulla portata dei corsi d'acqua interessati, mentre il depauperamento di sorgenti di subalveo legate al flusso di base di un corso d'acqua genera un effetto indiretto in termini quantitativi sulla portata dello stesso, specialmente nel periodo estivo.
- Potenziale **alterazione dello stato di qualità** di corpi idrici superficiali: la criticità è legata principalmente alle attività connesse alla realizzazione di **cantieri all'aperto** e ai **siti di deposito** ed è dovuta all'eventuale immissione nelle acque superficiali di sostanze potenzialmente inquinanti.
- Potenziale **consumo della risorsa** in relazione ad eventuali prelievi per uso industriale in corrispondenza delle aree di cantiere e di lavorazione e quindi potenzialmente connesso a **tutte le tipologie di attività**.

11.2.1 Ambiti di monitoraggio, punti di monitoraggio e tipologia di monitoraggio

Le aree oggetto di monitoraggio sono state individuate in base alle azioni e fasi del progetto e in relazione alla sensibilità e/o vulnerabilità dell'area potenzialmente interferita. In particolare, la scelta della localizzazione delle aree di monitoraggio e dei relativi punti di riferimento, è stata effettuata in base alle interferenze tra l'opera da realizzare e l'ambiente idrico e alla valutazione dei relativi impatti.

La scelta della collocazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- caratteristiche di qualità e naturalità del corso d'acqua;
- presenza di scarichi derivanti da aree di cantiere;
- presenza di prelievi per uso industriale, irriguo e potabile;
- possibile interferenza in termini di depauperamento derivante dal drenaggio delle gallerie;
- possibile interferenza derivante dal potenziale depauperamento di sorgenti di subalveo legate al flusso di base di corsi d'acqua;
- caratteristiche funzionali per i canali irrigui.

In particolare, sono state individuate:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 143 di 273

- stazioni di monitoraggio puntuali, strettamente connesse al sito interferito (analisi a scala di sito): in corrispondenza di ciascun corpo idrico potenzialmente interferito sono stati posizionati almeno due punti di monitoraggio secondo il criterio idrologico “monte (M)- valle (V)”, con la finalità di valutare, in tutte le fasi del monitoraggio, la variazione dello stesso parametro/indicatore tra i due punti di misura M-V, al fine di poter individuare eventuali impatti determinanti dalle azioni di progetto;
- stazioni necessarie per valutare gli eventuali effetti significativi negativi determinanti dalle azioni di progetto in ambiti più estesi (analisi a scala di area vasta).

In particolare si distinguono due tipologie di stazioni:

- a) stazioni che monitorano quei corpi idrici/sezioni d'alveo sottoattraversati da gallerie naturali e che non hanno alcun rapporto diretto coi cantieri;
- b) stazioni che monitorano quei corpi idrici interessati da cantieri all'aperto e depositi.

La tipologia di monitoraggio varia a seconda del tipo di stazione. In particolare:

- a) le stazioni che monitorano quei corpi idrici/sezioni d'alveo, oggetto di monitoraggio in quanto sottoattraversati da gallerie naturali o poiché alimentati in parte da sorgenti di subalveo legate al flusso di base, e che non hanno alcun rapporto diretto coi cantieri, sono state scelte unicamente a verifica dei possibili effetti del drenaggio delle gallerie. Pertanto, in tali stazioni verranno effettuate esclusivamente le misura della portata e dei parametri in sito;
- b) le stazioni che monitorano quei corpi idrici interessati da cantieri all'aperto e depositi (ed eventualmente anche cantieri in sotterraneo) possono essere interessate sia da impatti qualitativi, in termini di alterazione delle proprietà chimico-fisiche, biologiche e microbiologiche dei corsi d'acqua dovute alle lavorazioni e alla cantierizzazione, che da impatti quantitativi (consumo della risorsa idrica, eventuale interferenza coi corsi d'acqua). Pertanto in tali stazioni verranno effettuate sia misure di portata e parametri in situ che analisi dei parametri chimico-fisici, biologici e batteriologici.

Di seguito si riporta l'elenco dei punti oggetto di monitoraggio ricadenti nell'ambito, con indicazione della tipologia di appartenenza.

Tabella 39 – Stazioni oggetto di monitoraggio, con indicazione della tipologia di appartenenza.

ID punto	Corpo idrico	Tipologia
T-CR-CA-01	Rio Camponuovo	b
T-CR-CA-02	Rio Camponuovo	b
T-GE-RU-02	Torrente Ruscarolo	b
T-GE-RU-01	Torrente Ruscarolo	b
T-GE-MA-01	Rio Maltempo	b

ID punto	Corpo idrico	Tipologia
T-GE-PI-02	Rio Pianego-Rio Fegino	a
T-GE-PI-01	Rio Pianego-Rio Fegino	a
T-GE-500	Rio Costiera	b
T-GE-510	Rio Costiera	b
T-GE-520	Rio Trasta	b
T-GE-530	Rio Trasta	b
T-GE-080	Rio Ciliegia	b
T-GE-540	Rio Ciliegia	b
T-CE-500	Rio Molinassi	a
T-GE-CA-01	Rio Carpinello	a
T-CE-501	Rio Ruso	a
T-CE-502	Rio Ruso	a
T-CE-503	Rio San Biagio-Torrente Burba	a
T-CE-520	Rio San Martino	a
T-CM-060	Torrente Verde	b
T-CM-071	Torrente Verde	b
T-CM-050	Torrente Verde	b
T-CM-RI-01	Rio Rizzolo	a
T-CM-RA-01	Rio Riasso	a
T-FR-500	Rio Traversa	b
T-FR-010	Rio Traversa	b
T-FR-020	Rio Traversa	b
T-VO-510	Rio Carbonasca	a
T-VO-521	Rio delle Rive	a
T-VO-520	Rio delle Rive	a
T-VO-BA-03	Rio della Barca	a
T-VO-522	Rio della Barca	a
T-VO-530	Rio della Barca	a
T-IS-BO-01	Torrente Borlasca	a
T-IS-BO-02	Torrente Borlasca	a
T-IS-BO-03	Torrente Borlasca	a
T-AR-500	Rio del Molino	a
T-AR-510	Rio Lavandaia	a
T-GA-PR-01	Rio Pratolungo	a
T-AR-RA-01	Rio Radimero	b
T-AR-530	Fosso Pradella	b
T-AR-020	Fosso Pradella	b
T-AR-010	Fosso Pradella	b
T-SS-AR-01	Fosso Armason	a
L-NL-02b	Laghetto (Cascina Gianluigia)	b
L-NL-02a	Laghetto (Cascina Gianluigia)	b
L-NL-01	Laghetto (C. Castigliona)	b
T-NL-510	Canale V. Dragonera	b
T-NL-500	Canale V. Dragonera	b
T-NL-020	Canale Str. Stradella	b

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 145 di 273

ID punto	Corpo idrico	Tipologia
T-NL-010	Canale Str. Stradella	b
T-NL-520	Canale Lodolino	b
T-NL-540	Canale Lodolino	b
T-PF-LO-02	Canale Lodolino	b
T-PF-500	Fosso	b
T-PF-510	Fosso	b
T-PF-CA-01	Fosso di Castel Gazzo	b
L-PO-02	Laghetto (C. Santa Maria)	b
T-TR-500	Roggia Cerca	b
T-TR-510	Roggia Cerca	b
T-TR-530	Canale Affl. Roggia	b
T-TR-540	Roggia Laciazzolo	b
T-TR-550	Roggia Laciazzolo	b

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

11.2.1.1 Ambiti di particolare sensibilità ambientale

Sono stati individuati alcuni ambiti di particolare sensibilità ambientale interferiti dall'opera, ossia dei laghetti alimentati dalla falda.

Di seguito si riporta il codice di tali punti e la loro localizzazione.

Tabella 40 – Ambiti di particolare sensibilità ambientale.

ID punto	Localizzazione (pK)
L-NL-01	Km 35 + 900 circa
L-NL-02a	Km 34 + 800 ÷ 35 + 000 circa
L-NL-02b	Km 34 + 700 ÷ 34 + 800 circa
L-PO-02	Km 44 circa

Il laghetto identificato dal codice **L-NL-01** si trova in località casa Castigliona, nel comune di Novi Ligure (AL), e risulta posto a ridosso della linea (all'altezza della progressiva km 35 + 900 circa), sulla destra rispetto a questa, e a sinistra di un altro corpo idrico dal quale è separato da una formazione boschiva. Il laghetto è in parte alimentato dalla falda e si presenta come una zona umida circondata da una cintura forestale.

I laghetti identificati dai codici **L-NL-02a** e **L-NL-02b** sono due corpi idrici comunicanti, alimentati in parte dalla falda, tra i quali si interpone una fascia caratterizzata da una formazione boschiva ripariale. Tali corpi idrici si trovano in località cascina Gianluigia, nel comune di Novi Ligure (AL), a ridosso della linea (all'altezza delle progressive da Km 34 + 800 ÷ 35 + 000 circa e da Km 34 + 700 ÷ 34 + 800 circa rispettivamente), sulla destra rispetto a questa.

In prossimità di tali laghetti sono previste le lavorazioni legate alla realizzazione della galleria naturale di Serravalle (GN1CB, GN1BC), galleria a doppia canna, lungo il cui tracciato sono previsti

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 146 di 273

vari by-pass pedonali per il collegamento delle due canne. Gli scavi saranno realizzati principalmente con metodo meccanizzato.

Pertanto i possibili impatti sono di tipo indiretto e legati a potenziali impatti qualitativi e quantitativi sulla falda che alimenta tali laghi, con ripercussioni sui laghi stessi. In particolare, il potenziale abbassamento della falda che può essere generato dallo scavo può determinare un abbassamento del livello o un prosciugamento di tali laghi (almeno nei periodi di minor piovosità). Da un punto di vista qualitativo, lo scavo in meccanizzato può comportare l'utilizzo di sostanze fluidificanti che possono provocare delle alterazioni di natura chimico – fisica alla falda e quindi ai laghi interessati e alle relative comunità associate. Altri impatti possono essere legati ad eventuali sversamenti di idrocarburi o perdite di oli che possono avvenire durante le attività di scavo e che possono andare ad alterare la falda e quindi i laghetti.

Pertanto, da un lato si prevede il monitoraggio quantitativo delle escursioni del livello dei suddetti laghetti, dall'altro si prevede il monitoraggio chimico delle acque di tali laghetti e delle comunità ad essi associate che potrebbero risentire degli effetti delle suddette alterazioni quali – quantitative.

Il laghetto identificato dal codice **L-PO-02**, ex cava di prelievo materiale sabbioso ghiaioso, è un laghetto con falda affiorante che si trova in località Casa S. Maria, nel comune di Pozzolo Formigaro (AL). Esso risulta localizzato oltre la linea storica esistente, in direzione nord-ovest rispetto all'opera, ad una distanza di circa 190 m rispetto ad essa, all'altezza della progressiva km 44 + 000 circa.

Tale laghetto risulta interessato dalle WBS Galleria Artificiale Pozzolo (GA1M) e dalle trincee TR14 e TR15.

Il laghetto risulta infatti interessato dalle acque aggettate durante la loro realizzazione.

In particolare, la galleria artificiale Pozzolo (GA1M³) vede l'opera ferroviaria interrata rispetto al livello del terreno esistente. La tratta si divide in due zone principali: una in cui la struttura sotterranea è realizzata attraverso metodo cut & cover, l'altra in cui la struttura sotterranea è realizzata attraverso "metodo Milano", che comporta la realizzazione di paratie in diaframmi in c.a.

La realizzazione degli scavi pone la necessità di opere di drenaggio ed aggettamento.

Coerentemente con la normativa relativa al trattamento delle acqua di prima pioggia, l'acqua emunta dagli scavi sarà soggetta a trattamento di disabbatura e disoleatura prima di essere recapitata nel corpo recettore. Dopo il trattamento questa viene convogliata al laghetto di cava in oggetto.

³ Elaborati di riferimento: "Relazione di confronto Progetto Definitivo/Progetto Esecutivo" - IG51-02-E-CV-RM-GA1M-00-001-C00; "Relazione geologico-geotecnica" - IG51-02-E-CV-RB-GA1M-0X-001-D00; "Relazione idrologica-idraulica" - IG51-02-E-CV-RO-GA1M-0X-006-C00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 147 di 273

Il laghetto, inoltre, risulta interessato dallo smaltimento delle acque meteoriche afferenti al tracciato ferroviario relativo alle wbs in oggetto. Infatti, in tale tratto sono previsti dei manufatti idraulici per l'allontanamento delle acque di pioggia: a monte della galleria è presente un tratto in trincea (TR13) che allontanerà le acque drenate dapprima verso la galleria GA1M e quindi verso il tratto successivo (TR14) dove è previsto lo scarico delle acque drenate all'interno del laghetto in oggetto.

Pertanto, i possibili impatti sono principalmente legati a potenziali impatti qualitativi connessi alle acque che vengono scaricate in tale laghetto.

11.2.2 Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Nel presente paragrafo sono riportati i parametri oggetto di analisi e le metodiche di rilevamento utilizzate, coerentemente con la normativa vigente in materia e con quanto indicato nelle Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA relative all'ambiente idrico.

Le attività di monitoraggio prevedono controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali. Tali controlli consistono in indagini del seguente tipo:

- Indagini quantitative: misure di portata e livelli idrometrici;
- Indagini qualitative: specifici parametri chimico-fisici, chimici, biologici e batteriologici.

Di seguito si riporta il dettaglio dei parametri monitorati selezionati in base all'analisi delle pressioni e degli impatti attesi e alle tipologie di stazioni sopra definite.

11.2.2.1 Stazioni che monitorano esclusivamente l'effetto del drenaggio dello scavo delle gallerie

Come sopra dettagliato, le stazioni che monitorano quei corpi idrici/sezioni d'alveo, oggetto di monitoraggio in quanto sottoattraversati da gallerie naturali, e che non hanno alcun rapporto diretto coi cantieri, sono state scelte unicamente a verifica dei possibili effetti del drenaggio delle stesse gallerie. Pertanto, in tali stazioni verranno effettuate esclusivamente le misura della portata e dei parametri in situ. Di seguito si riportano i parametri oggetto di monitoraggio in tali stazioni.

Tabella 41 – Parametri oggetto di monitoraggio nelle stazioni che monitorano esclusivamente l'effetto di drenaggio dello scavo di gallerie.

Parametri monitorati	
Misure idrologiche	Portata
Parametri in situ	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	Potenziale Redox
	Ossigeno disciolto
	Ossigeno disciolto (% saturazione)

Parametri monitorati	
	pH
	Conducibilità a 20°C

11.2.2.2 Stazioni che monitorano cantieri all'aperto e aree di deposito

Come sopra dettagliato, le stazioni che monitorano corpi idrici interessati da cantieri all'aperto o siti di deposito (ed eventualmente anche cantieri in sotterraneo) sono oggetto di monitoraggio sia qualitativo che quantitativo.

Di seguito si riportano i parametri oggetto di monitoraggio in tali stazioni.

Tabella 42 – Parametri oggetto di monitoraggio nelle stazioni che monitorano cantieri all'aperto o siti di deposito.

Parametri monitorati	
Misure idrologiche	Portata
Parametri in situ	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	Potenziale Redox
	Ossigeno disciolto
	Ossigeno disciolto (% saturazione)
	pH
	Conducibilità a 20°C
Parametri chimici e batteriologici	Azoto ammoniacale
	Azoto nitrico
	Azoto nitroso
	Azoto totale
	Ortofosfati
	Fosforo totale
	BOD5
	COD Totale
	Durezza totale
	Alcalinità
	Solidi Sospesi Totali
	Tensioattivi anionici
	Tensioattivi non ionici
	Cloruri
	Solfati
	Magnesio
	Sodio
	Calcio
	Potassio
	Nichel (Ni)
Cromo (Cr)	
Cromo esavalente (Cr VI)	
Rame (Cu)	
Zinco (Zn)	

Parametri monitorati	
	Piombo (Pb)
	Cadmio (Cd)
	Ferro (Fe)
	Mercurio (Hg)
	Manganese (Mn)
	Alluminio (Al)
	Arsenico (As)
	Idrocarburi Totali (n-esano)
	<i>Escherichia coli</i>
	<i>Antracene*</i>
	<i>Fluorantene*</i>
	<i>Naftalene*</i>
	<i>Benzo(a)pirene*</i>
	<i>Benzo(b)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(k)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(g,h,i)perilene*</i>
	<i>Indeno(1,2,3-c, d)pirene*</i>
Elementi di qualità biologica	Macrobenthos: indice STAR_ICMi
Parametri fisiografici-ambientali	Indice di funzionalità fluviale (IFF)

*Qualora venga superato il limite di quantificazione degli idrocarburi.

11.2.2.3 Ambiti di particolare sensibilità ambientale

Nei due laghetti alimentati in parte dalla falda vengono monitorati i parametri sotto riportati.

Tabella 43 – Parametri oggetto di monitoraggio nelle stazioni che monitorano i laghetti.

Parametri monitorati	
Misure idrologiche	Livello
Parametri in situ	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	Ossigeno disciolto
	Ossigeno disciolto (% saturazione)
	pH
	Conducibilità a 20°C
	Trasparenza
Parametri chimici	Alcalinità
	Azoto ammoniacale
	Azoto nitrico
	Azoto nitroso
	Azoto totale
	Ortofosfati
	Fosforo totale
	Magnesio
Sodio	

Parametri monitorati	
	Tensioattivi anionici
	Tensioattivi non ionici
	Cloruri
	Solfati
	Calcio
	Potassio
	Silice reattiva
	Clorofilla "A"
	Nichel (Ni)
	Cromo (Cr)
	Cromo esavalente (Cr VI)
	Rame (Cu)
	Zinco (Zn)
	Piombo (Pb)
	Cadmio (Cd)
	Ferro (Fe)
	Mercurio (Hg)
	Manganese (Mn)
	Arsenico (As)
	Idrocarburi Totali (n-esano)
	<i>Antracene*</i>
	<i>Fluorantene*</i>
	<i>Naftalene*</i>
	<i>Benzo(a)pirene*</i>
	<i>Benzo(b)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(k)fluorantene*</i>
	<i>Benzo(g,h,i)perilene*</i>
	<i>Indeno(1,2,3-c, d)pirene*</i>
Elementi di qualità biologica	Macrobenthos: indice BQIES

11.2.2.4 Metodologie di indagine e metodiche di rilevamento

Misure idrologiche

Per la descrizione delle misure idrologiche e relative unità di misura relative ai corsi d'acqua si rimanda al relativo paragrafo contenuto nella sezione relativa ai corpi idrici tipizzati.

Per quanto riguarda gli ambiti di particolare sensibilità ambientale, vengono effettuate le misure di livello. Tali misure sono realizzate con il limnimetro e sono espresse in m.s.l.m.

Tabella 44 – Parametri ed unità di misura delle misure idrologiche negli ambiti di particolare sensibilità ambientale.

Parametro	Unità di Misura
Livello	(m.s.l.m.)

Misure parametri chimico – fisici in situ

Per la descrizione delle misure dei parametri chimico – fisici in situ relative ai corsi d'acqua si rimanda al relativo paragrafo contenuto nella sezione relativa ai corpi idrici tipizzati.

Per quanto riguarda gli ambiti di particolare sensibilità ambientale, oltre ai parametri rilevati in situ mediante sonda singola o multiparametrica, per la cui descrizione si rimanda al relativo paragrafo contenuto nella sezione relativa ai corpi idrici tipizzati, viene rilevata la trasparenza mediante disco di Secchi.

Tabella 45 – Parametri in situ e relative unità di misura.

Parametro	Unità di Misura
Trasparenza	(m)

Prelievo di campioni per l'analisi di laboratorio

Il campionamento ambientale deve consentire la raccolta di porzioni rappresentative della matrice che si vuole sottoporre ad analisi.

Per la descrizione delle metodologie di indagine e delle metodiche di rilevamento dei parametri che vengono analizzati sia per i corsi d'acqua che per gli ambiti di particolare sensibilità ambientale, si rimanda al relativo paragrafo contenuto nella sezione relativa ai corpi idrici tipizzati.

Nella tabella sotto riportata sono indicati i parametri analizzati esclusivamente negli ambiti di particolare sensibilità ambientale, con le relative unità di misura e le metodologie di analisi che saranno utilizzate per le determinazioni di ciascun parametro.

Tabella 46 – Parametri per le analisi di laboratorio e relative metodologie di analisi ed unità di misura.

Parametro	Metodica Analitica	Unità di Misura
Silice reattiva	APAT CNR IRSA.4130 Man 29 2003	(mg/L)
Clorofilla "A"	APAT CNR IRSA 9020 Man 29 2003	(mg/m ³)

* Potranno essere utilizzate metodiche diverse da quelle qui riportate purché risultino rispettati i criteri di equipollenza e/o interconfronto con le Arpa di riferimento.

Elementi di qualità biologica delle acque

Gli elementi di qualità biologici da monitorare e i relativi indici sono mostrati nella seguente tabella.

Tabella 47 – Elementi di qualità biologica da monitorare e relativi indici.

Elemento biologico	Indice
Macrobenthos	Indice STAR_ICMi (corsi d'acqua); indice BQIES (laghi)

Macrobenthos

Per l'analisi biologica, il DM 152/2006 prevede il campionamento dei macroinvertebrati bentonici basato sull'approccio multi-habitat.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 152 di 273</p>

Per quanto riguarda i corsi d'acqua, poiché al momento della stesura del P.M.A. esecutivo non erano ancora stati emanati i decreti attuativi del DM 152/2006 con l'esplicitazione della procedura di calcolo e le modalità di applicazione di tale indice, si era proceduto con la metodica IBE. Pertanto, per quei punti di monitoraggio dove nell'ante operam è stato calcolato l'IBE, nelle successive fasi si proseguirà con tale indice, in modo da avere dati confrontabili. In tutti gli altri punti si procederà con il campionamento dei macroinvertebrati bentonici basato sull'approccio multi-habitat.

Per le metodiche di analisi e gli indici calcolati con l'approccio multi-habitat relativamente al macrobenthos dei corsi d'acqua si rimanda al relativo capitolo nella sezione sui corpi idrici tipizzati.

Per quanto riguarda i laghi, il riferimento della metodica di campionamento è il "Protocollo di campionamento dei macroinvertebrati negli ambienti lacustri" contenuto nel documento "Metodi biologici per le acque superficiali e interne – Delibera del Consiglio Federale delle agenzie Ambientali. Seduta del 27 Novembre 2013. Doc. n. 38/13CF" redatto dall'ISPRA (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014).

Il campionamento è svolto in due periodi stagionali: in primavera (periodo di circolazione delle acque) e in autunno (periodo successivo all'instaurarsi della stratificazione estiva dovuta alle elevate temperature).

La scelta dei siti di campionamento è strettamente correlata all'estensione del lago stesso, alla possibile diversificazione degli habitat (granulometria del substrato e presenza di vegetazione), alla morfologia del lago, all'estensione della linea di costa e alla presenza di impatti antropici. L'insieme dei siti di campionamento, nel suo complesso, deve essere rappresentativo delle caratteristiche ambientali e delle principali pressioni insistenti sul corpo idrico e non deve risentire di alterazioni troppo localizzate.

Per l'allocazione delle stazioni si rimanda al succitato protocollo di campionamento (ISPRA, Manuali e Linee Guida 111/2014).

Tra gli elementi qualitativi per la classificazione dello stato ecologico previsti per i laghi dal Decreto 260/2010 vi è il macrobenthos, benché non siano quivi ancora specificate le metriche per la classificazione dello stato ecologico basate sul tali comunità biologiche.

Tuttavia nel 2013 è stato pubblicato, anche se non ancora recepito dal legislatore, il Report CNR-ISE, 02.13 che comprende gli indici per la valutazione della qualità ecologica dei laghi, tra cui "*L'indice per la valutazione della qualità ecologica dei laghi italiani basato sulla comunità bentonica*". Tale indice, denominato **BQIES**, è basato principalmente sulla presenza di taxa di Ditteri Chironomidi e Oligocheti, in quanto rappresentano i maggiori costituenti della comunità lacustre a macroinvertebrati. Chironomidi e Oligocheti sono considerati indicatori complementari in quanto presentano caratteristiche autoecologiche diverse. I Ditteri sono più mobili, non essendo

direttamente legati alla qualità del sedimento lacustre e nutrendosi di sedimento di recente deposizione, e pertanto tendono a dare una più rapida risposta alle variazioni delle condizioni ambientali. Gli Oligocheti sono invece più sedentari e strettamente correlati alla tipologia e alla qualità del sedimento in cui vivono, nutrendosi di batteri associati alla sostanza organica decomposta, pertanto presentano una maggiore resistenza alle condizioni ambientali.

Concettualmente, l'indice è basato sul principio che una specie che vive preferibilmente in siti ad alta diversità sia una specie indicatrice di buona qualità ambientale, mentre una specie che ha un'abbondanza elevata in siti a bassa diversità sia indicatrice di ambiente alterato. Tale indice è stato concepito su dati noti di abbondanze di specie per un certo numero di siti lacustri di riferimento. In particolare, ad ogni specie è stato assegnato un "valore ottimale" calcolato pesando i valori di diversità di Shannon ottenuti in diversi siti con presenza di tale specie sui suoi valori di abbondanza. Le medie pesate così ottenute sono interpretate come pesi indicatori (BQIW: Benthic Quality Index Weight) da assegnare ad ogni specie per il calcolo dell'Indice di Qualità Bentonico.

Ai fini del calcolo, per le cui procedure dettagliate si rimanda al Report CNR-ISE, 02.13, risulta necessario conoscere i valori di BQIW di almeno il 75% delle specie presenti.

Una volta calcolato il valore di BQIES per il bacino lacustre di studio, risultante dalla media dei valori calcolati nelle singole zone lacustri o per le diverse repliche, nel caso di bacini non zonati, si procede al confronto con i valori di riferimento per le diverse classi di qualità ambientale, come riportato nella seguente tabella.

Tabella 48 – Limiti di classe per l'Indice di Qualità Bentonico.

Valore di riferimento	Limiti di classe							
	Elevato/Buono		Buono/Sufficiente		Sufficiente/Scarso		Scarso/Cattivo	
	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE	Valore	RQE
0,525	0,46	0,88	0,40	0,76	0,33	0,63	0,26	0,50

Ittiofauna

Rilievi di ittiofauna verranno effettuati qualora, durante la fase di corso d'opera, si riscontrassero delle criticità dovute alle attività di cantiere nei corsi d'acqua di interesse ittico.

Per i dettagli sulle metodiche di campionamento ed analisi dell'ittiofauna si rimanda alla specifica sezione nel capitolo relativo alla fauna.

Parametri fisiografici - ambientali

La determinazione dell'**Indice di Funzionalità Fluviale (IFF)** permette una valutazione sintetica complessiva dello stato ecologico del corso d'acqua, basato sull'analisi speditiva dei parametri morfologici, strutturali e biotici dell'ecosistema preso in considerazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 154 di 273</p>

Per i dettagli sull'indice di funzionalità fluviale (IFF) si rimanda allo specifico paragrafo nella sezione relativa ai corpi idrici tipizzati.

11.2.3 *Articolazione temporale delle attività*

In coerenza con la normativa vigente (Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Ambiente idrico – Capitolo 6.2), le attività si svilupperanno secondo le seguenti tempistiche.

11.2.3.1 Ante Operam

Le frequenze di monitoraggio sono definite in maniera da rappresentare al meglio la situazione ambientale anche in relazione all'alternarsi delle stagioni, dei regimi idrici e della concreta possibilità di esecuzione dei rilievi.

Le indagini interesseranno tutte le sezioni di controllo ed avranno una durata di 12 mesi; compatibilmente con il regime del corpo idrico stesso, i rilievi avranno le seguenti frequenze:

- Misure di portata e parametri chimico-fisici in situ: frequenza trimestrale;
- Analisi di laboratorio: frequenza trimestrale;
- Elementi di qualità biologici:
 - Macrobenthos: frequenza trimestrale nei corsi d'acqua e semestrale (primavera ed autunno) nei laghi;
- Parametri fisiografici – ambientali (IFF): una volta, nel periodo compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

11.2.3.2 Corso d'Opera

Le indagini interesseranno tutte le sezioni di controllo e si svolgeranno pertanto dall'inizio dei lavori fino all'esaurimento delle pressioni derivanti dalla fase di costruzione.

Compatibilmente con il regime del corpo idrico stesso, i rilievi avranno le seguenti frequenze:

- Misure di portata e parametri chimico-fisici in situ: frequenza trimestrale;
- Analisi di laboratorio: frequenza trimestrale;
- Elementi di qualità biologici:
 - Macrobenthos: frequenza trimestrale nei corsi d'acqua e semestrale (primavera ed autunno) nei laghi;
- Parametri fisiografici – ambientali (IFF): una volta all'anno, nel periodo compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 155 di 273

In corrispondenza dei corsi d'acqua potenzialmente interessati da fenomeni di drenaggio sarà valutata l'opportunità di effettuare misure idrologiche con frequenza mensile o settimanale.

11.2.3.3 Post Operam

Le operazioni di monitoraggio Post Operam saranno eseguite al termine dei lavori per almeno un anno e comunque per una durata variabile in funzione della tipologia di opera e della significatività degli effetti sull'ambiente idrico.

Compatibilmente con il regime del corpo idrico stesso, i rilievi avranno le seguenti frequenze:

- Misure di portata e parametri chimico-fisici in situ: frequenza trimestrale;
- Analisi di laboratorio: frequenza trimestrale;
- Elementi di qualità biologici:
 - Macrobenthos: frequenza trimestrale nei corsi d'acqua e semestrale (primavera ed autunno) nei laghi;
- Parametri fisiografici – ambientali (IFF): una volta all'anno, nel periodo compreso fra il regime idrologico di morbida e quello di magra e comunque in un periodo di attività vegetativa.

11.3 Sintesi dei punti di monitoraggio della componente acque superficiali

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente acque superficiali.

A differenza delle altre componenti, la tabella include:

- la nuova nomenclatura introdotta sui punti sui quali non è ancora stato realizzato l'Ante Operam;
- la pK del punto di monitoraggio rispetto alla linea;
- la posizione del punto rispetto alle lavorazioni (monte/valle).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 156 di 273

Tabella 49 – Sintesi dei punti di monitoraggio della componente acque superficiali.

Stazione	Nuova nomencl	Corso d'acqua	Posiz	pK	P.M.A. di PE 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
T-CR-CA-01		Rio Camponuovo	Valle	n.d.		Cave Marchisio - "San Carlo" (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-CR-CA-02		Rio Camponuovo	Monte	n.d.		Cave Marchisio - "San Carlo" (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-GE-RU-02		Torrente Ruscarolo	Valle	n.d.		CA36/COV1 (Lotto 1-2) - NV02-NV01 (Lotto 1)	1	2			
T-GE-RU-01		Torrente Ruscarolo	Monte	n.d.		CA36/COV1 (Lotto 1-2) - NV02-NV01 (Lotto 1)	1	2			
T-GE-MA-01		Rio Maltempo	Valle	n.d.		DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-GE-CH-02		Torrente Chiaravagna	Valle	n.d.		NV02 (Lotto 1) - NV03 (Lotto 2) - CA39/COV4 (Lotto 3-4)	1	2	3	4	
T-GE-CH-01		Torrente Chiaravagna	Monte	n.d.		NV02 (Lotto 1) - NV03 (Lotto 2) - CA39/COV4 (Lotto 3-4)	1	2	3	4	
T-GE-VA-02		Torrente Varena	Valle	n.d.		Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
T-GE-VA-01		Torrente Varena	Monte	n.d.		Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
T-GE-PI-02		Rio Pianego-Rio Fegino	Valle	n.d.		GN2Y-GN22D (Lotto 5) - GN23C (Lotto 3)			3		5
T-GE-PI-01		Rio Pianego-Rio Fegino	Valle	km 0 + 400		GN2Y-GN22D (Lotto 5) - GN23C (Lotto 3)			3		5
T-GE-500		Rio Costiera	Valle	km 0 + 000	X	TR11 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-GE-510		Rio Costiera	Monte	km 0 + 200	X	TR11 (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-GE-520	T-GE-TR-02	Rio Trasta	Valle	km 1 + 200	X	GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-RI1A (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN13 (Lotto 2-3)	1	2	3	4	5
T-GE-530	T-GE-TR-01	Rio Trasta	Valle-Monte	km 1 + 200	X	GN22D (Lotto 5) - GN23C (Lotto 3) - GA1C-GA1B-NV05-IN19-IN1X-RI1A (Lotto 1) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN13 (Lotto 2-3)	1	2	3	4	5
T-GE-080	T-GE-CI-02	Rio Ciliegia	Valle	km 1 + 200	X	GN22D-GN23E-GN2W (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN17 (Lotto 3) - NV05 (Lotto 1)	1		3	4	5

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
157 di 273

Stazione	Nuova nomencl	Corso d'acqua	Posiz	pK	P.M.A. di PE 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
T-GE-540	T-GE-CI-01	Rio Ciliegia	Valle-Monte	km 1 + 800	X	GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN17 (Lotto 3) - GN22D-GN23E-GN2W (Lotto 5) - NV05 (Lotto 1)	1		3	4	5
T-CE-500	T-CE-MO-01	Rio Molinassi	Valle	km 3 + 000	X	GN15A (Lotto 4) - GN15B (Lotto 4-5) - GN23E (Lotto 5) - GN14C (Lotto 3-5)			3	4	5
T-GE-CA-01		Rio Carpinello	Valle	km 3 + 000		GN15A-GN14B (Lotto 4) - GN23E (Lotto 5) - GN14C (Lotto 3-5) - GN94E(*)			3	4	5
T-CE-501	T-CE-RS-02	Rio Ruso	Valle	km 4 + 000	X	GN14C-GN15C (Lotto 3-5) - GN23E (Lotto 5) - GN1WA (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-CE-502	T-CE-RS-01	Rio Ruso	Monte	km 4 + 400	X	GN14C-GN15C (Lotto 3-5) - GN23E (Lotto 5) - GN1WA (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-CE-503	T-CE-SB-01	Rio San Biagio-Torrente Burba	Valle	km 4 + 000	X	GN15E (Lotto 1)	1				
T-GE-PO-02*		Torrente Polcevera	Valle	km 4 + 800		CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-GE-PO-01*		Torrente Polcevera	Monte	km 4 + 900		CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-GE-090	T-GE-PO-02	Torrente Verde	Valle	km 5 + 900	X	NV07 (Lotto 1)	1				
T-GE-100	T-GE-PO-01	Torrente Verde	Valle-Monte	km 6 + 400	X	NV08-NV07 (Lotto 1)	1				
T-CM-020		Torrente Verde	Valle	km 6 + 800	X	NV08-NV09 (Lotto 1)	1				
T-CM-042	T-CM-VE-07	Torrente Verde	Valle-Monte	km 7 + 500	X	CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5) - NV09-NV08 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
T-CE-520	T-CE-SM-01	Rio San Martino	Monte	km 7 + 100	X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5
T-CE-510	T-CE-SM-02	Rio San Martino	Valle-Monte	km 7 + 600	X	CA05-GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)		2	3	4	5
T-CM-040	T-CM-VE-06	Torrente Verde	Monte	km 7 + 800	X	CA05-NV09	1	2	3	4	5
T-CM-070	T-CM-VE-05	Torrente Verde	Valle-Monte	km 8 + 200	X	CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5) - NV09 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
T-CM-510	T-CM-VE-04	Torrente Verde	Monte	km 8 + 900	X	GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3) - GN1WA (Lotto 3-4-5) - NV09 (Lotto 1)	1	2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
158 di 273

Stazione	Nuova nomencl	Corso d'acqua	Posiz	pK	P.M.A. di PE 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
T-CM-060	T-CM-VE-03	Torrente Verde	Valle	km 9 + 500	X	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA16/COV6 (Lotto 2-3)	1	2	3	4	5
T-CM-071	T-CM-VE-02	Torrente Verde	Valle-Monte	km 10 + 200	X	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA16/COV6 (Lotto 2-3)	1	2	3	4	5
T-CM-050	T-CM-VE-01	Torrente Verde	Monte	km 10 + 800	X	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-CM-RI-01		Rio Rizzolo	Valle	km 9 + 500		GN14H-GN14G (Lotto 2) - GN15H-GN15G (Lotto 3) - GN14F (Lotto 2-3) - GN14J-GN15J (Lotto 4) - GN1WA (Lotto 3-4-5)		2	3	4	5
T-CM-RA-01		Rio Riasso	Valle	km 10 + 700		GN14J-GN15J (Lotto 4) - GN1WA (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-VO-500	T-VO-LE-01	Torrente Lemme	Monte	km 13 + 300	X	GN14K-GN15K (Lotto 4) - GN1WB (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-VO-LE-02		Torrente Lemme	Valle	km 14 + 300		GN14K-GN15K (Lotto 4) - GN1WB (Lotto 3-4-5)				4	
T-VO-010	T-VO-LE-03	Torrente Lemme	Monte	km 17 + 400	X	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1G (Lotto 1) - DP04/RAP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-VO-020	T-VO-LE-04	Torrente Lemme	Valle	km 18 + 400	X	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1G (Lotto 1) - DP04/RAP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-GA-010	T-GA-LE-02	Torrente Lemme	Monte	km 26 + 300	X	NV15 (Lotto 1)	1				
T-GA-020	T-GA-LE-01	Torrente Lemme	Valle	km 26 + 400	X	NV15 (Lotto 1)	1				
T-FR-500	T-FR-TR-01	Rio Traversa	Monte	km 16 + 800	X	NV22 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-FR-010	T-FR-TR-02	Rio Traversa	Valle-Monte	km 17 + 000	X	NV22-NV13 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5) - IN9D (Lotto 2)	1	2	3	4	5
T-FR-020	T-FR-TR-03	Rio Traversa	Valle		X	NV22-NV13 (Lotto 1) - CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5) - IN9D (Lotto 2)	1	2	3	4	5
T-VO-510	T-VO-CA-01	Rio Carbonasca	Valle	km 18 + 400	X	GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14Q (Lotto 1-5) - GN15Q-GN14P (Lotto 2) - GN15P-GN14N (Lotto 3)	1	2	3	4	5
T-VO-521	T-VO-RI-02	Rio delle Rive	Valle	km 18 + 700	X	GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN1WB (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-VO-520	T-VO-R1-01	Rio delle Rive	Valle	km 19 + 400	X	GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN1WB (Lotto 3-4-5)			3	4	5
T-VO-BA-03		Rio della Barca	Valle	km 20 + 100		GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
159 di 273

Stazione	Nuova nomencl.	Corso d'acqua	Posiz	pK	P.M.A. di PE 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
T-VO-522	T-VO-BA-01	Rio della Barca	Valle	km 20 + 700	X	GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5
T-VO-530	T-VO-BA-02	Rio della Barca	Monte	km 20 + 900	X	GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5
T-IS-BO-01		Torrente Borlasca	Monte	km 22 + 000		GN14S-GN15S (Lotto 5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3		5
T-IS-BO-02		Torrente Borlasca	Valle	km 22 + 100		GN14S-GN15S (Lotto 5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3		5
T-IS-BO-03		Torrente Borlasca	Valle	km 22 + 700		GN14S-GN15S (Lotto 5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3		5
T-AR-500	T-AR-MO-01	Rio del Molino	Valle	km 24 + 000	X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14T-GN14W (Lotto 3) - GN15T-GN15U (Lotto 2)		2	3	4	5
T-AR-510	T-AR-LA-01	Rio Lavandaia	Valle	km 24 + 400	X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14T-GN14W-GN14U (Lotto 3) - GN15T-GN15U-GN15V (Lotto 2)		2	3	4	5
T-GA-PR-01		Rio Pratolungo	Valle	km 25 + 600		GN14U (Lotto 3) - GN15V (Lotto 2) - GN1WB (Lotto 3-4-5)		2	3	4	5
T-AR-RA-01		Rio Radimero	Valle	km 27 + 800		GN14V (Lotto 3) - GN15W (lotto 2) - GN15X (Lotto 2) - CA20A/COP20 (Lotto 1-2-3-4-5) - GA1U (Lotto 1)	1	2	3	4	5
T-AR-530	T-AR-PR-01	Fosso Pradella	Monte	km 28 + 000	X	IN11-IR1C-GA1J-IV12-TR12 (Lotto 2) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
T-AR-020		Fosso Pradella	Valle-Monte	km 28 + 500	X	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IV12-IR1C-IN11-GA1J-TR12 (Lotto 2) - DP05/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
T-AR-010		Fosso Pradella	Valle	km 29 + 000	X	DP05/RMP1 (Lotto 1-2) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IN11 (Lotto 2)	1	2	3	4	5
T-SS-AR-01		Fosso Armason	Valle	km 31 + 900		GN1BA-GN1CA-GN1Y (Lotto 3)			3		
L-NL-02b		Laghetto (Cascina Gianluigia)		km 34 + 700 ÷ 34 + 800		GN1BC-GN1CB (Lotto 3)			3		
L-NL-02a		Laghetto (Cascina Gianluigia)		km 34 + 800 ÷ 35 + 000		GN1BC-GN1CB (Lotto 3)			3		
L-NL-01		Laghetto (C. Castigliona)		km 35 + 900		GN1BC-GN1CB (Lotto 3)			3		

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
160 di 273

Stazione	Nuova nomencl	Corso d'acqua	Posiz	pK	P.M.A. di PE 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
T-NL-510		Canale V. Dragonera	Monte	km 36 + 600	X	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - RI13 (Lotto 2) - IN14 (Lotto 2-3)		2	3	4	5
T-NL-500		Canale V. Dragonera	Valle	km 36 + 700	X	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - RI13 (Lotto 2) - IN14 (Lotto 2-3)		2	3	4	5
T-NL-020		Canale Str. Stradella	Valle	km 36 + 700	X	CA10/CBP5 (Lotto 2-3-4-5) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
T-NL-010		Canale Str. Stradella	Monte	km 36 + 800	X	CA10/CBP5 (Lotto 2-3-4-5) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
T-NL-520		Canale Lodolino	Monte	km 38 + 200	X	TR51-TR52-GA54 (Lotto 4) - RI14 (Lotto 2-3) - IR1J-IV14 (Lotto 3) - CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
T-NL-540	T-NL-LO-01	Canale Lodolino	Valle-Monte	km 39 + 000	X	TR51-TR52-GA51-GA54 (Lotto 4) - RI14 (Lotto 2-3) - IR1J-IV14 (Lotto 3) - CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
T-PF-LO-02		Canale Lodolino	Valle	km 40 + 000		GA51-GA54 (Lotto 4)				4	
T-PF-500		Fosso	Monte	Progr. Shunt: km 3 + 600	X	GA52 (Lotto 5)					5
T-PF-510		Fosso	Valle	Progr. Shunt: km 3 + 600	X	GA52 (Lotto 5)					5
T-PF-CA-01		Fosso di Castel Gazzo	Valle	Progr. Shunt: km 5 + 000		GA52 (Lotto 5)					5
T-NL-560		Rio Lavassina	Monte	Progr. Shunt: km 5 + 400	X	GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - IN56 (Lotto 3)			3	4	5
T-NL-LA-01		Rio Lavassina	Valle	Progr. Shunt: km 5 + 700		GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - IN56 (Lotto 3)			3	4	5
L-PO-02		Laghetto (C. Santa Maria)		km 44 + 000		GA1M (Lotto 2) - TR13-TR14 (Lotto 3)		2	3		
T-TR-500		Roggia Cerca	Monte	km 48 + 400	X	IN18 (Lotto 3) - TR16 (Lotto 3)			3		

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
161 di 273

Stazione	Nuova nomencl	Corso d'acqua	Posiz	pK	P.M.A. di PE 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
T-TR-510		Roggia Cerca	Valle	km 48 + 500	X	IN18 (Lotto 3) - TR16 (Lotto 3)			3		
T-TR-530		Canale Affl. Roggia	Valle	km 52 + 000	X	RI19-IV19 (Lotto 3)			3		
T-TR-540		Roggia Laciazzolo	Monte	km 52 + 700	X	RI19 (Lotto 3)			3		
T-TR-550		Roggia Laciazzolo	Valle	km 52 + 700	X	RI19 (Lotto 3)			3		
T-TR-560		Torrente Scrivia	Monte		X	RI19 (Lotto 3)			3		
T-TR-570		Torrente Scrivia	Valle		X	RI19 (Lotto 3)			3		
T-AL-BO-01		Torrente Bormida	Monte			DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
T-AL-BO-02		Torrente Bormida	Valle			DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 162 di 273</p>

12 ACQUE SOTTERRANEE

12.1 Premessa

La presente sezione rappresenta l'aggiornamento, relativamente alla componente Acque Sotterranee, della Relazione Generale del Piano di Monitoraggio Ambientale (P.M.A.) del progetto del Terzo Valico dei Giovi, redatto sulla base del P.M.A. del Progetto Esecutivo 2012 (elaborato IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00).

La presente revisione scaturisce dalla necessità di aggiornare le attività di monitoraggio relative alle acque sotterranee in relazione all'evoluzione normativa aggiornata (rif. Capitolo 3), agli approfondimenti idrogeologici (gennaio 2015), con il relativo nuovo censimento dei punti d'acqua, ed allo sviluppo progettuale delle opere intercorse in fase esecutiva e realizzativa. In particolare, il quadro normativo di riferimento è costituito dalla Direttiva 2000/60 CE (Water Framework Directive - WFD) e dalla Direttiva 2006/118/CE (Groundwater Directive - GWD), che si è concretizzato in campo nazionale, per quanto riguarda le acque sotterranee, con l'emanazione del D.Lgs. 30/2009, che integra e modifica parti del D.Lgs. 152/2006.

La necessità di aggiornare il P.M.A. è stata espressa nelle Procedure di Verifica di Attuazione, ex art. 185, comma 7, del D.Lgs. 163/2006 e ss.mm.ii. del Lotto 1, prot. DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 e del Lotto 2, prot. DVA-2014-0035438 del 30/10/2014.

Le attività di monitoraggio svolte fino ad oggi vengono variate in modo sostanziale, sia in termini di modifica ed integrazione dei punti di monitoraggio, sia in termini di parametri analizzati, metodiche e frequenze di campionamento, secondo quanto stabilito dal presente Piano di Monitoraggio Ambientale.

Per i punti di monitoraggio per i quali è stato svolto l'Ante Operam e si trovano in fase di Corso d'Opera, si prevede il prosieguo delle attività di monitoraggio in Corso d'Opera regolarmente, come previsto nel P.M.A. di PE 2012.

Per quanto riguarda invece i punti per cui allo stato attuale non è ancora iniziato l'Ante Operam, le indicazioni da rispettare in merito alle attività di monitoraggio seguiranno quanto previsto nelle indicazioni del presente documento.

Il piano di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo e delle risorse ad esso connesse è progettato e sviluppato allo scopo di verificare nel tempo lo stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici potenzialmente interferiti dalle azioni di progetto, rilevando l'insorgere di eventuali variazioni qualitative o quantitative.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 163 di 273

In particolare, per alterazioni qualitative si intendono eventuali modifiche delle caratteristiche fisico – chimiche – biologiche delle acque sotterranee indotte dalle attività di realizzazione del progetto, mentre per alterazioni quantitative si intendono le variazioni dei parametri idraulici indotte negli acquiferi che possono verificarsi a seguito delle azioni di progetto, quali variazioni della produttività dei pozzi e/o della portata delle sorgenti, modifiche della superficie piezometrica, depauperamento della risorsa idrica per emungimento delle acque di falda, ecc.

Le principali potenziali ricadute sull’ambiente idrico sotterraneo connesse con la realizzazione dell’opera in progetto possono essere riassunte nei seguenti punti:

- modifica del regime idrogeologico;
- depauperamento della risorsa idrica;
- alterazione qualitativa delle acque.

In relazione ai possibili impatti sulla risorsa idrica potenzialmente connessi alle lavorazioni previste ed alle caratteristiche idrogeologiche dell’area, sono stati scelti gli ambiti e i punti di monitoraggio ed è stato definito il set dei parametri da indagare.

La valutazione dei potenziali effetti indotti sul comparto idrico sotterraneo dalla realizzazione dell’opera in progetto avviene attraverso l’analisi e il confronto dei dati di monitoraggio raccolti prima, durante e dopo la realizzazione dell’opera. Il monitoraggio viene infatti eseguito in 3 fasi:

- Ante Operam (AO);
- Corso d’Opera (CO);
- Post Operam (PO).

Nella fase di monitoraggio in **Ante Operam** viene caratterizzato lo stato quali-quantitativo degli acquiferi potenzialmente interessati dalle lavorazioni, con le relative fluttuazioni stagionali. In tal modo si verifica lo scenario ambientale di riferimento e vengono caratterizzate le condizioni ambientali da confrontare con le successive fasi di monitoraggio.

Il monitoraggio in **Corso d’Opera** riguarda il periodo di realizzazione dell’infrastruttura, dall’apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Il confronto dei risultati delle campagne di misura relativi a tale fase con quelli relativi all’ante operam permette di evidenziare eventuali modifiche ed alterazioni indotte dalla realizzazione dell’opera sulla componente in esame.

Il monitoraggio **Post Operam** ha il fine di documentare la situazione ambientale al termine delle lavorazioni connesse all’opera al fine di verificare che gli impatti ambientali siano coerenti rispetto alle previsioni progettuali e di accertare la reale efficacia dei provvedimenti posti in essere per garantire la mitigazione degli impatti sull’ambiente.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 164 di 273

Per tutti i punti sono previste attività di controllo mediante il campionamento e l'analisi di parametri in situ e di laboratorio dell'acqua di falda.

L'attività di monitoraggio si svilupperà in accordo con la normativa vigente in materia e con quanto previsto dalle Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Ambiente idrico – Capitolo 6.2.

12.2 Inquadramento normativo

La direttiva quadro 2000/60/CE (WFD) istituisce a livello europeo un quadro di riferimento normativo per la gestione e la tutela delle risorse idriche attraverso la definizione di piani di gestione a scala di distretto idrografico, finalizzati alla pianificazione delle attività di monitoraggio e delle misure necessarie per il raggiungimento dell'obiettivo di qualità fissato a livello europeo e corrispondente ad uno stato "buono".

L'unità base di gestione prevista dalla WFD è il **Corpo Idrico** che, per quanto concerne le acque sotterranee, è definito come un volume d'acqua in seno ad un acquifero (Ground Water Body - GWB), omogeneo al suo interno sia dal punto di vista qualitativo che quantitativo. Ogni corpo idrico deve essere caratterizzato attraverso un'**analisi delle pressioni** insistenti e dello **stato di qualità** (se sono disponibili dati pregressi) al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD. Sulla base dei risultati dell'analisi di rischio e delle indicazioni previste dalla WFD vengono pianificate le attività di monitoraggio.

Per giungere alla classificazione dello stato di qualità si deve quindi passare attraverso la definizione dei corpi idrici sotterranei e l'attribuzione ad ogni corpo idrico della classe di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti a livello europeo.

Definito il quadro di riferimento, le Regioni possono ridisegnare la rete di monitoraggio delle acque sotterranee e pianificare le attività di monitoraggio secondo la direttiva europea.

I piani di monitoraggio sono rimodulabili negli anni in funzione dei risultati via via acquisiti poiché tutto il sistema nel suo complesso presenta flessibilità in termini di punti da monitorare, componenti da ricercare, tipologia di monitoraggio e frequenze.

L'aggiornamento alla normativa europea in materia di acque rappresentato dalla direttiva quadro 2000/60/CE (WFD) e dalla direttiva 2006/118/CE (GWD), si è concretizzato in campo nazionale, per quanto riguarda le acque sotterranee, con l'emanazione del D.Lgs. 30/2009.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 165 di 273

12.3 Corpi idrici sotterranei identificati dalle Regioni interessate dall'opera

L'Allegato 1 al D.Lgs.30/2009 riporta criteri e indicazioni da seguire per l'identificazione e la caratterizzazione dei corpi idrici sotterranei da parte delle Regioni. In particolare, si prevede che per l'individuazione dei corpi idrici sotterranei si debbano in successione individuare: complessi idrogeologici, subcomplessi, tipologie di acquifero (assetto idraulico), acquifero (unità di bilancio), corpo idrico. Per complesso idrogeologico si intende l'insieme di uno o più termini litologici aventi caratteristiche idrogeologiche simili (assetto idrogeologico, permeabilità, porosità, capacità di infiltrazione, vulnerabilità, facies idrochimiche); al suo interno possono essere distinti dei sub-complessi. Una volta individuati i complessi idrogeologici, occorre identificare gli acquiferi in essi contenuti attraverso la verifica di quantità significativa di acqua o di flusso significativo. Nel caso in cui uno o entrambi i criteri siano soddisfatti, le unità stratigrafiche sono da considerarsi acquiferi. Identificati gli acquiferi, occorre delimitare i corpi idrici ai sensi della Direttiva 2000/60/CE, al fine di ottenere una massa d'acqua caratterizzata da omogeneità nello stato qualitativo e quantitativo tale da permettere, con un opportuno programma di monitoraggio, la valutazione dello stato ambientale e di individuarne le eventuali tendenze temporali. Il corpo idrico può essere coincidente con l'acquifero che lo contiene, può esserne una parte, ovvero corrispondere a uno o più acquiferi diversi o loro porzioni.

Nell'individuazione dei corpi idrici si deve quindi tenere conto delle caratteristiche geologiche/idrogeologiche e degli impatti determinati dalle pressioni antropiche sugli acquiferi o porzioni di acquiferi.

Ogni corpo idrico deve essere caratterizzato da parte delle Regioni attraverso un'analisi dettagliata delle pressioni che su di esso insistono e del suo stato di qualità (derivato dai dati di monitoraggio pregressi laddove esistenti), al fine di valutare il rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla normativa. Nel caso di previsione di mancato raggiungimento dei predetti obiettivi il corpo idrico viene definito "a rischio". L'attribuzione di categorie di rischio ha lo scopo di individuare un criterio di priorità attraverso il quale orientare i programmi di monitoraggio.

Regione Liguria

La Regione Liguria ha aggiornato ed identificato i propri acquiferi e relativi corpi idrici sotterranei ai sensi del D.Lgs. 152/2006 e del D.Lgs. 30/2009.

L'unico corpo idrico tipizzato della Regione Liguria interessato dall'opera in esame risulta il corpo idrico **Isoverde**, che appartiene ai corpi idrici carsici.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 166 di 273

Di seguito si riporta uno stralcio, relativo al corpo idrico di interesse, della tabella dei corpi idrici carsici individuati dalla Regione Liguria che elenca i complessi idrogeologici, le aree carsiche e i corpi idrici individuati.

Tabella 50 - Corpo idrico Isoverde.

Numero	Corpo idrico	Area carsica	Complesso idrogeologico
32	Isoverde	Monte Gazzo -Isoverde	Monte Gazzo - Isoverde

Nel Piano di Tutela delle Acque (PTA) della Regione Liguria – Classificazione dei corpi idrici sotterranei è riportato l’esito dell’elaborazione dei risultati ottenuti dal monitoraggio delle acque sotterranee eseguito ai sensi del D.Lgs. 30/2009.

Per i corpi idrici sotterranei carsici, a seguito della loro caratterizzazione, il PTA prevede l’approvazione ed attivazione del monitoraggio a partire dal 2015.

La valutazione oggettiva delle pressioni che incidono sulla qualità di un corpo idrico è generalmente condotta in due fasi:

- la prima finalizzata a identificare le pressioni potenzialmente significative ovvero le pressioni la cui significatività è solo teorica e prescinde dall’effettivo stato di qualità dei corpi idrici;
- la seconda volta ad identificare le pressioni realmente significative, attraverso il confronto con i dati di monitoraggio disponibili.

Per quanto riguarda la caratterizzazione dei corpi idrici carsici è stata attuata solo la prima fase, in quanto non esistevano dati relativi ad una rete monitoraggio ad essi riferita.

La valutazione delle pressioni potenzialmente significative è stata pertanto condotta attraverso il modello SPR e, come detto sopra, la significatività potenziale della singola pressione è stata stabilita individuando il rischio, ossia incrociando il pericolo, rappresentato dalla “magnitudo” della pressione, con la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi.

La vulnerabilità intrinseca è stata considerata sempre molto elevata in ragione della velocità di scorrimento delle acque e della ridottissima capacità di filtrazione. La magnitudo della pressione è stata calcolata in base alla tipologia della pressione stessa. In base a tali parametri è stato caratterizzato ciascun corpo idrico come potenzialmente a rischio o a non a rischio di contaminazione.

Il corpo idrico di interesse, ossia **Isoverde**, risulta in classe **a rischio**.

Si rileva che la maggior parte dell’opera in esame non ricade nei corpi idrici sotterranei individuati dalla regione Liguria, in quanto tale processo di individuazione risulta ancora in corso.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 167 di 273

Regione Piemonte

Nel documento di Arpa Piemonte “Processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE (WFD) in Piemonte” vengono descritte le attività di Arpa relative all’implementazione delle direttive europee 2000/60/CE (WFD) e 2006/118/CE (GWD) e all’adeguamento della Rete di Monitoraggio Regionale (RMRAS) delle acque sotterranee.

La Regione Piemonte ha definito i propri corpi idrici sulla base degli elementi previsti dalla direttiva e delle preesistenti delimitazioni formali e scientifiche. Le attività svolte hanno portato all’individuazione dei corpi idrici sotterranei (GWB) nelle aree di pianura e dei principali fondovalle del Piemonte e alla definizione preliminare dei sistemi acquiferi montani e collinari.

Il progetto ha uno sviluppo sostanzialmente meridiano. Procedendo da Nord a Sud, le aree interessate dal progetto in esame ricadono in:

- **GWB S9** Pianura Alessandrina in destra Tanaro, appartenente al Sistema Acquifero Superficiale di Pianura;
- **BTPS** (Bacino Terziario Piemontese sud) – Langhe Roero, appartenente ai Sistemi Collinari e Montani;
- **AC** - Sistemi acquiferi prevalentemente carbonatici del Piemonte meridionale, appartenenti ai Sistemi Collinari e Montani.

Per questi, nel Piano di Gestione del Po, sono fissati gli obiettivi ambientali di buono stato chimico e quantitativo da raggiungere entro il 2015.

La Regione Piemonte ha effettuato l’analisi di rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalle direttive europee al 2015 sulla base dell’analisi delle pressioni e degli impatti attesi con l’attribuzione della derivante categoria di rischio a livello di GWB. L’analisi di rischio è stata infine integrata con l’analisi dello stato sulla base dei dati ottenuti dai monitoraggi pregressi, laddove i risultati erano disponibili. La valutazione congiunta di pressioni e stato ha consentito l’attribuzione di una categoria di rischio per i corpi idrici sotterranei individuati.

Da tali analisi, riguardo ai corpi idrici di interesse del sistema superficiale, **GWB S9** risulta **a rischio**. Tutti i **sistemi acquiferi collinari e montani** sono risultati invece **non a rischio**.

12.4 Principali caratteristiche idrogeologiche dell’area di interesse

L’opera in esame si snoda attraverso un territorio con caratteristiche eterogenee, passando dalla zona costiera a nord della città di Genova, a quella più aspra ed acclive delle Alpi Liguri, per poi interessare una fascia collinare caratterizzata da pendii dolci e infine giungere nella Pianura Padana. L’elemento oro-idrografico principale è lo spartiacque tirrenico-adriatico: il versante tirrenico

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 168 di 273

presenta bacini di modeste dimensioni, con valli profondamente incise e delimitate da versanti molto ripidi, quello padano bacini di dimensioni molto maggiori, con larghe valli delimitate da versanti di blanda pendenza.

Dal punto di vista idrogeologico, si possono riconoscere quattro diversi ambiti:

1. Dorsale Alpi - Appennini liguri: ambito con notevole omogeneità litologica e presenza dominante di argilliti e argilloscisti; esistono situazioni che localmente possano dare luogo a condizioni idrogeologiche favorevoli alla formazione di strutture acquifere significative; tali situazioni sono riconducibili o al fattore litologico (presenza di litotipi più permeabili all'interno della massa argillitica dominante,) o all'elemento tettonico (locale aumento della permeabilità per fratturazione collegata a eventi tettonici o veicolazione delle acque direttamente collegata a faglie).
2. Bacino Terziario Ligure – Piemontese: i corpi geologici presentano un adisposizione geometrica regolare; elevata percentuale di litotipi impermeabili con la presenza dominante di marne ed argille, per cui le situazioni idrologicamente significative si concentrano sulle poche unità aventi litotipi arenacei o conglomeratici.
3. Ciclo Sedimentario autoctono e neoautoctono padano – adriatico: ambito prevalentemente a carattere marnoso ed argilloso, in cui possono essere presenti locali circolazioni idriche sotterranee di ridotta o ridottissima entità, in corrispondenza degli orizzonti arenacei che possono affiorare localmente.
4. Depositi alluvionali Piana di Alessandria: ambito che può essere suddiviso in due contesti separati che interessano, rispettivamente, la zona di pianura della provincia di Alessandria, e le fasce collinari della stessa. La zona di pianura è caratterizzata da un'elevata potenzialità idrica, dove l'elemento idrogeologico di maggiore interesse è rappresentato dalla falda superficiale del conoide dello Scrivia: l'acquifero è costituito da sabbie e ghiaie, con locali lenti di argilla, e presenta una permeabilità medio – alta che decresce con la profondità. I settori collinari, invece, presentano una potenzialità idrica piuttosto scarsa, vi si sviluppa una falda articolata in più orizzonti di modesta entità dovuti a discontinuità litologiche che può essere considerata come un corpo unico. Comune sia alle zone di pianura che collinari sono le falde freatiche artesiane profonde, che si sviluppano al di sotto del substrato impermeabile che forma la base degli acquiferi freatici superficiali.

Corpi idrici sotterranei

L'area interessata dall'opera in esame è stata suddivisa su base litologica in diversi complessi idrogeologici a grado di permeabilità differente, distinguendo negli ammassi rocciosi e nei terreni attraversati dalle opere, dei settori con comportamento idrogeologico omogeneo. I sistemi di flusso

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 169 di 273</p>

idrico sotterraneo possono svilupparsi all'interno di un solo complesso idrogeologico, quando questo è limitato lateralmente da complessi meno permeabili, oppure possono attraversare più complessi permeabili adiacenti.

E' stata poi effettuata un'analisi dei principali corpi idrici sotterranei interessati dall'intervento, a partire dall'individuazione dei complessi idrogeologici di interesse e dalla successiva identificazione degli acquiferi in essi contenuti. I principali corpi idrici interessati dall'intervento risultano:

- Argille, argilliti ed argiloscisti;
- Metabasalti e gabbri;
- Calcari di Gallaneto;
- Formazione di Molare brecciosa ed arenacea;
- Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti;
- Depositi alluvionali di pianura.

In particolare, in riferimento ai corpi idrici sotterranei identificati dalle Regioni, il corpo carsico di Isoverde corrisponde ai calcari di Gallaneto, il Bacino terziario piemontese Sud alla formazione di Molare, i Sistemi acquiferi prevalentemente carbonatici del Piemonte meridionale alle argille, argilliti e argiloscisti e ai metabasalti e gabbri, la pianura alessandrina in destra Tanaro ai depositi alluvionali di pianura.

12.5 Analisi delle pressioni e dei potenziali impatti collegati

Il piano di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo e delle risorse ad esso connesse è progettato e sviluppato allo scopo di verificare nel tempo lo stato quantitativo e qualitativo dei corpi idrici potenzialmente interferiti dalle azioni di progetto, rilevando l'insorgere di eventuali variazioni qualitative o quantitative.

Il piano di monitoraggio è riferito agli ambiti di maggiore sensibilità e vulnerabilità della risorsa idrica, sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo, riguardo all'ubicazione ed alla tipologia delle azioni previste dal progetto ed alla natura ed entità dei fattori di pressione ed impatto.

I criteri per la selezione, l'ubicazione, l'appropriata densità dei siti di monitoraggio, la scelta dei parametri da monitorare e l'articolazione temporale dei monitoraggi si basano pertanto sulle caratteristiche idrogeologiche dell'area e sull'**analisi delle pressioni** collegate alla realizzazione dell'opera e ai **potenziali impatti** ad essa connessi.

Nell'ambito dell'analisi delle pressioni e dei potenziali impatti connessi con la realizzazione dell'opera in esame, le attività e le lavorazioni da essa previste sono state raggruppate in 3 principali macroattività relative a:

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 170 di 273

- a) cantieri all'aperto (trincee, gallerie artificiali, cantieri operativi);
- b) cantieri in sotterraneo (gallerie naturali, finestre);
- c) siti di deposito.

L'analisi è stata effettuata in relazione alle seguenti zone di riferimento:

- area montana;
- area pedemontana;
- area di pianura;

e in relazione alle seguenti due tipologie di impatti sulla risorsa idrica sotterranea:

- impatto di tipo quantitativo;
- impatto di tipo qualitativo.

Impatto quantitativo

Gli impatti sulla falda possono determinarsi principalmente a causa di due fattori:

- aggotamento della falda in corrispondenza allo scavo di trincee e/o gallerie artificiali;
- drenaggio della falda causato dallo scavo di gallerie naturali.

Gli effetti più importanti possono essere riassunti in un generalizzato abbattimento dei carichi piezometrici, conseguente allo svuotamento totale o parziale delle porzioni acquifere di depositi o di ammasso roccioso. E' necessario procedere alla valutazione di due tipologie di impatto sulla falda:

- impatti puntuali su pozzi e sorgenti;
- impatti areali che si determinano sulla risorsa idrica.

A livello **puntuale**, l'abbattimento dei carichi piezometrici può implicare la riduzione o persino l'abbattimento delle portate di sorgenti e dei livelli idrici nei pozzi. Pertanto, in questo caso la **stima dell'impatto** può essere ricondotta alla **valutazione della pericolosità di isterilimento del punto d'acqua** considerato in relazione alla variazione piezometrica della falda indotta dall'aggottamento intenzionale dalla falda o dal drenaggio di una galleria.

A livello **areale**, per comprendere il significato della stima degli impatti su una risorsa idrica, occorre esplicitare che per "risorsa idrica" si fa riferimento alla definizione proposta da Castany (1982) riguardo alla **risorsa idrica sotterranea rinnovabile naturale** secondo cui questa "è *teoricamente ottenuta con la captazione integrale della portata di deflusso sotterraneo, QW, uscente dal bacino idrogeologico o dall'acquifero, cioè senza diminuzione a lungo termine della riserva totale media (ossia la quantità di acqua gravifica contenuta nel volume di acquifero delimitato alla base dal substrato impermeabile e a tetto dalla superficie piezometrica media annuale). In regime di equilibrio medio essa è uguale al deflusso sotterraneo. Trattasi della portata media degli acquiferi del bacino idrogeologico verso le acque di superficie (sorgenti, rete idrografica, laghi, mari, ecc.). Essa*

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 171 di 273

rappresenta la quantità d'acqua sotterranea massima disponibile nel bacino idrogeologico o nell'acquifero ed è uguale, a lungo termine, all'infiltrazione, frazione delle precipitazioni efficaci che ha oltrepassato la superficie del suolo per il bacino idrogeologico ed alla infiltrazione efficace per l'acquifero. Essa è praticamente stabile".

Secondo tale definizione, la risorsa idrica sotterranea può quindi essere considerata equivalente all'**infiltrazione efficace "le"** sul bacino idrogeologico, parametro che quindi può essere utilizzato come termine di paragone per stimare l'impatto sulla risorsa.

La valutazione degli impatti puntuali e di quelli areali va effettuata distinguendo tra due diverse zone di riferimento caratterizzate da un diverso assetto morfologico e litostratigrafico: la zona di pianura e la zona montano-collinare.

Nella **zona di pianura**, ove gli acquiferi sono costituiti da corpi tabulari spesso in equilibrio idrodinamico con i corsi d'acqua principali e ove i bacini idrogeologici sono tra loro separati da spartiacque idrogeologici quasi mai coincidenti con gli spartiacque idrologici di superficie, la valutazione degli impatti areali si basa sulla stima dell'entità degli abbassamenti della falda in corrispondenza ai tratti in cui è previsto che si operi attraverso l'aggottamento dell'acqua di falda (es. tratti di scavo di trincee con metodo Cut & Cover o con diaframmi). In tal modo è possibile identificare la zona di influenza del pompaggio sui pozzi. Gli impatti areali sono stati pertanto valutati effettuando una zoneografia degli abbassamenti, utilizzata per valutare gli impatti puntuali che, nella zona di pianura, corrisponde alla definizione della pericolosità di isterilimento dei pozzi.

Gli abbassamenti vengono pertanto stimati in termini di previsione degli abbassamenti indotti dall'aggottamento in corrispondenza a tratti in cui si prevede l'esecuzione di trincee o gallerie artificiali. Tali abbassamenti sono tuttavia temporanei e relativi alla sola fase delle lavorazioni.

Per quanto riguarda gli impatti puntuali, durante le lavorazioni si possono avere degli abbassamenti del livello piezometrico o prosciugamenti dei pozzi interessati dall'eventuale abbassamento della falda temporaneamente indotto dall'aggottamento, ma a regime si prevede il ripristino dei livelli dell'Ante Operam.

In generale, nell'area di pianura, si può avere un'interferenza temporanea in termini quantitativi durante le lavorazioni, con possibili abbassamenti del livello di falda e abbassamenti del livello piezometrico o prosciugamento temporaneo dei punti d'acqua, ma a regime si prevede il ripristino dei livelli idrici come in Ante Operam.

Nella **zona montano-collinare**, ove spesso coesistono sistemi di flusso superficiali nei depositi quaternari e sistemi profondi nel substrato roccioso, la valutazione degli impatti areali sulla risorsa idrica risulta più complessa di quella relativa agli impatti nella zona di pianura. Innanzitutto, la complessità deriva dal fatto che se per i sistemi più superficiali il bacino idrogeologico coincide con

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 172 di 273</p>

gli spartiacque morfologici, per i sistemi di flusso più profondi gli spartiacque idrogeologici possono essere collocati esternamente al bacino idrologico.

Rifacendosi al significato di risorsa idrica, l'impatto areale viene qui inteso come il rapporto alla portata drenata dalla galleria in un determinato bacino (sottostante o adiacente la galleria stessa), rispetto al quantitativo complessivo di infiltrazione efficace che si infila nei limiti di ciascun bacino idrologico considerato.

Il metodo per la valutazione dell'impatto areale, basato sul raffronto dell'entità delle portate drenate dalla galleria rispetto all'infiltrazione efficace media sui bacini idrologici sottesi, si compone di due parti:

- quantificazione preliminare dell'estensione della zona di alimentazione della galleria e delle infiltrazioni efficaci attraverso il substrato roccioso;
- utilizzo della quantificazione preliminare della zona di alimentazione e delle infiltrazioni efficaci per la quantificazione delle portate drenate dalla galleria e della stima definitiva delle zone di alimentazione della galleria, differenziando tra le varie condizioni geologico-geomorfologiche dei diversi tratti di tracciato della galleria.

Per quanto riguarda l'impatto puntuale relativo alle sorgenti che risultano a rischio a causa dell'abbassamento del livello piezometrico indotto dalla realizzazione delle gallerie naturali, una volta che le attività di scavo saranno terminate e che sia stata verificata l'interferenza, in tali sorgenti, in fase di regime, difficilmente si potranno ripristinare le condizioni idrologiche di Ante Operam. Per quanto riguarda i pozzi di quest'area, laddove si prevedono gallerie artificiali o naturali con basse coperture, l'abbassamento della falda indotto può provocare un isterilimento del punto d'acqua.

In generale, nell'area montano – collinare, i possibili impatti possono essere l'abbassamento del livello piezometrico anche una volta terminate le lavorazioni e l'isterilimento dei punti d'acqua interessati dal suddetto abbassamento del livello piezometrico in fase di regime.

Infine, lo spartiacque idrogeologico dettato dalla presenza della galleria naturale di Valico verrà lievemente modificato per un tratto di circa 8 km con conseguente variazione del recapito delle acque da Piemonte (bacino idrogeologico Scrivia e Lemme) a Liguria (bacino idrogeologico Polcevera). Tuttavia, trattandosi di rocce poco permeabili, i quantitativi di acqua trasferiti sono molto limitati e pertanto le variazioni nel recapito delle acque interessate possono essere considerate trascurabili.

A livello di quantità della risorsa, tuttavia, i volumi d'acqua interessati e disponibili non cambiano tra Ante Operam e fase di regime.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 173 di 273</p>

Il rischio che suddetti eventi accadano può essere inoltre controllato mediante la sorveglianza svolta con il monitoraggio ambientale, i cui esiti serviranno proprio a fornire le evidenze di tali possibilità permettendo la risoluzione delle anomalie rilevabili nell'ambito delle metodiche qui proposte.

Impatto qualitativo

Per quanto riguarda i potenziali impatti di tipo qualitativo (chimico), in generale le possibilità di inquinamento delle acque sotterranee sono dovute principalmente:

- alle sostanze impiegate nei processi di scavo negli interventi di consolidamento;
- alle sostanze utilizzate come additivi lubrificanti nello scavo di gallerie;
- ai getti di calcestruzzo che possono contenere additivi chimici di varia natura;
- all'utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed oli;
- a sostanze potenzialmente contaminanti alle lavorazioni nelle aree di deposito.

In relazione alle lavorazioni e alle attività previste per la realizzazione dell'opera e in considerazione delle caratteristiche idrogeologiche dell'area interessata, sono state individuate come potenzialmente impattanti le seguenti tipologie di attività:

- gallerie artificiali e trincee in falda;
- opere di consolidamento (quali paratie di pali, diaframmi, ecc) in falda;
- opere puntuali in falda che comportano la realizzazione di fondazioni profonde (quali cavalcaferrovia, cavalcavia, ecc);
- gallerie naturali in falda scavate in meccanizzato con basse coperture;
- cantieri operativi con opere all'aperto;
- aree di deposito.

La realizzazione di gallerie artificiali e trincee in falda può comportare un'alterazione delle acque sotterranee dovute alle lavorazioni connesse che possono provocare l'immissione di sostanze nella falda, quali i getti di calcestruzzo, che possono contenere additivi chimici di varia natura.

Le opere di consolidamento (quali paratie di pali, diaframmi, ecc) che vengono realizzate in falda possono determinare uno scadimento delle caratteristiche chimiche delle acque, in quanto la loro esecuzione comporta l'immissione di fluidi e miscele cementizie nel sottosuolo, con rischi di inquinamento della falda.

Anche la realizzazione di fondazioni profonde implica l'immissione di fluidi e sostanze nel sottosuolo, con possibile alterazione dello stato chimico-fisico delle acque sotterranee: come i fanghi bentonitici, che possono essere impiegati nell'esecuzione di palificazioni, o il cemento, che può essere disperso nelle lavorazioni di costruzione delle fondazioni profonde.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 174 di 273

Lo scavo di gallerie naturali in meccanizzato comporta generalmente l'utilizzo di additivi e prodotti da utilizzare come lubrificanti durante l'escavazione di terre e rocce (agenti schiumogeni) che, in condizioni di scavo in falda con basse coperture, potrebbero andare ad interessare le acque sotterranee.

In prossimità delle aree di cantiere possono verificarsi inquinamenti delle acque sotterranee derivanti da fattori accidentali quali sversamenti e perdite, strettamente collegati alle attività di cantiere e all'utilizzo di mezzi meccanici e macchinari di cantiere, che possono comportare diffusione di idrocarburi ed oli. Inoltre, considerando che all'interno di alcune aree di cantiere si prevede l'installazione di impianti fissi (quali impianti di betonaggio), e taluni servizi generali (punti di lavaggio betoniere e piccola officina meccanica), uno dei possibili fattori di interferenza con l'ambiente idrico sotterraneo risiede proprio nella potenziale percolazione in falda di tali sostanze.

Infine, per quanto riguarda i siti di deposito, questi sono interessati dalle terre e rocce da scavo derivanti dalla realizzazione degli interventi dell'opera in progetto. Tali materiali saranno riutilizzati, in qualità di *sottoprodotto*, nell'ambito degli interventi di riqualifica ambientale e/o rimodellamento morfologico dei siti di deposito previsti nel Piano di Utilizzo (PdU). Essi sono essenzialmente riconducibili a:

- Materiali derivanti da scavi all'aperto:
 - Materiali scavati all'aperto con mezzi meccanici per la realizzazione di sbancamenti e trincee.
 - Materiali scavati per la realizzazione di fondazioni profonde di tipo indiretto e per il contenimento degli scavi (paratie) ricorrendo prevalentemente all'utilizzo di fanghi bentonitici e cementiti.
- Materiali derivanti da scavi in sottterraneo:
 - Materiali scavati in tradizionale, senza attività di pre-consolidamento del fronte.
 - Materiali scavati in tradizionale, con consolidamenti al fronte, in cui gli smarini saranno frammisti a tracce di spritz beton, spezzoni di tubi in VTR e PVC e boiaccia di cemento.
 - Materiali scavati con sistemi meccanizzati ricorrendo a frese scudate e non, EPB (Earth Pressure Balanced) o TBM (Tunnel Boring Machine); limitatamente alla prima tipologia si avrà nello smarino prodotto la presenza di agenti schiumogeni biodegradabili.

I materiali ottenuti dallo scavo delle gallerie potranno pertanto contenere tracce di materiali quali agenti schiumogeni e stabilizzanti, calcestruzzo, spritz beton (contenente silicato di sodio e fibre metalliche), vetroresina, PVC, malte cementizie, ecc che, in conseguenza dei processi produttivi,

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 175 di 273

possono essere presenti nello smarino anche se in piccola parte. La presenza di tali materiali nelle terre e rocce da scavo è fisiologica e comunque, relativamente ai loro componenti (cemento, silicati, fibre metalliche, ecc.) in percentuali ritenute ininfluenti per l'utilizzo dello smarino.

Seppure non direttamente coinvolte nelle operazioni di scavo e costruzione delle gallerie, possono essere presenti altre tipologie di sostanze, quali: gasolio, lubrificanti, oli fluidodinamici per il funzionamento di macchine operatrici, oli disarmanti, grassi per la lubrificazione di attrezzature e parti meccaniche.

Il materiale proveniente dagli scavi, per poter essere gestito come sottoprodotto, deve essere caratterizzato ai sensi del D.M. n. 161/2012 al fine di accertare il non superamento delle Concentrazioni Soglia di Contaminazione (CSC) di cui alla tabella 1, colonna A o B dell'allegato 5 alla Parte Quarta del D.Lgs. n. 152/2006 e s.m.i., in base alla destinazione d'uso.

Secondo la normativa, i materiali di scavo possono contenere, sempreché la composizione media dell'intera massa non presenti concentrazioni di inquinanti superiori ai limiti massimi previsti dal D.M. 161/2012, "Regolamento recante la Disciplina dell'utilizzazione delle terre e rocce da scavo", anche i seguenti materiali: calcestruzzo, bentonite, polivinilcloruro (PVC), vetroresina, miscele cementizie e additivi per scavo meccanizzato.

In definitiva, gli eventuali impatti qualitativi attesi sono potenziali rischi di alterazioni di natura chimica legati essenzialmente a fenomeni accidentali e prevalentemente legati alla durata delle lavorazioni e pertanto hanno carattere puntuale e transitorio.

12.5.1 Attività legate ai cantieri all'aperto e ai cantieri in sotterraneo

12.5.1.1 Zona montana

Nella **zona montana** le attività principali sono legate ai **cantieri in sotterraneo** (gallerie naturali, finestre). In tale area i punti individuati per il monitoraggio delle attività legate ai cantieri in sotterraneo sono costituiti prevalentemente da sorgenti.

Poiché le sorgenti si trovano ad una quota decisamente superiore al piano di scavo, l'inquinamento da parte dell'opera risulta verosimilmente improbabile. Pertanto, non sono stimati impatti qualitativi e gli impatti attesi in tale zona di riferimento sono esclusivamente di tipo quantitativo. Tale impatto di tipo quantitativo è legato al drenaggio ad opera delle gallerie che può provocare un abbassamento della piezometrica all'interno degli acquiferi interessati.

Il monitoraggio delle attività legate ai cantieri in sotterraneo in tale ambito di riferimento sarà pertanto improntato a monitorare il rischio di depauperamento dei punti d'acqua presenti.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 176 di 273

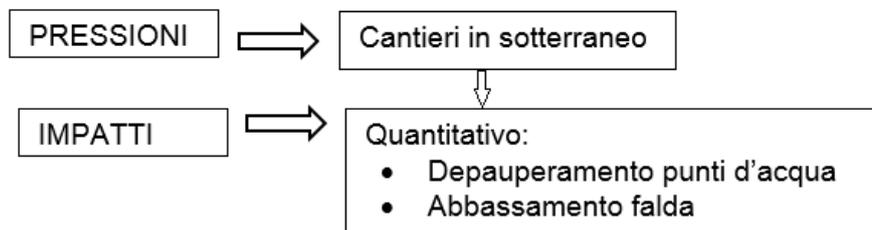


Figura 2 - Area montana: analisi pressioni-impatti.

Si rileva che nel Piano di Monitoraggio sono state inserite anche alcune sezioni di alveo le cui misure in superficie (a monte e/o a valle) sono propedeutiche al monitoraggio di sorgenti di subalveo legate al flusso di base non altrimenti misurabili, potenzialmente interessate dagli effetti degli scavi. Per tale aspetto si rimanda alla sezione di P.M.A. relativa alle Acque Superficiali.

12.5.1.2 Zona di pianura e pedemontana

Nella **zona di pianura e pedemontana** sono previsti sia cantieri all'aperto che cantieri in sotterraneo e pertanto gli impatti potenziali sulle acque sotterranee di tale zona possono essere sia di tipo quantitativo che qualitativo.

In particolare, per quanto riguarda i potenziali impatti di tipo quantitativo, nell'area di pianura sono possibili momentanei abbassamenti del livello di falda a causa di quelle lavorazioni che prevedono aggotamento delle acque e momentanei abbassamenti del livello piezometrico dei pozzi interessati, mentre in area pedemontana sono possibili abbassamenti del livello di falda ed isterilimento dei punti d'acqua anche una volta terminate le lavorazioni di cantiere potenzialmente impattanti.

Per quanto riguarda i potenziali impatti di tipo qualitativo, nella zona in esame sono previste tutte quelle attività che possono comportare alterazioni fisico – chimiche e biologiche delle acque sotterranee, e cioè:

- gallerie artificiali e trincee in falda;
- opere di consolidamento (quali paratie di pali, diaframmi, ecc) in falda;
- opere puntuali in falda che comportano la realizzazione di fondazioni profonde (quali cavalcaferrovia, cavalcavia, ecc);
- gallerie naturali in falda scavate in meccanizzato con basse coperture;
- cantieri operativi con opere all'aperto;

Pertanto il monitoraggio in tale zona sarà improntato verificare sia l'eventuale depauperamento dei pozzi, sia eventuali alterazioni qualitative delle acque sotterranee, dovuti alla realizzazione delle opere in progetto.

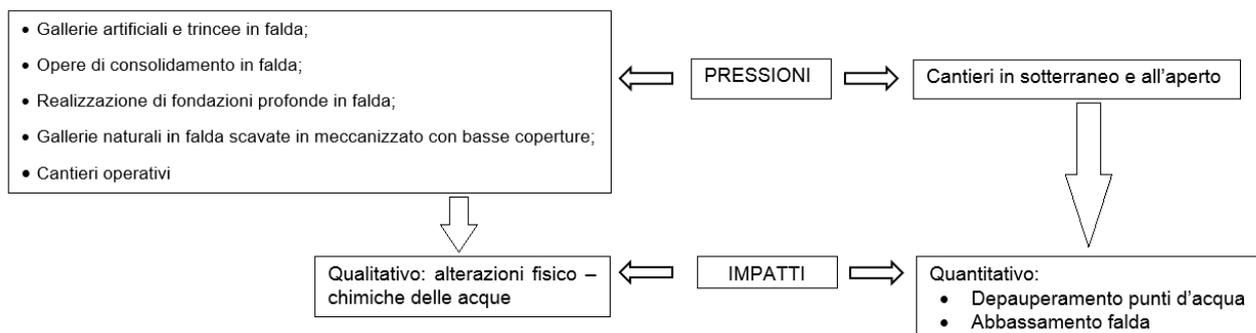


Figura 3 - Area di pianura e pedemontana: analisi pressioni-impatti.

12.5.2 Depositi

I siti di deposito che possono presentare eventuali impatti a carico dell'acquifero sono localizzati nella **zona di pianura** e i punti individuati per il loro monitoraggio sono costituiti prevalentemente da pozzi (con l'eccezione di alcuni piezometri).

Di seguito si riportano i siti di deposito monitorati:

- Cascine Clara e Buona (DP093);
- Cascina Bolla (DP07);
- Cascina Guarasca (DP14);
- Cascina Guarasca 2;
- Cascina Romanellotta (DP22);
- Bettole di Pozzolo Formigaro;
- Pieve di Novi Ligure (DP06).

Gli impatti potenziali sulle acque sotterranee sono di tipo qualitativo, legati all'eventuale percolazione nella falda superficiale di sostanze potenzialmente impattanti connesse alle lavorazioni in tale aree.

Il monitoraggio dei siti di deposito in tale ambito di riferimento sarà pertanto improntato a monitorare il rischio di alterazione delle acque sotterranee.

12.5.3 Obiettivi di qualità

Si rileva che nella valutazione degli obiettivi di qualità dei corpi idrici effettuata dalle regioni Liguria e Piemonte, nell'analisi delle pressioni e impatti l'opera in esame non è stata tenuta in considerazione, pertanto il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalle Regioni secondo la normativa vigente in materia non è oggetto di valutazione nell'ambito di tale opera.

In ogni caso, le pressioni riconducibili alle opere previste costituiscono, sotto l'aspetto qualitativo, potenziali rischi di alterazioni di natura chimica che, per il loro carattere puntuale e transitorio, non

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 178 di 273

appaiono poter indurre significativi impatti tali da poter alterare o compromettere lo stato di qualità ambientale dei corpi idrici interessati. Sotto l'aspetto quantitativo, i potenziali impatti sono da ricondursi alla possibilità di isterilimento di pozzi e sorgenti e all'abbassamento della falda; tuttavia le pressioni causate dalle opere in progetto non andranno a modificare in modo permanente i quantitativi d'acqua dei corpi idrici interessati e pertanto non appaiono poter indurre significativi impatti tali da poter alterare o compromettere lo stato quantitativo di tali corpi idrici.

12.6 Ambiti di monitoraggio, punti di monitoraggio e tipologia di monitoraggio

La scelta degli ambiti di controllo, dei punti di monitoraggio e delle analisi da realizzare su tali punti è stata effettuata sulla base delle caratteristiche idrogeologiche delle aree interessate dall'opera e delle risultanze dell'analisi delle pressioni e degli impatti.

Nelle zone di riferimento identificate (area montana, pedemontana e di pianura) sono state inserite le seguenti tipologie di punti di monitoraggio:

- Zona montana:
 - sorgenti per la misura della portata ed il prelievo di campioni;
 - pozzi per la misura di livello piezometrico e prelievi di campioni.
- Zona di pianura e pedemontana:
 - pozzi per la misura di livello piezometrico e prelievi di campioni;
 - piezometri per la misura del livello piezometrico e prelievi di campioni.

12.6.1 Zona montana

Nella zona montana le attività principali sono legate ai cantieri in sotterraneo (gallerie naturali, finestre) ed i punti individuati per il monitoraggio sono costituiti prevalentemente da **sorgenti** (con l'eccezione di soli tre pozzi).

La scelta dei punti da monitorare è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- caratteristiche idrogeologiche generali (modello idrogeologico);
- vicinanza al tracciato ferroviario ed alle aree di cantiere;
- grado di pericolosità di isterilimento del punto d'acqua;
- importanza del corpo idrico su cui sono state individuate almeno tre sorgenti da sottoporre a monitoraggio integrativo;
- valore della risorsa (in particolare valutato in base all'uso a cui la risorsa idrica è destinata e alla disponibilità in termini quantitativi della stessa);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 179 di 273

- considerazioni pratiche relative all'adeguatezza dei singoli siti di campionamento: i siti devono essere facilmente accessibili a breve e lungo termine e sicuri e consentire misure di portata corrette.

Poiché le sorgenti si trovano ad una quota decisamente superiore al piano di scavo, l'inquinamento da parte dell'opera risulta verosimilmente improbabile. Pertanto, non sono stimati impatti qualitativi e gli impatti attesi in tale zona di riferimento sono di tipo quantitativo e consistono nel rischio di isterilimento delle sorgenti. Il monitoraggio in tale ambito di riferimento è quindi improntato a monitorare il rischio di depauperamento delle sorgenti presenti.

Per i tre pozzi valgono le stesse considerazioni fatte per le sorgenti: l'impatto potenziale stimato è solo di tipo quantitativo (abbassamento del livello piezometrico/prosciugamento).

Pertanto, su tutti i punti scelti per il monitoraggio verrà effettuato il monitoraggio quantitativo in termini di misura della portata e analisi in situ.

Inoltre, su tutti i punti verrà effettuata in tutte le fasi almeno una campagna completa di monitoraggio qualitativo (una in Ante Operam, una per ogni anno di corso d'opera e una in Post Operam), al fine di avere una caratterizzazione generale di tutti i punti monitorati.

Sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo

Al fine di caratterizzare i corpi idrici interessati dall'intervento in esame, è stato selezionato un sottogruppo di sorgenti su cui verrà intensificato il monitoraggio quantitativo in fase Ante Operam e su cui verrà effettuato anche il monitoraggio qualitativo (prelievo di campioni per l'analisi di laboratorio), coerentemente con la normativa vigente in materia.

Per ogni corpo idrico sono stati individuate, quando possibile, almeno tre sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo. Le sorgenti oggetto di tale monitoraggio integrativo sono quelle che maggiormente rappresentano l'idrostruttura da cui traggono alimentazione. Altri parametri per la selezione di tale sottogruppo di sorgenti sono stati: l'uso potabile, la facilità e l'affidabilità delle misure di portata, l'entità delle portate idriche, il basso/medio indice di variabilità, il tempo di residenza dell'acqua all'interno dell'acquifero e l'accessibilità.

Il monitoraggio quantitativo in fase Ante Operam su tali sorgenti sarà intensificato rispetto alle altre, prevedendo una maggior frequenza delle analisi di portata e dei parametri in situ: in particolare con cadenza mensile da Giugno ad Ottobre, e cioè nei mesi coincidenti con il periodo di esaurimento naturale delle portate, e trimestrale nei restanti mesi. Tale monitoraggio avrà la durata minima di un anno e si protrarrà fino all'inizio della fase del corso d'opera. Una delle finalità di tale monitoraggio integrativo è infatti quella di ricostruire con maggior dettaglio la curva di esaurimento delle portate in modo da avere una serie di dati sufficientemente distribuita nel tempo e tale da consentire la

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 180 di 273

definizione, per ciascuna sorgente, di portate – soglia di confronto da utilizzare nei monitoraggi in Corso d’Opera.

Di seguito si riporta l’elenco dei punti oggetto di monitoraggio ricadenti nell’ambito dell’area montana, con l’indicazione di quelli soggetti a monitoraggio integrativo e del corpo idrico di appartenenza.

Tabella 51 – Punti oggetto di monitoraggio in area montana, con indicazione dei punti oggetto di monitoraggio integrativo e del corpo idrico di appartenenza.

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
S-AR-220/S-AR-221*	X	Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-AR-225		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-AR-243		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-AR-244		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-AR-326		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-CE-003	X	Metabasalti e gabbri
S-CE-006		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-021		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-027	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-028		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-029		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-042		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-056	X	Metabasalti e gabbri
S-CE-059		Metabasalti e gabbri
S-CE-100		Metabasalti e gabbri
S-CE-204		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-210		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-211		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-220		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-223		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-224		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-233		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-234		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-235		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-239		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-241		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-307		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-335		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CE-365		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-065	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-067	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-074		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-081		Metabasalti e gabbri
S-CM-088		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-096		Metabasalti e gabbri

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
S-CM-101		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-111		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-112		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-210	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-213		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-215		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-217		Calcarei di Gallaneto
S-CM-219		Calcarei di Gallaneto
S-CM-221	X	Calcarei di Gallaneto
S-CM-368	X	Calcarei di Gallaneto
S-CM-370		Calcarei di Gallaneto
S-CM-373		Argille, argilliti e argilloscisti
S-CM-374		Calcarei di Gallaneto
S-CM-376	X	Calcarei di Gallaneto
S-FR-181		Argille, argilliti e argilloscisti
S-FR-189		Metabasalti e gabbri
S-FR-277	X	Metabasalti e gabbri
S-FR-280		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-FR-286		Argille, argilliti e argilloscisti
S-FR-330		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GA-001		**
S-GA-226/S-GA-227/S-GA-228*		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-GA-229	X	Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-GA-230		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-GA-231/S-GA-232		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-GA-241		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-GA-242		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-GA-342	X	Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-GE-006		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-031		Metabasalti e gabbri
S-GE-032		Metabasalti e gabbri
S-GE-038	X	Metabasalti e gabbri
S-GE-051		Metabasalti e gabbri
S-GE-061		Metabasalti e gabbri
S-GE-244		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-248	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-250		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-252		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-253		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-254		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-260	X	Metabasalti e gabbri
S-GE-265		Metabasalti e gabbri
S-GE-270	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-274		Argille, argilliti e argilloscisti

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Censorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 182 di 273</p>

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
S-GE-275		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-276	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-277		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-278		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-280		Argille, argilliti e argilloscisti
S-GE-281		Argille, argilliti e argilloscisti
S-IS-001		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-002		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-004		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-IS-005		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-IS-006	X	Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-199		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-200		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-211		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-212		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-213		Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-214	X	Formazione di Molare a clasti calcarei dominanti
S-IS-236		**
S-MG-144		Argille, argilliti e argilloscisti
S-MG-315		Argille, argilliti e argilloscisti
S-MG-348		Argille, argilliti e argilloscisti
S-MG-361		Argille, argilliti e argilloscisti
S-RS-315		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-VO-002		Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-003		Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-004		Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-008		Metabasalti e gabbri
S-VO-010	X	Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-011		Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-012		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-VO-019	X	Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-VO-021	X	Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-VO-030		Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-035		Metabasalti e gabbri
S-VO-196		Argille, argilliti e argilloscisti
S-VO-252		Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-VO-253	X	Formazione di Molare brecciosa ed arenacea
S-VO-287		Argille, argilliti e argilloscisti
S-SS-001		**
P-GE-004		Argille, argilliti e argilloscisti
P-GE-005		Argille, argilliti e argilloscisti
P-GE-060		Argille, argilliti e argilloscisti

* Sorgenti che si misurano in un unico rilievo in quanto confluenti in un'unica tubazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 183 di 273

**** Punti d'acqua non rappresentativi di un "corpo idrico" in senso stretto, in ragione della forte eterogeneità idrogeologica dell'area.**

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e degli ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

12.6.2 Zona di pianura e pedemontana

In questo ambito gli impatti possono essere sia di tipo quantitativo che qualitativo (chimico) ed i punti individuati per il monitoraggio sono costituiti prevalentemente da pozzi (con l'eccezione di alcuni piezometri).

Nella scelta dell'ubicazione dei punti di monitoraggio – dove possibile- è stato seguito il criterio monte – valle rispetto alla direzione di flusso della falda, al fine di poter valutare non solo le caratteristiche chimico – fisiche delle acque sotterranee e la superficie piezometrica della falda, ma anche di valutare ed individuare eventuali variazioni di un determinato parametro tra punti di misura ubicati a monte e a valle idrogeologico e conseguentemente eventuali impatti legati alle pressioni riconducibili, o meno, alle azioni del progetto.

Per quanto riguarda i siti di deposito non è stato sempre possibile individuare i punti di valle. In particolare, per quanto riguarda il sito Cascine Clara e Buona (DP093), non è stato possibile in quanto a valle del sito scorre il Torrente Bormida; per quanto riguarda i siti Cascina Bolla (DP07), Cascina Guarasca 2 e Cascina Guarasca (DP14), per la presenza di un sito industriale; per quanto riguarda Bettole di Pozzolo Formigaro, per la presenza dell'area golenale del T. Scrivia. Le attività di monitoraggio riguardano quindi i punti a monte di tali siti. Qualora nel corso d'opera vengano realizzati piezometri ad hoc da utilizzare come punti di valle di tali siti di deposito, questi saranno integrati nel monitoraggio.

In definitiva, la scelta dei pozzi da monitorare è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri:

- caratteristiche idrogeologiche generali (modello idrogeologico);
- direzione del flusso della falda rispetto alle potenziali sorgenti di perturbazione;
- vicinanza al tracciato ferroviario ed alle aree di cantiere, di cava e di deposito;
- rischio di abbassamento del livello piezometrico/prosciugamento del punto d'acqua;
- presenza di pozzi preesistenti o di nuova costruzione nelle immediate vicinanze delle aree di cantiere;
- valore della risorsa (in particolare valutato in base all'uso a cui la risorsa idrica è destinata e alla disponibilità in termini quantitativi della stessa);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 184 di 273

- considerazioni pratiche relative all'adeguatezza dei singoli siti di campionamento: i siti devono essere facilmente accessibili a breve e lungo termine e sicuri.

Pertanto, su tutti i punti scelti per il monitoraggio, oltre al monitoraggio quantitativo in termini di misura del livello piezometrico e analisi in situ, verrà effettuata in tutte le fasi almeno una campagna completa di monitoraggio qualitativo (una in Ante Operam, una per ogni anno del Corso d'Opera e una in Post Operam), al fine di avere una caratterizzazione generale di tutti i punti monitorati.

Pozzi oggetto di monitoraggio integrativo

In seguito all'analisi delle pressioni e degli impatti previsti, per i pozzi sono state definite delle situazioni di rischio dettate dalla tipologia di opera da realizzarsi, come dettagliato nel paragrafo 12.5 – “Analisi delle pressioni e dei potenziali impatti collegati”.

In relazione alle suddette situazioni di pericolo, è stato selezionato un gruppo di pozzi per il monitoraggio integrativo: in particolare, in base alle pressioni legate ai vari cantieri e agli impatti attesi stimati e con riferimento al modello idrogeologico, per ogni attività potenzialmente impattante sono stati individuati, quando possibile, un minimo di due pozzi a monte e due pozzi a valle idrogeologico rispetto ad essa, in modo da poter valutare gli effetti di tali attività sia da un punto di vista quantitativo che qualitativo.

Su tali pozzi oggetto di monitoraggio integrativo, oltre al monitoraggio quantitativo, in fase A.O. verranno realizzate 8 misure per la caratterizzazione degli acquiferi interessati e sui parametri ritenuti significativi in relazione alle pressioni stimate, in modo tale da poterle utilizzare per la caratterizzazione degli acquiferi e la definizione dei valori tipici. Pertanto, i parametri oggetto di monitoraggio qualitativo saranno:

- parametri di base finalizzati alla caratterizzazione degli acquiferi, inclusi parametri inorganici specifici della struttura geologica locale per l'acquisizione delle informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale;
- parametri indicativi di potenziali interferenze tra acquifero e realizzazione delle opere.

Di seguito si riporta l'elenco dei punti oggetto di monitoraggio ricadenti nell'ambito dell'area di pianura e pedemontana, con l'indicazione di quelli soggetti a monitoraggio integrativo e del corpo idrico di appartenenza.

Tabella 52 – Punti oggetto di monitoraggio in area di pianura e pedemontana, con indicazione dei punti oggetto di monitoraggio integrativo e del corpo idrico di appartenenza.

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
P-AL-001*	X	Depositi alluvionali di pianura
P-AL-002*	X	Depositi alluvionali di pianura
P-AL-003*	X	Depositi alluvionali di pianura
P-AL-004	X	Depositi alluvionali di pianura
P-AL-005	X	Depositi alluvionali di pianura

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 185 di 273</p>

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
P-AL-006	X	Depositi alluvionali di pianura
P-AL-007	X	Depositi alluvionali di pianura
P-AR-004		**
P-AR-005		**
P-AR-015		**
P-AR-019		**
P-AR-022		**
P-AR-025	X	**
P-AR-027	X	**
P-AR-032		**
P-AR-162		**
P-GA-101		**
P-GA-112		**
P-GA-114		**
P-NL-003		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-004		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-006		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-008		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-010		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-011		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-012	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-013		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-018	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-019		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-024	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-033		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-036	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-038		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-041	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-055		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-065	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-066	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-067	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-073	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-076	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-105		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-109		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-111	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-113	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-115		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-117		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-120		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-125		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-128	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-138	X	Depositi alluvionali di pianura

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
P-NL-145		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-146	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-151	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-170		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-179		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-211	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-217		Depositi alluvionali di pianura
P-NL-221	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-232	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-235	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-242	X	Depositi alluvionali di pianura
P-NL-249b	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-006		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-007	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-010	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-012		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-015	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-016	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-017		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-019		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-023	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-025		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-031		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-038	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-040		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-042		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-044	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-046		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-054		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-060	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-062	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-063	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-105	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-111	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-171		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-172		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-174		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-175		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-176	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-177		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-178		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-180		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-184	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-186		Depositi alluvionali di pianura
P-PO-300	X	Depositi alluvionali di pianura

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale

Foglio
187 di 273

ID punto	Monitoraggio integrativo	Corpo idrico
P-PO-301	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-302	X	Depositi alluvionali di pianura
P-PO-304	X	Depositi alluvionali di pianura
P-SS-010		*
P-SS-013		Depositi alluvionali di pianura
P-SS-023		*
P-SS-024		*
P-SS-030		*
P-SS-034		*
P-TO-003	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-022	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-050	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-055	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-061	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-117	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-287	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TO-300	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TR-090	X	Depositi alluvionali di pianura
P-TR-100	X	Depositi alluvionali di pianura
P-SS-045		*
P-SS-054		*
P-SS-051		*

*Piezometro

** Pozzi non rappresentativi del corpo idrico caratterizzante l'area in quanto captano falde sospese. Questa tipologia di falde presenti nelle aree montane/collinari spesso sono costituite da coltri superficiali (depositi alluvionali, colluviali, eluviali o alterazioni del substrato) e non sono quindi legate ad alcun corpo idrico sopra descritto.

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e degli ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

12.6.3 Ambiti di particolare sensibilità ambientale

Sono stati individuati alcuni ambiti di particolare sensibilità ambientale interferiti dall'opera, ossia dei laghetti alimentati dalla falda.

Tali laghetti, identificati dai codici **L-NL-01**, **L-NL-02a**, **L-NL-02b** e **L-PO-02**, risultano interessati dalla realizzazione dell'opera in esame e sono pertanto oggetto di monitoraggio.

Per i dettagli ad essi relativi ed alle attività di monitoraggio di cui sono oggetto si rimanda allo specifico paragrafo della sezione relativa alle acque superficiali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 188 di 273

12.7 Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con la normativa vigente in materia e con quanto indicato nelle Linee guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA relative all'ambiente idrico, di seguito sono riportati i parametri oggetto di analisi e le metodiche di rilevamento utilizzate.

Le attività di monitoraggio prevedono controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche sotterranee. Tali controlli consisteranno in indagini del seguente tipo:

- indagini quantitative;
- indagini qualitative: specifici parametri fisici e chimico-batteriologici.

Il monitoraggio qualitativo è improntato a criteri di sito – specificità e la ricerca di contaminanti è prevista sulla base dell'analisi delle pressioni diffuse o puntuali esistenti sui corpi idrici sotterranei.

Pertanto i parametri del monitoraggio qualitativo sono costituiti da un set di parametri di base, che include anche parametri inorganici specifici della struttura geologica locale per l'acquisizione di informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale, e da un set di parametri addizionale costituito da quei parametri ritenuti significativi in relazione alle pressioni stimate al fine di valutare le eventuali interferenze qualitative tra acquifero ed opere previste.

In particolare, il set di parametri di base sarà rilevato su tutti i punti, mentre il set di parametri specifici addizionali ritenuti significativi in relazione alle pressioni stimate sarà rilevato solo nei punti potenzialmente interessati dalle pressioni legate alla realizzazione delle opere previste.

12.7.1 Zona montana

Come sopra dettagliato, nella zona montana non sono stimati impatti di tipo qualitativo ma solo di tipo quantitativo. Pertanto, il monitoraggio dei parametri chimici in tale ambito di riferimento è improntato alla caratterizzazione dei corpi idrici interessati dall'intervento in esame.

In particolare, sono oggetto di **monitoraggio qualitativo** un set di **parametri di base** che include anche parametri inorganici specifici della struttura geologica locale per l'acquisizione di informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale, secondo quanto richiesto dal D.Lgs. 30/2009.

Di seguito si riportano i parametri oggetto di monitoraggio in area montana.

Tabella 53 – Parametri per il monitoraggio quantitativo dei punti ricadenti in area montana.

Parametri monitoraggio quantitativo	
Parametri quantitativi	Portata (sorgenti)
	Livello (pozzi)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 189 di 273

Tabella 54 – Parametri per il monitoraggio qualitativo dei punti ricadenti in area montana.

Parametri monitoraggio qualitativo	
Parametri chimico-fisici in situ	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	pH
	Conducibilità a 20°C
	Tenore di ossigeno
Parametri analisi di laboratorio	Torbidità
	Durezza totale
	Bicarbonati
	Magnesio
	Potassio
	Calcio
	Sodio
	Silice
	Cloruri
	Solfati
	Ione ammonio
	Nitriti
	Nitrati
	Fluoruri
	Ortofosfati
	Alluminio
	Arsenico
	Cadmio
	Cromo
	Cromo VI
Ferro	
Manganese	
Mercurio	
Nichel	
Piombo	
Rame	
Zinco	

12.7.2 Zona di pianura e pedemontana

Come sopra dettagliato, in questo ambito gli impatti, oltre che di tipo quantitativo, possono essere anche di tipo qualitativo (chimico). In particolare, il rischio di alterazioni dal punto di vista qualitativo riguarda specialmente i pozzi di pianura ed è riconducibile a particolari tipologie di opera, individuate in base all'analisi delle pressioni e degli impatti previsti.

In generale, il monitoraggio di tipo qualitativo avrà il fine di caratterizzare gli acquiferi interessati dall'opera in esame, da un lato, e di individuare potenziali interferenze qualitative tra la realizzazione delle opere e l'acquifero, dall'altro.

Pertanto, i parametri oggetto di monitoraggio qualitativo saranno:

- parametri di base finalizzati alla caratterizzazione degli acquiferi, inclusi parametri inorganici specifici della struttura geologica locale per l'acquisizione delle informazioni sullo stato qualitativo del fondo naturale;
- parametri indicativi di potenziali interferenze tra acquifero e realizzazione delle opere.

Di seguito si riportano i parametri oggetto di monitoraggio in area di pianura e pedemontana.

Tabella 55 – Parametri per il monitoraggio quantitativo dei punti ricadenti in area di pianura e pedemontana.

Parametri monitoraggio quantitativo	
Parametri quantitativi	Livello (pozzi)

Tabella 56 – Parametri per il monitoraggio qualitativo dei punti ricadenti in area di pianura e pedemontana.

Parametri monitoraggio qualitativo	
Parametri chimico-fisici	Temperatura aria
	Temperatura acqua
	pH
	Conducibilità a 20°C
	Tenore di ossigeno
Parametri generali	Torbidità
	Durezza totale
	Bicarbonati
	Magnesio
	Potassio
	Calcio
	Sodio
	Silice
	Cloruri
	Solfati
	Ione ammonio
	Nitriti
	Nitrati
	Fluoruri
	Ortofosfati
	Alluminio
	Arsenico
Cadmio	
Cromo	
Cromo VI	
Ferro	

Parametri monitoraggio qualitativo	
	Manganese
	Mercurio
	Nichel
	Piombo
	Rame
	Zinco
Idrocarburi	Idrocarburi totali
Tensioattivi	Tensioattivi anionici
	Tensioattivi non ionici
Parametri microbiologici	<i>Escherichia coli</i>

Nel caso in cui per gli idrocarburi totali si riscontrassero superamenti rispetto ai valori limite di riferimento previsti dalla normativa in materia di acque sotterranee (D.Lgs. 152/06 e D.Lgs. 30/2009), in termini di superamenti dell'n-esano, si andranno a ricercare anche Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e Composti Organici Aromatici (BTEX).

Tabella 57 – Parametri da monitorare nel caso gli idrocarburi totali presentassero superamenti rispetto ai valori limite di riferimento previsti dalla normativa in materia di acque sotterranee.

Parametro	
IPA	Benzo(a)antracene
	Benzo(a)pirene
	Benzo(b)fluorantene
	Benzo(k)fluorantene
	Benzo(g,h,i)perilene
	Crisene
	Dibenzo(a,h)antracene
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene
	Pirene
	Σ (benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3-c,d)pirene)
BTEX	Benzene
	Etilbenzene
	Toluene
	(m+p)-xilene

La determinazione dei parametri chimico – fisici fornisce una indicazione generale sullo stato di qualità delle acque di falda, ma può fornire anche un'indicazione di eventuali interferenze delle opere previste con le acque sotterranee. Infatti, ad esempio, significative variazioni di pH possono essere collegate a fenomeni di dilavamento di conglomerati cementizi, mentre variazioni della conducibilità elettrica possono essere ricondotte a fenomeni di dilavamento di pasta di cemento con conseguente aumento del contenuto di ioni o a sversamenti accidentali; infine variazioni significative di temperatura possono indicare modifiche o alterazioni nei meccanismi di alimentazione della falda, dovute a sversamenti o ad apporti di acque superficiali.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 192 di 273

La determinazione di specifici parametri chimici, oltre a fornire una caratterizzazione di massima della circolazione idrica sotterranea, è finalizzata alla valutazione delle eventuali problematiche di interferenza qualitativa tra acquifero ed opere in sottterraneo (dilavamento di acque di cantiere, dissoluzione spritz-beton, agenti fluidificanti utilizzati negli scavi, additivi fluidificanti per calcestruzzi, contatto con i materiali di rivestimento, ecc) o eventuali sversamenti accidentali collegati alle attività e alle installazioni dei cantieri.

In particolare, parametri quali bicarbonati, solfati, cloruri, nitrati, tensioattivi anionici, possono permettere di individuare eventuali interferenze tra le lavorazioni previste e le acque sotterranee, parametri quali gli idrocarburi totali possono essere indicatori di sversamenti accidentali o fenomeni di dilavamento di acque di cantiere, mentre la determinazione di parametri microbiologici, quali *E. coli*, può consentire di individuare eventuali contaminazioni di origine antropica potenzialmente correlate alla presenza dei cantieri.

12.7.3 Metodologie di indagine e metodiche di rilevamento

Misure di portata e del livello piezometrico

Per le sorgenti si rileva la portata. In generale, le misure di portata vengono effettuate con metodo volumetrico: viene utilizzato un recipiente di volume noto e si calcola il tempo necessario affinché ne avvenga il completo riempimento. In caso di portate troppo elevate per poter applicare il metodo volumetrico, le misure di portata possono essere effettuate utilizzando un mulinello idrometrico.

Per i pozzi si rileva il livello piezometrico. Le misure vengono effettuate, tramite sonda freaticometrica, in termini di soggiacenza (distanza che intercorre tra il piano campagna e la superficie della falda libera). Il livello freatico (livello piezometrico della falda libera espresso in m s.l.m.) può essere ricavato dalla differenza fra la quota del piano campagna e il valore di soggiacenza misurato.

Tabella 58 – Unità di misura delle misure di portata e di livello freaticometrico.

Parametro	Unità di Misura
Portata	(L/min)
Livello	(m.p.c.)

Misure parametri chimico – fisici in situ

Per quanto riguarda i pozzi, prima di procedere alla fase di campionamento, occorre eliminare l'acqua presente all'interno del pozzo e del dreno, che non è generalmente rappresentativa della qualità dell'acqua sotterranea del sito in esame, attraverso lo spurgo.

Lo spurgo consiste in uno sviluppo ridotto realizzato con pompa a bassa portata in modo da minimizzare la variazione del livello freaticometrico nel corso delle operazioni.

Dopo aver estratto un volume di acqua sufficiente ad ottenere un'acqua non torbida, e ad avere la stabilità dei parametri chimico-fisici si può procedere alla misura dei parametri in-situ.

Le misure speditive in situ dei parametri chimico fisici dei punti di misura (sorgenti e pozzi) monitorati sono effettuate tramite sonda multiparametrica. I valori rilevati sono determinati dalla media di tre determinazioni consecutive.

Nella seguente tabella sono indicati i parametri per i quali vengono effettuate le misure in situ e le relative unità di misura.

Tabella 59 – Parametri in situ e relative unità di misura.

Parametro	Unità di Misura
Temperatura aria	(°C)
Temperatura acqua	(°C)
pH	-
Conducibilità a 20°C	(µS/cm)
Tenore di ossigeno	(mg/L)

Prelievo di campioni per l'analisi di laboratorio

Il campionamento avviene con modalità differenti per sorgenti e pozzi.

Per le sorgenti, le aliquote vengono prelevate direttamente dal punto di emergenza della sorgente. Per i pozzi il prelievo dei campioni avviene tramite pompa "low flow" (bassa portata). Tale campionamento deve essere preceduto dallo spurgo di un congruo volume di acqua in modo da scartare l'acqua giacente e prelevare un campione rappresentativo della falda.

Il monitoraggio delle acque sotterranee prevede campionamenti periodici nei punti prescelti di un quantitativo di acqua sufficiente per il corretto svolgimento delle analisi di laboratorio sia chimico-fisiche che microbiologiche, laddove previste.

I contenitori utilizzati, preventivamente contrassegnati da apposite etichette di tipo autoadesivo con sopra riportate la sigla identificativa del punto di prelievo e la data e ora del campionamento, vengono subito stoccati in casse refrigerate per impedirne il deterioramento, e successivamente recapitati al laboratorio di analisi entro le ventiquattro ore dal prelievo.

Per ogni prelievo viene redatto un verbale di campionamento trasmesso in copia al laboratorio di analisi.

Nella tabella sotto riportata sono indicati i parametri analizzati e le relative unità di misura e metodologie di analisi che sono utilizzate per la determinazione di ciascun parametro.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 194 di 273

Tabella 60 – Parametri per le analisi di laboratorio e relative metodologie di analisi ed unità di misura.

	Parametro	Metodica Analitica	Unità di Misura
Parametri generali	Nitrati	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(mg/L)
	Ione ammonio	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(µg/L)
	Cloruri	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(mg/L)
	Solfati	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(mg/L)
	Torbidità	APAT CNR IRSA 2110 Man 29 2003	(NTU)
	Durezza totale	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003 + APAT CNR IRSA 2040A Man 29 2003	(mg/L)
	Bicarbonati	APAT CNR IRSA 2010 B Man 29 2003	(mg/L)
	Sodio (Na)	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)
	Potassio (K)	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)
	Calcio (Ca)	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)
	Magnesio (Mg)	APAT CNR IRSA 3030 Man 29 2003	(mg/L)
	Silice	EPA 3005A+6010C	(mg/L)
	Ortofosfati	Manuale Unichim 2252 2008	(mg/L)
	Fluoruri	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(µg/L)
	Nitriti	Apha Standard Method for the examination of Water and wastewater, ed 22nd 2012. 4110B + 4110D	(µg/l)
	Alluminio (Al)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
	Arsenico (As)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
	Cadmio (Cd)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
	Cromo (Cr)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
	Cromo esavalente (Cr VI)	EPA 7199 1996; APAT CNR IRSA 3150C Man 29 2003	(µg/L)
	Ferro (Fe)	EPA 200.8 1994	(µg/L)
	Mercurio (Hg)	APAT CNR IRSA 3200A1 Man 29 2003	(µg/L)
Manganese (Mn)	EPA 200.8 1994	(µg/L)	
Nichel (Ni)	EPA 200.8 1994	(µg/L)	
Piombo (Pb)	EPA 200.8 1994	(µg/L)	
Rame (Cu)	EPA 200.8 1994	(µg/L)	
Zinco (Zn)	EPA 200.8 1994	(µg/L)	
Idrocarburi	Idrocarburi Totali (n-esano)	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006 + EPA 3510C 1996 + EPA 8015C 2007	(µg/L)
Alifatici clorurati	Cloruro di vinile	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/L)
Tensioattivi	Tensioattivi Anionici	a MBAS rev.3 2011	(mg/L)

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 195 di 273

Parametro		Metodica Analitica	Unità di Misura
	Tensioattivi non ionici	a BIAS rev.3 2011	(mg/L)
Parametri Microbiologici	<i>Escherichia coli</i>	APAT CNR IRSA 7030 F Man 29 2003	(UFC/100 mL)

* Potranno essere utilizzate metodiche diverse da quelle qui riportate purché risultino rispettati i criteri di equipollenza e/o interconfronto con le Arpa di riferimento.

Come sopra dettagliato, in caso di superamenti dei valori limite di riferimento degli idrocarburi totali in termini di n-esano, si andranno a monitorare anche Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e Composti Organici Aromatici (BTEX). Nella tabella sotto riportata sono indicate le metodologie di analisi utilizzate per la loro determinazione e le relative unità di misura.

Tabella 61 – Parametri analizzati in caso di superamento del valore limite degli idrocarburi in termini di n-esano e relative metodologie di analisi ed unità di misura.

Parametro		Metodica Analitica	Unità di Misura
IPA	Benzo(a)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(a)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(b)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(k)fluorantene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Benzo(g,h,i)perilene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Crisene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Dibenzo(a,h)antracene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Pirene	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
	Σ IPA (benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3-c,d)pirene)	APAT CNR IRSA 5080 Man 29 2003	(µg/l)
BTEX	Benzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Etilbenzene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	Toluene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)
	(m+p)-xilene	EPA 5030C 2003 + EPA 8260C 2006	(µg/l)

12.7.4 Valori limite di riferimento

Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite di riferimento dei parametri oggetto di monitoraggio previsti per le acque sotterranee ai sensi del D.Lgs. 152/06, Tabella 2 – Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - Allegato 5 al Titolo V, parte quarta, e del D.Lgs. 30/2009, Tabella 2 – Standard di qualità e Tabella 3 – Valori soglia ai fini del buono stato chimico – Allegato 2.

Tabella 62 – Valori limite di riferimento dei parametri oggetto di monitoraggio - D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 30/2009.

Parametro		Limiti normativi D.Lgs. 152/2006	Limiti normativi D.Lgs. 30/2009	Unità di Misura
Parametri generali	Nitrati	n.d.	50	(mg/L)
	Ione ammonio	n.d.	500	(µg/L)
	Cloruri	n.d.	250	(mg/L)
	Solfati	250	250	(mg/L)
	Nitriti	500	500	(µg/L)
	Fluoruri	1500	1500	(µg/L)
	Alluminio (Al)	200	n.d.	(µg/L)
	Arsenico (As)	10	10	(µg/L)
	Cadmio (Cd)	5	5*	(µg/L)
	Cromo (Cr)	50	50	(µg/L)
	Cr VI	5	5	(µg/L)
	Ferro (Fe)	200	n.d.	(µg/L)
	Mercurio (Hg)	1	1**	(µg/L)
	Nichel (Ni)	20	20	(µg/L)
	Piombo (Pb)	10	10***	(µg/L)
	Rame (Cu)	1.000	n.d.	(µg/L)
	Manganese (Mn)	50	n.d.	(µg/L)
Zinco (Zn)	3.000	n.d.	(µg/L)	
Idrocarburi	Idrocarburi Totali (n-esano)	350	350	(µg/L)

*Valori soglia (µg/L) in caso di interazione con acque superficiali:

0,08 (Classe 1)

0,09 (Classe 2)

0,15 (Classe 3)

0,25 (Classe 4)

Per il Cadmio e composti i valori dei valori soglia variano in funzione della durezza dell'acqua classificata secondo le seguenti quattro categorie: Classe 1: < 50 mg CaCO₃/l, Classe 2: da 50 a < 100 mg CaCO₃/l, Classe 3: da 100 a < 200 mg CaCO₃/l, Classe 4: ≥ 200 mg CaCO₃/l

** Valore soglia (µg/L) in caso di interazione con acque superficiali: 0,03

*** Valore soglia (µg/L) in caso di interazione con acque superficiali: 7,2

Come sopra dettagliato, in caso di superamenti dei valori limite di riferimento degli idrocarburi totali in termini di n-esano, si andranno a monitorare anche Idrocarburi Policiclici Aromatici (IPA) e Composti Organici Aromatici (BTEX). Nella seguente tabella vengono riportati i valori limite di riferimento di tali parametri nelle acque sotterranee ai sensi del D.Lgs. 152/06, Tabella 2 – Concentrazione soglia di contaminazione nelle acque sotterranee - Allegato 5 al Titolo V, parte quarta, e del D.Lgs. 30/2009, Tabella 2 – Standard di qualità e Tabella 3 – Valori soglia ai fini del buono stato chimico – Allegato 2.

Tabella 63 – Valori limite di riferimento di IPA e BTEX - D.Lgs. 152/2006 e D.Lgs. 30/2009.

Parametro		Limiti normativi D.Lgs. 152/2006	Limiti normativi D.Lgs. 30/2009	Unità di misura
IPA	Benzo(a)antracene	0.1	n.d.	(µg/l)
	Benzo(a)pirene	0.01	0.01	(µg/l)
	Benzo(b)fluorantene	0.05	0.05	(µg/l)
	Benzo(k)fluorantene	0.05	0.05	(µg/l)
	Benzo(g,h,i)perilene	0.01	0.01	(µg/l)
	Crisene	5	n.d.	(µg/l)
	Dibenzo(a,h)antracene	0.01	0.01	(µg/l)
	Indeno(1,2,3-c,d)pirene	0.1	0.1	(µg/l)
	Pirene	50	n.d.	(µg/l)
	∑ IPA (benzo(b)fluorantene, benzo(k)fluorantene, benzo(g,h,i)perilene, indeno(1,2,3-c,d)pirene)	0.1	n.d.	(µg/l)
BTEX	Benzene	1	1	(µg/l)
	Etilbenzene	50	50	(µg/l)
	Toluene	15	15	(µg/l)
	Para-xilene	10	10	(µg/l)

12.8 Valori limite di riferimento, calcolo dei valori tipici, curva di esaurimento delle portate (portate - soglia) e livelli soglia

Durante la fase di corso d'opera, i valori relativi ai parametri oggetto del **monitoraggio chimico** dovranno essere confrontati con dei valori di riferimento in modo da poter tempestivamente rilevare eventuali segnali di alterazioni potenzialmente connessi con la realizzazione delle opere.

Le normative di riferimento (D.Lgs. 152/2006; D.Lgs. 30/2009) definiscono i valori limite di riferimento per la qualità delle acque sotterranee. In particolare, il D.Lgs. 30/2009 riporta gli standard di qualità per alcuni parametri e i valori soglia per altri parametri necessari alla valutazione del buono stato chimico delle acque sotterranee.

Ove per alcuni parametri non siano già disponibili valori limite e valori standard di riferimento in base alla normativa, tali valori saranno identificati in base ai dati acquisiti ad hoc nella fase Ante Operam per la caratterizzazione "sito specifica". In particolare, i **valori di riferimento** dei dati di monitoraggio per tali parametri, si baseranno sulla definizione dei "**valori tipici**" dei parametri statistici.

Una metodologia proposta per la definizione dei valori tipici di ogni parametro prevede una stima dei valori compresi tra il 10^{mo} e il 90^{mo} percentile dei dati rilevati.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 198 di 273

Pertanto, in base alle risultanze analitiche ottenute per singolo parametro monitorato, il valore di riferimento sarà assunto secondo il seguente criterio:

- Se il parametro in esame è tra quelli per i quali la normativa vigente (D.Lgs. 152/2006; D.Lgs. 30/2009) definisce i valori limite di riferimento, il valore di riferimento per tale parametro sarà quello riportato dalla normativa (ossia, in via cautelativa, si confronta il valore del parametro ottenuto dalla singola attività di monitoraggio con il relativo valore limite riportato dalla normativa);
- Se il parametro in esame non è tra quelli per i quali la normativa vigente (D.Lgs. 152/2006; D.Lgs. 30/2009) definisce i valori limite di riferimento, il valore di riferimento sarà il 90° percentile.

Qualora dalla definizione dei valori tipici, venga stimato che i valori di fondo naturale di un determinato parametro siano superiori ai valori limite di riferimento riportati dalla normativa vigente, il valore di riferimento sarà costituito dal 90° percentile.

Per quanto riguarda il **monitoraggio dello stato quantitativo**, sulle sorgenti oggetto del monitoraggio integrativo nell'Ante Operam sarà effettuato un periodo di osservazione di almeno un anno e con un'intensificazione delle misure di portata, soprattutto nei mesi coincidenti con il periodo di esaurimento naturale delle portate, in modo da disporre di una serie di dati sufficientemente lunga e tale da consentire la definizione, per ciascuna sorgente, di portate – soglia di confronto da utilizzare nei monitoraggi in corso d'opera, come dettagliato nel paragrafo 12.6 - *“Ambiti di monitoraggio, punti di monitoraggio e tipologia di monitoraggio”*. Infatti, in assenza delle portate – soglia, non sarebbe possibile evidenziare con efficacia i segni di un potenziale depauperamento quantitativo delle sorgenti.

Per quanto concerne i pozzi, sui pozzi oggetto di monitoraggio integrativo nell'Ante Operam verranno effettuate almeno 8 misure del livello piezometrico, in modo da consentire la definizione, per ciascun pozzo, di livelli – soglia di confronto da utilizzare nei monitoraggi in corso d'opera, per poter evidenziare i segnali di un potenziale depauperamento quantitativo dei pozzi.

12.9 Articolazione temporale delle attività

Di seguito si elencano i criteri applicati per la tipologia di monitoraggio adottata nei vari punti di controllo individuati e l'articolazione temporale di tali monitoraggi in coerenza con la normativa vigente in materia.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 199 di 273</p>

12.9.1 Ante Operam

Con riferimento alle zone precedentemente individuate, le indagini saranno eseguite con le seguenti frequenze:

- zona montana – sorgenti:
 - misure di portata:
 - a) sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo: cadenza mensile da Giugno ad Ottobre e trimestrale nei restanti mesi al fine di ricostruire la curva di esaurimento delle portate in modo da avere una serie di dati sufficientemente distribuita nel tempo e tale da consentire la definizione, per ciascuna sorgente, di portate – soglia di confronto da utilizzare nei monitoraggi in corso d’opera.;
 - b) tutte le altre sorgenti: cadenza trimestrale, (primavera, estate, autunno, inverno);
 - misure parametri in situ: in concomitanza con le misure di portata di cui al punto precedente;
 - analisi di laboratorio:
 - a) sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo: cadenza trimestrale a cui si aggiunge un monitoraggio addizionale nel periodo tra Giugno ed Ottobre;
 - b) tutte le altre sorgenti: una volta durante la fase di ante operam, in concomitanza di uno dei monitoraggi delle sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo (ma non nei mesi coincidenti con il periodo di esaurimento naturale delle portate);
- zona di pianura e pedemontana – pozzi:
 - misure del livello piezometrico:
 - a) pozzi oggetto di monitoraggio integrativo: otto misure in concomitanza con le analisi di cui al punto seguente, in modo da consentire la definizione, per ciascun pozzo, di livelli – soglia di confronto da utilizzare nei monitoraggi in corso d’opera;
 - b) tutti gli altri pozzi: cadenza trimestrale;
 - analisi in situ e di laboratorio:
 - a) pozzi oggetto di monitoraggio integrativo: otto misure su un set di parametri base per caratterizzare gli acquiferi e sui parametri ritenuti significativi in relazione all’analisi delle pressioni e degli impatti attesi;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 200 di 273

- b) tutti gli altri pozzi: una volta durante l'Ante Operam, in concomitanza di uno dei monitoraggi dei pozzi oggetto di monitoraggio integrativo (ma non nel periodo estivo).

In relazione alla concreta possibilità di esecuzione dei rilievi, le operazioni di monitoraggio Ante Operam verranno realizzate per almeno un anno e si protrarranno fino all'inizio della fase del corso d'opera (inizio lavori).

12.9.2 Corso d'Opera

Con riferimento alle zone precedentemente individuate, le indagini saranno eseguite con le seguenti frequenze:

- zona montana - sorgenti
 - misure di portata:
 - a) tutte le sorgenti: cadenza trimestrale (primavera, estate, autunno, inverno);
 - b) via via che il fronte scavi si avvicinerà alle sorgenti dell'Ante Operam interessate da tali lavorazioni, la frequenza delle misure di portata su tali sorgenti verrà intensificata fino a mensile. Qualora le sorgenti interessate presentassero anomalie, la frequenza delle misure diverrà bisettimanale/settimanale e il monitoraggio verrà esteso anche a nuovi punti d'acqua che non fanno parte dei punti di monitoraggio dell'Ante Operam, ritenuti significativi nell'ambito del medesimo contesto idrogeologico e scelti tra quelli censiti nelle "Carte dei punti d'acqua" (IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-005-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-006-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-007-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-008-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-009-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-010-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-011-B00). Per maggiori dettagli si rimanda ai relativi elaborati tecnici e procedurali del General Contractor;
 - misure parametri in situ: in concomitanza con le misure di portata al punto precedente;
 - analisi di laboratorio:
 - a) sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo: cadenza trimestrale a cui si aggiunge un monitoraggio addizionale nel periodo tra Giugno ed Ottobre;
 - b) tutte le altre sorgenti: una volta all'anno, in concomitanza di uno dei monitoraggi delle sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo (ma non nei mesi coincidenti con il periodo di esaurimento naturale delle portate);

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 201 di 273</p>

- zona di pianura - pozzi
 - misure del livello piezometrico:
 - a) tutti i pozzi: cadenza trimestrale;
 - b) via via che il fronte scavi si avvicinerà ai pozzi dell'Ante Operam interessate da tali lavorazioni, la frequenza delle misure di portata su tali pozzi verrà intensificata fino a mensile. Qualora i pozzi interessati presentassero anomalie, la frequenza delle misure diverrà bisettimanale/settimanale e il monitoraggio verrà esteso anche a nuovi punti d'acqua che non fanno parte dei punti di monitoraggio dell'Ante Operam, ritenuti significativi nell'ambito del medesimo contesto idrogeologico e scelti tra quelli censiti nelle "Carte dei punti d'acqua" (IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-005-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-006-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-007-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-008-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-009-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-010-B00, IG51-00-E-CV-G4-GE00-02-011-B00). Per maggiori dettagli si rimanda ai relativi elaborati tecnici e procedurali del General Contractor;
 - analisi in situ e di laboratorio:
 - a) pozzi oggetto di monitoraggio integrativo: cadenza trimestrale;
 - b) tutti gli altri pozzi: una volta all'anno, in concomitanza di uno dei monitoraggi dei pozzi oggetto di monitoraggio integrativo (ma non nel periodo estivo).

12.9.3 Post Operam

La durata del monitoraggio Post Operam sarà di almeno un anno e comunque per una durata variabile in funzione della tipologia di opera e della significatività degli effetti sull'ambiente idrico sotterraneo e verrà eseguito al termine dei lavori di realizzazione dell'opera.

Con riferimento alle zone precedentemente individuate, le indagini saranno eseguite con le seguenti frequenze:

- zona montana – sorgenti:
 - misure di portata: cadenza mensile per i primi sei mesi e poi semestrale;
 - misure parametri in situ: in concomitanza con le misure di portata di cui al punto precedente;
 - analisi di laboratorio:
 - a) sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo: cadenza trimestrale;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 202 di 273

- b) tutte le altre sorgenti: una volta durante il Post Operam, in concomitanza di uno dei monitoraggi delle sorgenti oggetto di monitoraggio integrativo (ma non nei mesi coincidenti con il periodo di esaurimento naturale delle portate);
- zona di pianura e pedemontana – pozzi:
 - misure del livello piezometrico: cadenza mensile per i primi sei mesi e poi semestrale;
 - analisi in situ e di laboratorio:
 - a) pozzi oggetto di monitoraggio integrativo: cadenza trimestrale;
 - b) tutti gli altri pozzi: una volta durante il Post Operam, in concomitanza di uno dei monitoraggi dei pozzi oggetto di monitoraggio integrativo (ma non nel periodo estivo).

12.10 Sintesi dei punti di monitoraggio della componente acque sotterranee

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente acque sotterranee.

A differenza delle altre componenti, la tabella include l'informazione relativa:

- ai punti oggetto di monitoraggio integrativo a seguito dell'evoluzione normativa aggiornata e delle valutazioni intercorse in merito all'approfondimento delle indagini geognostiche e idrogeologiche trasmesse in ottemperanza al punto 1 (lettere d, e f) e al punto 2 (lettere a, d) della DVA-2014-0035438 del 30/10/2014;
- alla pK del punto di monitoraggio rispetto alla linea.

Ove si indica nd, significa che la pK non è definita in quanto tale punto non risulta associato al monitoraggio della linea.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 203 di 273

Tabella 64 – Sintesi dei punti di monitoraggio della componente acque sotterranee (Integr: punti oggetto di monitoraggio integrativo).

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
P-AL-001		X	DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - Monte	1	2	3	4	5	nd	
P-AL-002		X	DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - Monte	1	2	3	4	5	nd	
P-AL-003		X	DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5) - Monte	1	2	3	4	5	nd	
P-AL-004		X	DP07/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5), - Monte	1	2	3	4	5	nd	
P-AL-005		X	DP07/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5), C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5) - Monte	1	2	3	4	5	nd	
P-AL-006		X	C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5), DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5) - Monte		2	3	4	5	nd	
P-AL-007		X	DP07/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5), C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5), DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5) - Valle	1	2	3	4	5	nd	
P-AR-004	X		CA20B (Lotto 2-3-4-5) - GN16-GA1J-TR12-IR1D-IR1C (Lotto 2)		2	3	4	5	28+350	
P-AR-005	X		CA20B (Lotto 2-3-4-5) - GN16-GA1J-TR12-IR1D-IR1C (Lotto 2)		2	3	4	5	28+400	
P-AR-015	X		CA20B (Lotto 2-3-4-5) -GA1J-TR12-IR1D-IR1C (Lotto 2)		2	3	4	5	28+500	
P-AR-019	X		GN16-GA1J (Lotto 2)		2				28+200	
P-AR-022			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14V (Lotto 3) - GN15W (Lotto 2)		2	3	4	5	26+320	
P-AR-025		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) -GN14V (Lotto 3) - GN15W (Lotto 2) - GA1U (Lotto 1)	1	2	3	4	5	27+110	
P-AR-027		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) -GN14V (Lotto 3) - GN15W (Lotto 2) - GA1U (Lotto 1)	1	2	3	4	5	27+170	
P-AR-032			GN16-GN15X (Lotto 2)		2				27+820	
P-AR-162			GN14T-GN14U (Lotto 3) - GN15T-GN15V (Lotto 2)		2	3			24+300	
P-GA-101	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14U (Lotto 3) - GN15V (Lotto 2)		2	3	4	5	25+670	
P-GA-112			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3	4	5	23+500	
P-GA-114			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3	4	5	23+250	
P-GE-004			NV02-GNSA-GASB-GNSB (Lotto 1)	1					nd	
P-GE-005			NV02-GNSA-GASB-GNSB (Lotto 1)	1					nd	

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
204 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
P-GE-060			NV02-GNSA-GASB-GNSB (Lotto 1)	1					nd	
P-NL-003	X		TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4		41+360 (Progr. Shunt: 6+750)	
P-NL-004	X		GA53-GA55 (Lotto 4-5) - TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4	5	40+810 (Progr. Shunt: 5+850)	
P-NL-006	X		GA53 (Lotto 4-5) - TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4	5	41+000 (Progr. Shunt: 5+950)	
P-NL-008	X		TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4		41+350 (Progr. Shunt: 6+350)	
P-NL-010	X		TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4		40+920 (Progr. Shunt: 6+120)	
P-NL-011	X		TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4		41+900	
P-NL-012	X	X	GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Monte				4	5	40+290 (Progr. Shunt: 4+970)	
P-NL-013	X		GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - TR53 (Lotto 4) - TR54 (Lotto 3)			3	4	5	41+250 (Progr. Shunt: 5+760)	
P-NL-018	X	X	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) Monte - TR51-TR52 (Lotto 4) - IR1K- IR1J-IV14 (Lotto 3)		2	3	4	5	38+200	
P-NL-019	X		CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) - TR51-TR52 (Lotto 4) - IR1K-IR1J- IV14 (Lotto 3)			3	4		38+180	
P-NL-024	X	X	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) Monte - TR51-TR52 (Lotto 4) - IR1K- IR1J-IV14 (Lotto 3)		2	3	4	5	37+950	
P-NL-033	X		IR1G-IV13-IR1H (Lotto 3)			3			37+600	

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
205 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
P-NL-036	X	X	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) - TR51-TR52 (Lotto 4) - IR1K-IR1J-IV14 (Lotto 3) - GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Monte		2	3	4	5	38+450	
P-NL-038	X		TR13 (Lotto 3)			3			39+410	
P-NL-041	X	X	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) - Valle		2	3	4	5	39+190	
P-NL-055	X		TR51-TR52 (Lotto 4)				4		37+880	
P-NL-065		X	DP06/RMP2 (Lotto 1-2) - Monte	1	2				nd	
P-NL-066		X	DP06/RMP2 (Lotto 1-2) - Monte	1	2				nd	
P-NL-067		X	DP06/RMP2 (Lotto 1-2) - Monte	1	2				nd	
P-NL-073	X	X	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) Monte - GN1BC-GN1CB-GN1Y (Lotto 3) - GA1L (Lotto 2)		2	3	4	5	36+750	
P-NL-076	X	X	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) Monte - GN1BC-GN1CB-GN1Y (Lotto 3) - GA1L (Lotto 2)		2	3	4	5	36+380	
P-NL-105	X		GA41 (Lotto 2)		2				35+050	
P-NL-109	X		CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - GN1BC-GN1CB-GN1Y (Lotto 3) - GA1L (Lotto 2)		2	3			36+600	
P-NL-111	X	X	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) Valle - GN41 (Lotto 3) - GN1BC-GN1CB-GN1Y (Lotto 3)			3	4	5	34+860	
P-NL-113	X	X	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) Valle - GN1CB-GN1BC-GN1Y (Lotto 3)			3	4	5	34+570	
P-NL-115	X		GN41 (Lotto 3)			3			34+420	
P-NL-117	X		GN41 (Lotto 3)			3			34+380	
P-NL-120	X		GN41 (Lotto 3)			3			34+600	
P-NL-125	X		GN41 (Lotto 3)			3			34+300	
P-NL-128	X	X	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) Monte - GN41-GN1BB (Lotto 3)			3	4	5	34+180	
P-NL-138	X	X	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) Monte - GN1BA-GN1CA-GN1BB-GN1Y (Lotto 3)			3			33+900	
P-NL-145	X		GN1BA-GN1CA-GN1BB-GN1Y (Lotto 3)			3			33+820	
P-NL-146	X	X	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) Valle - GN1CB-GN1BB-GN1Y (Lotto 3)			3	4	5	34+170	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 206 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
P-NL-151	X	X	GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Monte				4	5	39+160 (Progr. Shunt: 1+890)	
P-NL-170	X		GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5)				4	5	39+290 (Progr. Shunt: 2+800)	
P-NL-179			GA52 (Lotto 5)					5	40+29 (Progr. Shunt: 5+500)	
P-NL-211		X	CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) Valle - GN1CB-GN1BB-GN1Y (Lotto 3)			3	4	5	34+980	
P-NL-217			CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) - GN1CB-GN1BB-GN1Y (Lotto 3)			3			34+520	
P-NL-221		X	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) Valle - TR51-TR52 (Lotto 4) - IR1K-IR1J-IV14 (Lotto 3)		2	3	4	5	38+600	
P-NL-232		X	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) Valle - GN1CB-GN1BB-GN1Y (Lotto 3) - GA1L (Lotto 2)		2	3	4	5	36+800	
P-NL-235		X	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5) Valle - TR51-TR52 (Lotto 4) - IR1K-IR1J-IV14-GA54 (Lotto 3)		2	3	4	5	38+730	
P-NL-242		X	DP06/RMP2 (Lotto 1-2) - Valle	1	2				nd	
P-NL-249b		X	DP06/RMP2 (Lotto 1-2) Valle - CA23/COP7 (Valle) (Lotto 2-3-4-5) - IR1G-IV13-IR1H (Lotto 3)	1	2	3	4	5	37+180	
P-PO-006	X		TR14 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2)		2	3			43+690	
P-PO-007	X	X	TR14 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2) - DP22/Cava Apri e Chiudi C.Na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) Monte		2	3	4	5	43+530	
P-PO-010	X	X	TR14 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2) - DP22/Cava Apri e Chiudi C.Na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) Monte		2	3	4	5	43+150	
P-PO-012	X		GA1M (Lotto 2)		2				42+630	
P-PO-015	X	X	GA1M (Lotto 2) - Valle		2				42+570	
P-PO-016	X	X	GA1M (Lotto 2) - Valle		2				41+240	
P-PO-017			TR13 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2)		2	3			40+900	

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
207 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
P-PO-019	X		TR13 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2)		2	3			40+830	
P-PO-023	X	X	TR13 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2) Monte		2	3			40+190	
P-PO-025	X		TR13 (Lotto 3)			3			40+040	
P-PO-031	X		TR13 (Lotto 3) - GA52 (Lotto 5)			3		5	40+000	
P-PO-038	X	X	GA52 (Lotto 5) - GA51-GA54 (Lotto 4) GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Valle				4	5	39+530 (Progr. Shunt: 2+190)	
P-PO-040	X		GA52 (Lotto 5) - GA51-GA54 (Lotto 4)				4	5	39+540 (Progr. Shunt: 2+240)	
P-PO-042	X		GA1M (Lotto 2)		2				41+750	
P-PO-044	X	X	GA1M (Lotto 2) - Valle		2				41+510	
P-PO-046			GA1M (Lotto 2)		2				41+270	
P-PO-054			TR13 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2)		2	3			40+690	
P-PO-060	X	X	TR14 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2) - DP22/Cava Apri e Chiudi C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) Monte	1	2	3	4	5	43+290	
P-PO-062	X	X	GA1M (Lotto 2) - Valle		2				42+220	
P-PO-063	X	X	GA1M (Lotto 2) - Valle		2				42+480	
P-PO-105		X	TR13 (Lotto 3) - GA1M (Lotto 2) Monte		2	3			40+310	
P-PO-111	X	X	GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Valle				4	5	40+200 (Progr. Shunt: 3+770)	
P-PO-171	X		GA52 (Lotto 5)					5	39+990 (Progr. Shunt: 2+990)	
P-PO-172	X		GA52 (Lotto 5)					5	40+150 (Progr. Shunt: 3+090)	
P-PO-174	X		GA52 (Lotto 5)					5	40+090	

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
208 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
									(Progr. Shunt: 2+900)	
P-PO-175	X		GA52 (Lotto 5)					5	40+300 (Progr. Shunt: 3+620)	
P-PO-176	X	X	GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Valle				4	5	40+100 (Progr. Shunt: 3+450)	
P-PO-177	X		GA52 (Lotto 5)					5	40+200 (Progr. Shunt: 3+850)	
P-PO-178	X		GA52 (Lotto 5)					5	40+270 (Progr. Shunt: 3+750)	
P-PO-180			GA52 (Lotto 5)					5	40+290 (Progr. Shunt: 3+800)	
P-PO-184	X	X	GA51-GA54 (Lotto 4) - GA52 (Lotto 5) - GA53-GA55 (Lotto 4-5) - Valle				4	5	40+470 (Progr. Shunt: 4+250)	
P-PO-186	X		GA52 (Lotto 5)					5	40+660 (Progr. Shunt: 4+880)	
P-PO-300		X	DP22/Cava Apri e Chiudi C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - Valle		2	3	4	5	Nd	
P-PO-301		X	DP22/Cava Apri e Chiudi C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - Valle		2	3	4	5	Nd	
P-PO-302		X	DP22/Cava Apri e Chiudi C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - Valle		2	3	4	5	nd	
P-PO-304		X	Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5) - Monte		2	3	4	5	nd	
P-SS-010			GN1A-GN1Y (Lotto 3) - GA1K (Lotto 2)		2	3			29+580	
P-SS-013	X		CA22/COP6 (Lotto 3-4-5) - GN1BA-GN1CA-GN1Y (Lotto 3)			3			33+430	
P-SS-023			GN1CA-GN1BA-GN1Y (Lotto 3)			3			32+000	

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 209 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
P-SS-024			GN1BA-GN1CA-GN1Y (Lotto 3)			3			32+860	
P-SS-030			GN1BA-GN1CA-GN1Y (Lotto 3)			3			30+100	
P-SS-034			GN1CA-GN1BA-GN1Y (Lotto 3)			3			30+370	
P-SS-045			GN1BA-GN1CA-GN1Y			3			30+600	
P-SS-051			GN1BA-GN1CA-GN1Y			3			31+700	
P-SS-054			GN1BA-GN1CA-GN1Y			3			31+900	
P-TO-003	X	X	IR12-IR13-IV19 (Lotto 3) - Monte			3			52+800	
P-TO-022	X	X	IR12-IR13-IV19 (Lotto 3) - Valle			3			52+270	
P-TO-050	X	X	CA26/COP10 (Lotto 3-4-5) Valle - TR16 (Lotto 3)			3	4	5	47+470	
P-TO-055		X	CA26/COP10 (Lotto 3-4-5) Monte - TR16 (Lotto 3)			3	4	5	46+710	
P-TO-061	X	X	CA26/COP10 (Lotto 3-4-5) Monte - IV16-TR15-IR1R-IR1Q (Lotto 3)			3	4	5	45+850	
P-TO-117		X	CA26/COP10 (Lotto 3-4-5) Valle - TR16 (Lotto 3)			3	4	5	47+290	
P-TO-287		X	IR12-IR13-IV19 (Lotto 3) - Valle			3			51+780	
P-TO-300		X	Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5) - Monte		2	3	4	5	nd	
P-TR-090	X	X	DP94/Riqualficazione Ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5) - Monte			3	4	5	nd	
P-TR-100	X	X	DP94/Riqualficazione Ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5) - Valle			3	4	5	nd	
S-AR-220/ S-AR-221*		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3	4	5	23+450	Chiappaschi
S-AR-225			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+300	Albergo Rotto
S-AR-243	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+100	Fontana d'Asino
S-AR-244			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+650	Acquafredda
S-AR-326	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W-GN14T (Lotto 3) - GN15U-GN15T (Lotto 2)		2	3	4	5	24+050	Galleria Borlasca
S-CE-003		X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5)			3	4	5	3+980	

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
210 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
S-CE-006			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	7+150	Villa Thea
S-CE-021			GN15E (Lotto 1)	1					5+120	Travi Maxeo
S-CE-027		X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15C (Lotto 3-5) - GN23E (Lotto 5)			3	4	5	4+300	C. Spinasso
S-CE-028			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN15A (Lotto 4) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15B (Lotto 4-5)			3	4	5	3+570	
S-CE-029			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN15A (Lotto 4) - GN14C (Lotto 3-5) - GN23E (Lotto 5)			3	4	5	3+250	Rio Molinassi sx
S-CE-042	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15C (Lotto 3-5) - GN14D (Lotto 1-2) -GN15D (Lotto 1)	1	2	3	4	5	5+000	Scotti
S-CE-056	X	X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5)			3	4	5	4+420	Rio Buxe La Guardia
S-CE-059			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5)			3	4	5	4+550	Rio Buxe La Guardia
S-CE-100	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	6+650	Badelli - Gaiazza
S-CE-204	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN15A (Lotto 4) - GN15B (Lotto 4-5)			3	4	5	3+600	Cassanego
S-CE-210	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	6+620	Gaiazza
S-CE-211	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	6+570	Sareto - Gaiazza
S-CE-220			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15B (Lotto 4-5)			3	4	5	3+480	Terrarossa
S-CE-223	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN15A (Lotto 4) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15B (Lotto 4-5)			3	4	5	3+500	Palazzo
S-CE-224			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15B (Lotto 4-5)			3	4	5	3+580	
S-CE-233	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN14C-GN15C (Lotto 3-5)			3	4	5	3+590	
S-CE-234	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	5+400	Via Pareti - La Cappelletta
S-CE-235	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	5+220	Scotti - Via Pareti

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
211 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
S-CE-239	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C-GN15C (Lotto 3-5)			3	4	5	4+380	Rio Ruso
S-CE-241	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	5+750	Paradiso
S-CE-307			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15E-GN15F (Lotto 3-5)						5+350	
S-CE-335	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	7+380	Pontasso
S-CE-365	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5)			3	4	5	4+620	Rio Buxe La Guardia
S-CM-065	X	X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	11+420	Rio Riasso
S-CM-067	X	X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	10+600	Via Paveto - Quatersa
S-CM-074	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	8+250	S. Stefano in Larvego
S-CM-081	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GA1E (Lotto 1) - GN14J-GN15J (Lotto 4)	1		3	4	5	10+620	Ferrea - Cravasco
S-CM-088			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GA1E (Lotto 1) - GN14H (Lotto 2)	1	2	3	4	5	9+440	C. Rizzolo
S-CM-096	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	12+305	
S-CM-101	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14E-GN15F (Lotto 3-5)			3	4	5	7+400	Novena - Gazzolo
S-CM-111	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	8+100	S. Stefano in Larvego
S-CM-112	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	8+150	S. Stefano in Larvego
S-CM-210		X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	8+750	
S-CM-213			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	8+500	
S-CM-215	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	8+950	Rebora
S-CM-217	X		GA1E (Lotto 1) - GN14H (Lotto 2)	1	2				9+520	Isoverde - Parodi
S-CM-219	X		GA1E (Lotto 1) - GN14H (Lotto 2)	1	2				9+580	Isoverde - Parodi
S-CM-221	X	X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GA1E (Lotto 1) - GN14H-GN14G (Lotto 2) -	1	2	3	4	5	9+760	C. Rizzolo -

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
212 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
			GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3) - GN15H (Lotto 2)							Ruderi
S-CM-368	X	X	GA1E (Lotto 1) - GN14H (Lotto 2)	1	2				9+480	I Buggi
S-CM-370	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GA1E (Lotto 1) - GN14H-GN14G-GN15H (Lotto 2) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)	1	2	3	4	5	9+620	C. Rizzolo - Ruderi
S-CM-373			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)		2	3	4	5	9+430	C. Torvi - Pian di Isola
S-CM-374			GN1WA (Lotto 3-4-5) - GA1E (Lotto 1) - GN14H-GN14G-GN15H (Lotto 2) - GN14F (Lotto 2-3) - GN15G (Lotto 3)	1	2	3	4	5	10+000	C. Lason - Pian di Isola
S-CM-376		X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GA1E (Lotto 1) - GN14F (Lotto 2-3) - GN14G (Lotto 2) - GN15G (Lotto 3)	1	2	3	4	5	10+200	C. Lason
S-FR-181	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14M-GN15N (Lotto 5)			3	4	5	15+600	C. Streccie
S-FR-189	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN15P-GN14N (Lotto 3)			3	4	5	16+850	C. Mollie di Sotto
S-FR-277	X	X	GN15Y-GN15Z (Lotto 5) - GA1T (Lotto 3) - GA1F-GN15M (Lotto 2)		2	3		5	16+900	Castagnola
S-FR-280			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN15H (Lotto 2)		2	3	4	5	18+100	C. Chiappa
S-FR-286	X		GN1F-GN15M (Lotto 2)		2				16+050	C. Cavetti
S-FR-330			GN15N (Lotto 5) - GN14M (Lotto 5) - GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN15P (Lotto 3) - GN14N (Lotto 3)			3	4	5	16+350	
S-GA-001			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14U (Lotto 3) - GN15V (Lotto 2)		2	3	4	5	25+300	Canaein
S-GA-226/ S-GA-227/ S-GA-228*			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+000	Fontana dello Zuccaro
S-GA-229	X	X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+500	C. Carpaneta
S-GA-230			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+850	Terrarossa
S-GA-231/S-GA-232*	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+400	Bruciate/-
S-GA-241			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W-GN14T-GN14U (Lotto 3) - GN15U-		2	3	4	5	24+100	Masseria

GENERAL CONTRACTOR



Consorzio Collegamenti Integrati Veloci

ALTA SORVEGLIANZA



GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
213 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
			GN15T-GN15V (Lotto 2)							Cappelletta
S-GA-242			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3	4	5	24+000	Masseria Cappelletta
S-GA-342		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14W (Lotto 3) - GN15U (Lotto 2)		2	3	4	5	23+150	Villa Paradiso
S-GE-006	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN22D-GN14B (Lotto 5) - GN14A (Lotto 4)			3	4	5	2+240	
S-GE-031	X		GN22D-GN2Y (Lotto 5)					5	1+000	
S-GE-032	X		GN22D-GN2Y (Lotto 5)					5	1+300	Rio Bordello - Fegino
S-GE-038	X	X	GN22D (Lotto 5)					5	1+500	Pian dei Bianchi
S-GE-051			GASG-GASF-GNSD (Lotto 2)		2				Nd	
S-GE-061			GNSA-GASB-GNSB-GASA (Lotto 1)	1					Nd	
S-GE-244			GN15E-GA1D (Lotto 1)	1					5+200	Prato Villa Marianna
S-GE-248	X	X	GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN14C (Lotto 3-5) - GN15A (Lotto 4) - GN23E (Lotto 5)			3	4	5	2+700	Geo
S-GE-250	X		GN23E (Lotto 5) - GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN15A (Lotto 4)			3	4	5	2+110	Murta
S-GE-252			GN14B-GN23E (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN1WA (Lotto 3-4-5)			3	4	5	2+010	Case Favale
S-GE-253	X		GN14B-GN23E (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN1WA (Lotto 3-4-5)			3	4	5	2+100	Favale - Murta
S-GE-254	X		GN14B-GN23E (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN1WA (Lotto 3-4-5)			3	4	5	2+160	Favale 2 - Murta
S-GE-260	X	X	GN22D (Lotto 5)					5	1+540	Rio Fontanelle - Trasta
S-GE-265	X		GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN22D-GN14B (Lotto 5) - GN14A (Lotto 4)			3	4	5	2+150	C. Gazzo
S-GE-270	X	X	GN11-GA1A (Lotto 1)	1					0+400	Ceresola - Trasta

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
214 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
S-GE-274			CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN11-GA1A (Lotto 1)	1	2	3	4	5	0+600	Fontana di Trasta
S-GE-275			CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN11-GA1B (Lotto 1)	1	2	3	4	5	1+020	
S-GE-276	X	X	GN2W (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN23C (Lotto 3) - GN12-GN13 (Lotto 2-3) - GN17 (Lotto 3)		2	3	4	5	1+600	Ceresola 3 - Trasta
S-GE-277	X		GN2W (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN23C (Lotto 3) - GN12-GN13 (Lotto 2-3) - GN17 (Lotto 3)		2	3	4	5	1+650	Ceresola 4 - Trasta
S-GE-278	X		GN2W (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN23C (Lotto 3) - GN12-GN13 (Lotto 2-3) - GN17 (Lotto 3)		2	3	4	5	1+550	Ceresola 2 - Trasta
S-GE-280			GN22D-GN23E (Lotto 5) - GN14A-GN15A (Lotto 4) - GN1WA (Lotto 3-4-5) - GN17 (Lotto 3)			3	4	5	1+880	Cuneo - Trasta
S-GE-281	X		GA1B-GN11-GA1C (Lotto 1) -GN23C (Lotto 3)	1		3			1+310	C. De Amicis - Trasta
S-IS-001			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	20+480	Rio della Nave - Tana d'Orso
S-IS-002			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	20+580	Cà del Passo - Tana d'Orso
S-IS-004			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+300	Nuvlei
S-IS-005			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+400	Mosan
S-IS-006		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+900	Del Prato - Borlasca
S-IS-199			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+100	Cugno - Borlasca
S-IS-200	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	22+150	Seggine - Borlasca
S-IS-211	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+820	Terrarossa - Tre Fontane

GENERAL CONTRACTOR



ALTA SORVEGLIANZA

IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Relazione GeneraleFoglio
215 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
S-IS-212			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+800	Novellino in sx impluvio
S-IS-213	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+810	Novellino 2 in dx impluvio
S-IS-214	X	X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+750	Volpara - Borlasca
S-IS-236			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14S-GN15S (Lotto 5)			3	4	5	21+700	Rio Fraccia - Borlasca
S-MG-144	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	12+200	Passo della Bocchetta
S-MG-315			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14K-GN15K (Lotto 4)			3	4	5	12+850	Costa Feccio Lungo
S-MG-348			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	12+680	M. Poggio
S-MG-361	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	12+320	Codabuona - M. Poggio
S-RS-315	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	19+200	C. Porale
S-SS-001			GN1BA-GN1CA-GN1Y (Lotto 3)			3			30+200	
S-VO-002			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14K-GN15K (Lotto 4)			3	4	5	13+000	Pian de la Veia 1
S-VO-003			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14K-GN15K (Lotto 4)			3	4	5	13+050	Pian de la Veia 2
S-VO-004			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14K-GN15K (Lotto 4)			3	4	5	13+900	Colonia M. Leco
S-VO-008			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14K-GN15K (Lotto 4)			3	4	5	14+100	C. Peasso
S-VO-010		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	18+400	C. Gragnuola
S-VO-011			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	18+480	Acquegiunte

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 216 di 273

Stazione	P.M.A. di PE 2012	Integr	Opera	L1	L2	L3	L4	L5	pK linea	Nome sorgente
S-VO-012			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	18+850	C. Ceresa
S-VO-019		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN14S (Lotto 5) - GN15S (Lotto 5)			3	4	5	20+950	Albergo I Frati
S-VO-021		X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	20+770	C. Barchetta
S-VO-030			GA1G (Lotto 1) - GN1G (Lotto 2) - GN14Y (Lotto 5)	1	2			5	17+950	C. Ferriera Nuova
S-VO-035			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14J-GN15J (Lotto 4)			3	4	5	12+550	
S-VO-196	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	19+350	C. Rive di Sotto
S-VO-252	X		GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	19+650	C. Rive di Mezzo
S-VO-253	X	X	GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4)			3	4	5	20+740	Nevella - Valle Barca
S-VO-287			GN1WB (Lotto 3-4-5) - GN14R-GN15R (Lotto 3-4) - GN14P-GN15Q (Lotto 2)		2	3	4	5	18+000	C. Maggia

* Sorgenti che si misurano in un unico rilievo in quanto confluenti in un'unica tubazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 217 di 273</p>

13 SUOLO

13.1 Premessa

La principale finalità del Monitoraggio della fase Ante Operam dei suoli è quella di definire il contesto pedologico precedente agli interventi operativi, individuando non solo le tipologie di suolo presenti, ma anche le dinamiche ecologiche, cioè le relazioni con le diverse componenti ambientali che ne regolamentano lo sviluppo e la distribuzione.

Il degrado delle qualità del suolo rappresenta il livello a cui le pressioni esterne ne riducono le sue funzionalità. Queste ultime, come evidenziato anche nei documenti dell'Unione Europea per la predisposizione di una strategia tematica per la protezione del suolo (COM (2002)267; COM (2006)231), sono principalmente riconducibili a processi di:

- erosione superficiale o in massa;
- diminuzione della sostanza organica;
- impermeabilizzazione delle superfici;
- compattazione.

Questo approccio consente non solo di valutare le alterazioni che intervengono in fase operativa ma anche di definire i caratteri salienti che caratterizzano la funzionalità ecologica del suolo nei differenti ambienti, in modo da poter indirizzare le operazioni di ripristino delle qualità del suolo al termine dei lavori. Nello specifico ci si attende che le principali alterazioni dovute alla realizzazione delle opere possano essere:

- la perdita di orizzonti superficiali a seguito dello scotico per la cantierizzazione, di quel comparto di suolo, cioè, in cui si verificano le dinamiche pedologiche principalmente connesse alle funzionalità biologiche strettamente legate allo sviluppo la produttività (sensu lato) della vegetazione sia spontanea, sia coltivata che della biodiversità;
- lo scarso o l'improprio accantonamento del materiale costituente l'orizzonte superficiale che ne comprometta ulteriormente le caratteristiche biologiche originarie;
- la modifica delle caratteristiche fisiche a seguito del compattamento dovuto al traffico dei veicoli operativi;
- accelerazione dei processi erosivi e delle dinamiche morfologiche di superficie.

L'attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 218 di 273</p>

ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 3, in fase di aggiornamento ed è articolata nelle fasi di Ante Operam, Corso d’Opera e Post Operam.

13.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 3, in fase di aggiornamento, i parametri e le metodiche relative alle attività di monitoraggio sono di seguito riportate.

13.2.1 Ante Operam

Obiettivo della fase Ante Operam è definire lo stato attuale dell’insieme di caratteristiche, funzionalità e dinamiche dei suoli, con l’intento di evidenziare i rischi di degrado e di perdita di potenzialità entro e nell’immediato intorno degli interventi oggetto di controllo.

A tal fine le attività di Monitoraggio sono svolte attraverso i seguenti passaggi consequenziali.

- Attività preliminari:
 - analisi della documentazione disponibile relativa a studi sui suoli e la loro diffusione nell’area ampia comprendente le opere per un inquadramento generale delle tipologie di suolo e delle loro caratteristiche e dinamiche evolutive;
 - analisi della documentazione disponibile relativa agli interventi previsti in tali zone e delle scelte proposte per le relative fasi e modalità di approntamento e realizzazione;
 - sopralluogo presso le singole stazioni di controllo previste dal P.M.A., al fine di verificarne la relativa accessibilità; durante tale attività sono identificati i siti specifici di successiva indagine pedologica;
- Attività di indagine in campo:

sono svolte specifiche uscite di campo per Stazione di controllo, volte alla descrizione dello stato dell’area, attraverso la qualificazione delle caratteristiche e delle dinamiche geomorfologiche e pedologiche, delle tipologie di suolo e della loro distribuzione e variabilità nell’area, tramite osservazioni e sondaggi speditivi, nonché alla valutazione delle possibili aree di accantonamento del terreno asportato. Durante tali attività si opera secondo la normale tecnica di rilevamento dei suoli che, come previsto anche dalla manualistica ISPRA

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 219 di 273</p>

(Linee Guida per il trattamento dei suoli nei ripristini ambientali legati alle infrastrutture, Manuali e Linee Guida 65.2/2010, Roma) o del MiPAAF (E.Costantini, 2007, Metodi di rilevamento e informatizzazione dei dati pedologici, CRA, Firenze), si fonda sulla descrizione in campo di parametri che permettono di valutare e classificare i suoli ed effettuare un campionamento adeguato in quanto alla rappresentatività areale dei risultati analitici puntuali.

Pertanto le osservazioni sui suoli sono condotte tramite:

- trivelle e sonde pedologiche;
- osservazioni superficiali e speditive.

Facendo riferimento alla metodica di rilevamento riportata dalle Linee Guida del MiPAAF (Costantini, 2007), i parametri rilevati sono riferiti a:

- Dati generali:
 - codice univoco del punto di osservazione;
 - georeferenziazione del punto;
 - localizzazione nella cartografia del Progetto di Monitoraggio;
 - localizzazione geografica per provincia, comune, località;
 - data;
- Parametri stazionali:
 - condizioni meteorologiche;
 - altimetria;
 - inquadramento geomorfologico (forme, dinamiche e attività);
 - esposizione;
 - acclività;
 - morfologia del terreno;
 - agenti geomorfici;
 - drenaggio esterno;
 - vegetazione e uso del suolo;
- Parametri superficiali:
 - pietrosità e rocciosità superficiali (quantità e dimensione);
 - fessurazioni o croste;
 - micro rilievo;
- Parametri pedologici per orizzonte:
 - limiti degli orizzonti (profondità – tipo – andamento);

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 220 di 273

- stato di umidità;
- colore: della matrice e delle screziature;
- tessitura (stima per classi);
- presenza di materiale organico;
- aggregazione (tipo – dimensioni- grado);
- cementazione (agente – grado);
- attività biologica;
- pori (quantità – dimensioni);
- screziature;
- radici (quantità – dimensioni);
- effervescenza HCl;
- concrezioni e noduli (presenza).
- Parametri pedologici per suolo:
 - drenaggio interno;
 - permeabilità.

I parametri stazionali e superficiali sono rilevati per una superficie più ampia dell'immediato intorno del punto di osservazione per poter descrivere e valutare eventuali elementi di rischio di erosione e/o degrado strettamente connessi alle dinamiche pedologiche.

Particolare attenzione sono volte:

- al rilevamento dei corsi d'acqua e dei canali per la verifica delle condizioni di degrado fisico delle sponde e del rischio di innesco di eventi erosivi;
- alla presenza di aree di peculiare interesse pedologico-naturalistico e agli eventuali rischi di degrado;
- allo spessore degli orizzonti superficiali a supporto delle successive operazioni di scotico e conseguente accantonamento delle terre di scavo o di transito dei veicoli operativi.

Su tutti i punti monitorati, si prevede di realizzare l'apertura di profili e le successive analisi chimico, fisiche e tossicologiche. Si procede dunque alla caratterizzazione del suolo mediante la determinazione dei seguenti parametri.

Tabella 65 – Parametri chimico-fisici rilevati per la caratterizzazione del suolo.

Parametri fisico-chimici (rilievi e misure in situ e/o in laboratorio)
Designazione orizzonte
Limiti di passaggio
Tessitura
Consistenza
Umidità

Parametri fisico-chimici (rilievi e misure in situ e/o in laboratorio)
Concrezioni e noduli
Fenditure
Colore allo stato secco e umido
Struttura
Porosità
Contenuto in scheletro
Efflorescenze saline
pH
Solidi totali

Tabella 66 - Parametri chimici rilevati per la caratterizzazione del suolo.

Parametri chimici (analisi di laboratorio)
Capacità di scambio cationico con bario cloruro e trietanolamina
Carbonati totali
Idrocarburi
Cianuri
Benzene
PCB
Fitofarmaci totali
Azoto totale
Fosforo assimilabile
Sostanza organica
As, Cd, Cr tot, Cr VI, Hg, Pb, Ni
Fluoruri
IPA
Fenolo
Tossicità

Infine, coerentemente con quanto definito, le analisi ecotossicologiche comprendono i test tossicologici Microtox e con *Vibrio fischeri* e *Brachionus calyciflorus* e i test di fitotossicità relativi alla germinazione e all'allungamento radicale con *Lepidium sativum*.

13.2.2 Corso d'Opera

Le indagini previste per la fase di Corso d'Opera sulla componente suolo sono realizzate lungo una fascia di ampiezza adeguata attorno alle aree di cantieri, tramite controlli in campo.

I controlli sono finalizzati alla verifica dei seguenti aspetti:

- rilevamento di eventuali segni di degradazione nelle aree limitrofe suddette per effetto di compattazioni o sversamento accidentale di sostanze potenzialmente tossiche;
- stato di regimazione delle acque superficiali;
- depauperamento dei suoli delle aree naturali;
- verifica dell'evoluzione dei fenomeni morfoevolutivi.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 222 di 273

13.2.3 Post Operam

I parametri da determinare sono definiti con riferimento alle fasi precedenti (AO e CO), al fine di evidenziare le eventuali alterazioni delle caratteristiche originarie del terreno, ove prevista una restituzione delle aree ad usi pregressi.

13.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Gli ambiti di controllo della componente Suolo sono stati posizionati in prossimità delle aree operative, siano esse fronti di avanzamento lavori, cantieri fissi o siti di deposito cui si è riconosciuta la possibile interferenza da parte dell'attività in progetto.

Le attività di monitoraggio previste sono in perfetta conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 3, in fase di aggiornamento.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente suolo.

Tabella 67 – Aggiornamenti intercorsi alle attività di monitoraggio della componente suolo.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
SUO-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SUO-AL-002		DP070/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SUO-AR-010	x	NV20 (Lotto 1)	1				
SUO-AR-030	x	NV29 (Lotto 1)	1				
SUO-AR-050	x	CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5) - DP050/RMP1 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
SUO-AR-500	x	NV29 (Lotto 1) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - GA1J-IR1C-IN1Y-IN11 (Lotto 2) - IN1G (Lotto 3)	1	2	3	4	5
SUO-CM-020	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SUO-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
SUO-GE-021	x	CA02-CA01/CBL1 (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
SUO-GE-030	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SUO-GE-040	x	CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SUO-GE-051	x	NV05 (Lotto 1)	1				
SUO-GE-500	x	TR11-GN11-IN1F (Lotto 1) - NVVA (Lotto 2) - FA1G (Lotto 4)	1	2		4	
SUO-GE-510	x	GN11-IN19-IN1X-GA1C-RI1A-GA1B-NV05 (Lotto 1) - GN12 (Lotto 2-3)	1	2	3		
SUO-NL-040	x	DP060 (Lotto 1-2)	1	2			
SUO-NL-050	x	NV28 (Lotto 1) - CA22/COP6 (Lotto 3-4-5)	1		3	4	5
SUO-SS-010		NV21 - GASN (Lotto 1) - CA41/COV7 (Lotto 2-3-4)	1	2	3	4	
SUO-TR-006		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-TR-007		DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 223 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
SUO-VO-020	x	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - DP04 (Lotto 1-3-4-5)	1	2	3	4	5
SUO-VO-030	x	NV13 (Lotto 1)	1				
SUO-AL-003		DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5)			3	4	5
SUO-AL-004		C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-CM-010	x	CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-GE-010	x	DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)			3	4	5
SUO-NL-020		CA10/CBP5 (Lotto 2-3-4-5) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-NL-030		CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-NL-500	x	IR1J-IV14-IR1K (Lotto 3) - RI14 (Lotto 2-3) - TR51-TR52-GA54 (Lotto 5)		2	3		5
SUO-PF-010		CA25/COP9 (Lotto 4-5)				4	5
SUO-PF-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-TR-010		CA26/COP10 (3-4-5)			3	4	5
SUO-TR-020	x	CA12/CBP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SUO-TR-060	x	DP94/Riqualificazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)			3	4	5
SUO-TR-500	x	IN15-IN16-IN17-RI72-IN18-TR16-RI19-IV15-IV18 (Lotto 3)			3		
SUO-TR-510	x	IV18-IR11-RI19-IV19 (Lotto 3)			3		

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

13.4 Articolazione temporale delle attività

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 3, in fase di aggiornamento), le attività si sviluppano secondo le tempistiche indicate di seguito.

13.4.1 Ante Operam

Le attività di caratterizzazione Ante Operam del Suolo sono svolte in un'unica campagna di rilievi prima dell'inizio dei lavori. Quest'attività di monitoraggio non è influenzata dalla stagione in cui viene svolta; sono comunque esclusi periodi invernali nei quali si possono verificare condizioni di gelo dei primi strati del suolo o l'impraticabilità dei siti.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 224 di 273</p>

13.4.2 Corso d'Opera

Coerentemente con i criteri definiti, i controlli sul campo vengono effettuati con cadenza bimestrale durante il periodo di attività dei cantieri.

13.4.3 Post Operam

Le operazioni di monitoraggio Post Operam vengono realizzate una sola volta dopo le attività di sgombero del cantiere e di rinaturalizzazione del sito che prevedono:

- la rimozione di tutti i materiali dalle aree di cantiere dismesse;
- lo scotico dello strato superficiale del terreno per una altezza variabile in funzione del grado di compattazione e di qualità acquisito nel corso delle lavorazioni;
- la posa in opera e rimodellamento di terreno vegetale, con caratteristiche chimico-fisiche simili a quelle dei terreni circostanti, nei siti coinvolti dalla cantierizzazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 225 di 273</p>

14 VEGETAZIONE E FLORA

14.1 Premessa

Il monitoraggio ambientale della vegetazione viene eseguito al fine di tenere sotto controllo gli effetti sulla vegetazione esistente dovuti alle attività di costruzione e al fine di verificare la corretta realizzazione ed evoluzione degli interventi di sistemazione a verde previsti per l'inserimento ambientale dell'infrastruttura in progetto.

In particolare le attività di monitoraggio perseguono i seguenti obiettivi:

- caratterizzare la situazione Ante Operam in relazione alla copertura del suolo ed alle condizioni fitosanitarie della vegetazione naturale o semi-naturale, con particolare riferimento agli esemplari di pregio storico-paesaggistico ed alle aree di particolare sensibilità ambientale;
- controllare l'evoluzione della vegetazione ed evidenziare l'eventuale instaurarsi di fitopatologie correlabili alle attività di costruzione durante l'intero sviluppo delle attività (Corso d'Opera) e della fase Post Operam;
- verificare la corretta applicazione e l'efficacia degli interventi di ripristino a verde (rilievi di tipo VER) rispetto agli obiettivi di inserimento paesaggistico ed ambientale.

L'attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente con quanto indicato nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015, e sarà articolata nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam.

Rispetto a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) ed alle indicazioni fornite dalle linee guida, si è ritenuto opportuno apportare degli aggiornamenti alle metodiche di campionamento, che verranno attuati solo sui punti di monitoraggio per cui non è ancora stato realizzato il monitoraggio in Ante Operam.

Per quanto riguarda invece i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno come previsto da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 226 di 273</p>

14.2 Parametri oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con le Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015, i parametri e le metodiche sono di seguito riportate.

Per la flora e la vegetazione si prevede, nelle fasi di Ante Operam e Corso d’Opera, l’esecuzione delle seguenti attività:

- monitoraggio vegetazionale-floristico e fitosociologico;
- monitoraggio della vegetazione arborea tramite aree di saggio forestali.

Per il monitoraggio vegetazionale-floristico e fitosociologico si prevede l’esecuzione dell’attività di rilievo, in base ai seguenti criteri:

- vengono individuate stazioni di rilievo floristico-vegetazionale dalle dimensioni di circa 100 mq (per gli ambienti aperti con vegetazione prevalentemente erbacea ed arbustiva), di circa 200 mq (per gli ambienti boschivi) e 10 mq (per la vegetazione idrofittica di piccoli corpi idrici). Tali rilievi vengono ripetuti sempre nelle stesse aree nell’ambito del monitoraggio triennale;
- all’interno dei punti o ambiti di monitoraggio viene condotto il censimento esaustivo delle specie floristiche presenti, riportato su un’apposita scheda di rilevamento, riportante i dati circa i 3 strati di copertura (arboreo, arbustivo ed erbaceo), unitamente alla percentuale di terreno coperta da ciascuna specie all’interno di ogni strato. Sulla scheda sono da riportare anche le condizioni stazionali: pendenza, esposizione, tipo di terreno, presenza di humus. Le specie non determinabili in campo dal tecnico sono raccolte e determinate in studio. Alla fine del rilievo viene redatto il profilo fitosociologico delle stazioni monitorate, con l’attribuzione dell’alleanza secondo il metodo Braun-Blanquet e l’evidenziazione dell’eventuale presenza di associazioni vegetazionali ascrivibili ad habitat della Rete Natura 2000 (allegato I, Direttiva 92/43/CEE).

La strumentazione impiegata per l’esecuzione dei rilievi floristici in campo è la seguente:

- la carta tecnica regionale in scala 1:10.000 per l’ubicazione delle stazioni di rilievo e per la georeferenziazione dei dati relativi alle specie floristiche di particolare interesse;
- GPS;
- guida da campo per il riconoscimento delle specie floristiche
- rotella metrica.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 227 di 273</p>

Viene utilizzata anche una fotocamera digitale per fotografare le specie protette che non possono essere prelevate ai sensi della legislazione vigente ed idonee buste per la raccolta dei campioni di specie non protette, la cui determinazione non è immediata (in modo particolare per alcune specie di graminacee e ciperacee).

In merito al rilievo floristico, viene redatta la check-list totale delle specie floristiche, evidenziando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria, nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97) e regionale (L.R. 32/1982 per il Piemonte; L.R. 28/2009 per la Liguria), di specie presenti nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN), Nazionali (Rossi *et al.*, 2013) e Regionali, quando redatte, rare a livello regionale e provinciale e con un particolare significato biogeografico (es.: specie relitte) (*specie di interesse conservazionistico* d'ora in avanti nel testo) e/o ecologico, quali specie caratterizzanti gli habitat presenti. Quest'ultima attività, relativa al significato biogeografico/ecologico, non era prevista nel P.M.A. di P.E. ed è stata integrata in coerenza con le nuove Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015, solo per i transetti di monitoraggio per cui sono ancora da realizzare le attività di monitoraggio in A.O.. Per quanto riguarda invece i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno come previsto da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

Per la distribuzione e identificazione delle emergenze floristiche si fa riferimento ai dati disponibili e alla nomenclatura in uso presso la Società Botanica Italiana (Conti *et al.*, 2005 e successivi aggiornamenti). Riguardo allo stato della vegetazione e degli habitat, viene ricavato l'indice di ricchezza totale (numero di specie presenti nell'area censita) e l'indice di naturalità (rapporto tra la differenza delle specie presenti e le specie sinantropiche e il numero delle specie in totale), con lo scopo di verificare possibili alterazioni delle fitocenosi autoctone (in particolare l'ingresso di specie infestanti-invasive e/o alloctone dovute alle attività di cantiere).

A tal proposito viene messa in rilievo la presenza di specie sinantropiche e il numero di specie infestanti ed esotiche invasive presenti in ogni area di rilievo e viene calcolato inoltre l'incidenza delle specie infestanti/esotiche invasive sulle specie totali (numero specie infestanti/specie totali).

Gli indici e gli indicatori sono pertanto i seguenti:

- l'indice di ricchezza totale (n° specie/stazione di campionamento);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 228 di 273

- l'indice di naturalità (differenza tra il numero totale delle specie e il numero di specie sinantropiche/totale specie censite);
- indice delle infestanti ed esotiche invasive (il rapporto tra il numero di specie infestanti/esotiche invasive ed il numero di specie in totale);
- grado di conservazione habitat d'interesse naturalistico (trend grado di copertura specie caratterizzanti).

Quest'ultima attività, relativa al grado di conservazione degli habitat d'interesse naturalistico, non era prevista nel P.M.A. di P.E. ed è stata integrata in coerenza con le nuove Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015, solo per i transetti di monitoraggio per cui sono ancora da realizzare le attività di monitoraggio in A.O.. Per quanto riguarda invece i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno come previsto da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

Il monitoraggio della vegetazione arborea, attuato in aree di saggio forestale (di forma circolare e raggio pari a 5-10 m, a seconda della densità di piante/superficie) viene eseguito nelle zone boscate con l'obiettivo di individuare la tipologia forestale (secondo la classificazione dei tipi forestali regionali di Piemonte e Liguria - Camerano *et al.* 2004, Camerano *et al.* 2008 -) tramite l'analisi della composizione delle specie appartenenti allo strato arboreo, la struttura, la forma di governo, l'età media, l'altezza media e l'altezza dominante, le indicazioni selvicolturali e l'individuazione di piante-campione su cui verificare lo stato fitosanitario.

La strumentazione da impiegare per l'esecuzione dei rilievi forestali in campo è la seguente:

- 1) cavalletto dendrometrico per la determinazione dei diametri dei fusti;
- 2) ipsometro di Blume-Leiss per la determinazione dell'altezza degli individui arborei;
- 3) rotella metrica per la definizione delle aree di saggio;
- 4) nastro per la delimitazione delle aree di saggio;
- 5) vernici indelebili per la marcatura degli individui arborei rilevati.

Esclusivamente nelle zone boscate, vanno effettuate le indagini fitosanitarie dell'apparato arboreo (defogliazione, scoloramento, clorosi, necrosi, deformazioni ed identificazione dei patogeni e/o parassiti e del grado di infestazione dei popolamenti significativi).

Le indagini fitosanitarie dell'apparato arboreo epigeo prevedono:

- registrazione delle coordinate geografiche dei singoli individui arborei monitorati;
- valutazione delle caratteristiche della chioma;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 229 di 273</p>

- valutazione delle caratteristiche fitosanitarie dell'apparato epigeo;
- valutazioni fitosanitarie su campioni di foglie *in situ*.

Le caratteristiche fitosanitarie dell'apparato epigeo vanno registrate descrivendo le principali alterazioni macroscopiche del fusto e delle chiome (Bussotti *et. al.* 2006). Nel caso in cui si rilevino situazioni anomale, non ascrivibili a nessuna delle tipologie di indagine elencate, ma potenzialmente significative ai fini del monitoraggio, è bene registrarle in un campo "note".

Ogni anno vanno contati gli esemplari malati o la superficie occupata dall'infestazione, così come il numero di esemplari morti o la superficie occupata dalle zone ad elevata mortalità. Quest'ultima attività non era prevista nel P.M.A. di P.E. ed è stata integrata in coerenza con le nuove Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015, solo per i transetti di monitoraggio per cui sono ancora da realizzare le attività di monitoraggio in A.O.. Per quanto riguarda invece i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno come previsto da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

Per quanto concerne le indagini fitosanitarie dell'apparato arboreo ipogeo, da svolgere solo in fase di monitoraggio Ante Operam, occorre raccogliere campioni di suolo alla radice degli alberi per valutare:

- stato di ectomicorrizzazione;
- presenza di abbozzi radicali degenerati;
- eventuale presenza di patologie a livello dell'apparato radicale.

Per ottenere un quadro quanto più rappresentativo dello stato generale degli apparati radicali, per ogni sito indagato, è necessario prelevare un numero di campioni (da specie arboree differenti, ove possibile) pari almeno alla metà arrotondata per difetto degli individui arborei censiti tramite rilievo forestale.

Il prelievo dei campioni va effettuato in prossimità del colletto della pianta a una distanza di 50-75 cm. Una volta individuato il punto idoneo è necessario prelevare con una piccola vanga la porzione di suolo (terreno e radici), senza lo strato superficiale di lettiera; di dimensioni 10 X 10 cm fino ad una profondità di 15-20 cm.

Per ogni sito sono vanno riportati i dati rilevati durante le analisi di laboratorio quali:

- descrizione qualitativa delle ectomicorrize effettuata su basi macro-morfologiche (Agerer, 2002; Ingleby *et al.*, 1990), discriminando le diverse ectomicorrize rinvenute in ciascuna stazione di rilevamento;

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 230 di 273

- stima quantitativa del numero di apici ectomicorrizzati rispetto a quelli non micorrizzati, effettuata basandosi su un campione composto da tre porzioni di radici della lunghezza di circa 12-15 cm;
- presenza di abbozzi radicali degenerati valutata con una scala da 0 a 3 (0=assenti, 1=presenti, 2=numerosi, 3=molto numerosi);
- presenza di eventuali patologie.

A corredo e supporto delle analisi floristiche, è necessario svolgere una caratterizzazione speditiva del suolo una volta all'anno. La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi pedologici in campo è: 1) trivella manuale; 2) sacchetti per la raccolta dei campioni di suolo. La caratterizzazione speditiva del suolo si basa su:

- descrizione dell'aspetto del substrato;
- definizione della percentuale di ghiaie/sabbie;
- definizione della percentuale di lettiera/humus;
- definizione indicativa della profondità utile alle radici;
- definizione della percentuale di rocciosità e pietrosità;
- definizione della percentuale di erosione e percentuale di acque a copertura del suolo;
- determinazione del carbonio organico e del pH.

In sede di Post Operam i parametri da rilevare nei siti sono gli stessi considerati in sede di Corso d'Opera.

In relazione al disturbo indotto dall'opera in aree dove sono presenti habitat lacustri di interesse naturalistico occorre individuare aree permanenti di rilievo in fase di Ante Operam in cui monitorare lo stato degli habitat di interesse naturalistico presenti. Nelle aree individuate sarà applicato l'*Indice di Funzionalità Perilacuale (Ifp)* (Siligardi 2009). L'indice è utilizzato per la definizione della qualità ecologica del sito lacustre tramite l'analisi della fascia perilacuale, ovvero la porzione di territorio sita attorno al lago che comprende parte della zona litorale (*littoral zone* fino a profondità massima di 1 metro) e si estende fino a 50 metri dalla linea di costa (*shoreline*).

Il monitoraggio sui ripristini vegetazionali (rilievi di tipo VER) viene eseguito, in corrispondenza di alcune delle aree ritenute più significative rispetto all'entità e alla complessità degli interventi.

I rilievi a terra consistono nella determinazione dei seguenti parametri:

- percentuale di attecchimento delle specie arboree ed arbustive;
- accrescimento delle specie arboree ed arbustive;
- sviluppo del cotico erboso;
- modalità di affermazione.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 231 di 273</p>

Si prevede la stesura di un protocollo di gestione delle specie utilizzate nelle eventuali opere di mitigazione che deve includere:

- tempistiche e modalità di monitoraggio specie-specifiche;
- periodicità dell'annaffiatura delle piantumazioni;
- eventuali interventi di arricchimento del suolo;
- indicazioni per l'eventuale impianto di dispositivi di protezione delle piante nei primi stadi di crescita (es.: shelter);
- eventuali interventi di potatura;
- indicazione di eventuali patologie note per le specie impiegate da monitorare.

14.2.1 Rilievo in remoto

In coerenza con le metodiche definite in sede di P.E. è prevista, al fine di verificare gli effetti della realizzazione dell'infrastruttura ferroviaria sulla componente in oggetto, l'acquisizione di foto aeree e/o immagini satellitari durante le fasi AO, CO e PO. I dati acquisiti saranno elaborati e interpretati al fine di produrre cartografie tematiche e consentire analisi mediante indici.

Sulla base delle informazioni derivanti dai dati telerilevati, saranno elaborate una carta dell'uso del suolo a scala 1:10.000 e una cartografia digitale, realizzata tramite strumenti G.I.S., dei siti oggetto delle indagini in campo.

La carta dell'uso del suolo, realizzata in fase AO ed aggiornata nelle fasi CO e PO, ha il fine di documentare gli effetti correlati alla realizzazione dell'infrastruttura in progetto sul territorio.

Questa verrà realizzata in ambiente G.I.S. attraverso un procedimento di fotointerpretazione di foto aeree o satellitari. I codici di riferimento saranno quelli del progetto CORINE Land Cover con dettaglio fino al 3° Livello.

L'aggiornamento avverrà attraverso l'analisi di foto aeree di nuova acquisizione ed effettuando sopralluoghi in campo.

Ogni carta prodotta sarà accompagnata da un report che includerà le misure delle superfici e le percentuali di superficie occupata da ogni tipologia di uso del suolo (calcolate mediante l'utilizzo di strumenti G.I.S.) rispetto al totale dell'area monitorata ed eventuali commenti ai dati prodotti.

Nelle successive fasi d'opera, al fine di poter effettuare un adeguato confronto tra lo stato di uso del suolo in tutte le fasi di aggiornamento, verrà elaborata una matrice di trasformazione che descriva le dinamiche di evoluzione del paesaggio, evidenziando non solo l'estensione della superficie iniziale e finale assunta da ogni tipologia di uso del suolo ma anche l'estensione delle superfici oggetto di trasformazione. Tale matrice fornirà un'indicazione delle pressioni in essere e delle trasformazioni in atto nel territorio.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 232 di 273</p>

Dalla carta dell'uso del suolo verrà inoltre derivata una carta della naturalità, nella quale verranno distinte quattro classi:

- Sistemi artificiali (spazi strutturati dagli edifici e dalla viabilità o superfici ricoperte artificialmente, in cui la vegetazione è assente o costituita da specie sinantropiche o ruderali);
- Sistemi agricoli (ambienti caratterizzati dalla prevalenza di specie coltivate, della flora avventizia o spontaneizzata);
- Sistemi seminaturali (formazioni vegetali che presentano un grado di integrità inferiore rispetto ai sistemi ad alta naturalità, ma che conservano la presenza di elementi originari);
- Sistemi ad alta naturalità (comunità vegetali native e spontanee, sulle quali la pressione antropica ha limitata influenza).

Nelle successive fasi d'opera verrà elaborata una matrice di trasformazione che descriva sinteticamente la variazione in termini di naturalità, evidenziando l'estensione delle superfici oggetto di trasformazione in relazione alle diverse classi di naturalità.

La carta della naturalità sarà inoltre utilizzata per il calcolo del Naturalness Evaluation Index (NEI). L'indice è un efficace indicatore dello stato di conservazione del paesaggio e, calcolato nelle tre fasi d'opera sulla base degli aggiornamenti delle cartografie, offrirà un'indicazione sintetica della trasformazione avvenute nel mosaico territoriale oggetto di studio.

Il calcolo verrà effettuato seguendo la metodologia definita dagli autori (Baiamonte et. al., 2015), utilizzando la seguente formula:

$$NEI = \frac{C_1 + 2C_2 + 3C_3}{3(C_0 + C_1 + C_2 + C_3)}$$

Dove C_0 è l'area interessata da sistemi artificiali, C_1 da sistemi agricoli, C_2 da sistemi seminaturali e C_3 da sistemi ad alta naturalità. I valori dell'indice possono variare da 0, corrispondente alla totale artificialità, a 1, che rappresenta il massimo grado di naturalità possibile.

Ulteriori strumenti di telerilevamento verranno impiegati per quanto attiene al monitoraggio dello stato della vegetazione e di eventuali fenomeni di stress. In particolare, si farà uso del *Normalized Difference Vegetation Index (NDVI)*, che può essere efficacemente impiegato al fine di avere informazioni più complete sull'area in oggetto, nonché per valutare lo stato di salute e i processi evolutivi delle coperture vegetali. L'indice contribuirà a un'accurata valutazione degli eventuali processi di degrado, in particolare in termini di riduzione della superficie vegetata e di variazione della struttura delle comunità, ed offrirà dati preziosi in merito agli effetti degli interventi di ripristino e riqualificazione.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 233 di 273

L'indice NDVI viene calcolato, con l'uso di un apposito software (quale ERDAS Imagine) a partire da dati telerilevati multispettrali, utilizzando la seguente formula:

$$NDVI = \frac{(NIR - VIS)}{(NIR + VIS)}$$

Dove NIR rappresenta il valore di riflettanza nel vicino infrarosso e VIS il valore di riflettanza nella parte visibile dello spettro (rosso). L'indice sfrutta la diversa risposta della copertura vegetale alle bande spettrali del visibile (rosso) e del vicino infrarosso, e fornisce un valore numerico adimensionale, teoricamente compreso tra -1 e +1. Tale valore è stato dimostrato essere in stretta relazione con lo stato di salute della vegetazione, in termini di biomassa e area fogliare, e con i processi biochimici ad essa correlati, in particolare l'attività fotosintetica. La caratteristica del comportamento dei pigmenti delle foglie non sottoposte a stress è infatti quella di riflettere soltanto il 10% circa della radiazione ricevuta nella regione spettrale della luce visibile (rosso), e allo stesso tempo di riflettere oltre il 40% di quella ricevuta nell'infrarosso vicino. Valori bassi di NDVI saranno riscontrati in aree a bassa o assente copertura vegetale, o dove la vegetazione presente è senescente o sofferente, mentre alti valori dell'indice rispecchiano condizioni di forte attività fotosintetica e quindi elevata presenza di biomassa. L'analisi dei valori restituiti consente pertanto di studiare lo stato della vegetazione in termini di produttività e individuare eventuali stati di stress. Inoltre lo studio delle dinamiche temporali e spaziali della vegetazione mediante l'impiego di questo strumento d'analisi dei dati multispettrali permette di estendere le attività di monitoraggio ad un'area più vasta dell'immediato intorno del tracciato. L'analisi multitemporale della copertura vegetale impiegherà immagini riferite a tutte le fasi d'opera, così da monitorare accuratamente gli eventuali cambiamenti verificatisi o in atto nell'area d'indagine che, se necessario, verranno restituiti cartograficamente.

Le attività di rilievo in remoto verranno realizzate valutando approssimativamente un raggio di 1 km intorno alle aree di cantiere attualmente oggetto di monitoraggio della componente vegetazione ed in ulteriori eventuali zone considerate significative in fase di sviluppo dell'attività.

14.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Gli ambiti di controllo della componente Vegetazione e Flora sono stati posizionati in prossimità delle aree operative, siano esse fronti di avanzamento lavori, cantieri fissi o siti di deposito cui si è riconosciuta la possibile interferenza da parte dell'attività in progetto.

Le attività di monitoraggio previste sono in perfetta conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 234 di 273

Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente vegetazione.

Tabella 68 – Aggiornamenti intercorsi alle attività di monitoraggio della componente vegetazione.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
VEG-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-AL-002		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-AR-020	x	NV20 (Lotto 1) - CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5) - IN13-RI12 (Lotto 2)	1	2	3	4	5
VEG-AR-040	x	CA20A/COP20 (Lotto 1-2-3-4-5) - GN15W (Lotto 2)	1	2	3	4	5
VEG-AR-050	x	NV29 (Lotto 1) - DP050 (Lotto 1-2)	1	2			
VEG-AR-050a		CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - IR1C-IV12-IR1D-GA1J (Lotto 2)		2	3	4	5
VEG-AR-050b		NV29 (Lotto 1) - DP050 (Lotto 1-2)	1	2			
VEG-AR-500a	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - NV29 (Lotto1) - IR1D-IV20-IR1C-TR12-IN1T-RI11(Lotto 2) - DP050 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
VEG-AR-500b		TR12-IN1T-IN1Y (Lotto 2) - DP050 (Lotto 1-2) - IN1H (Lotto 4)	1	2	3	4	5
VEG-CM-010	x	NV09 (Lotto 1) - CBL5/CA05 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-CM-020	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - NV12 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
VEG-CM-030	x	CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - NV12 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
VEG-CM-035	x	NV12 (Lotto 1)	1				
VEG-CM-040	x	CA16/COV6 (Lotto 2-3)		2	3		
VEG-FR-010	x	CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
VEG-GE-010	x	DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)			3	4	5
VEG-GE-020	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-GE-031	x	NV05 (Lotto 1)	1				
VEG-GE-500a	x	TR11 (Lotto 1)	1				
VEG-GE-500b	x	TR11 (Lotto 1)	1				
VEG-GE-510	x	GN11 (Lotto 1)	1				
VEG-NL-001		GN1Y (Lotto 3)			3		
VEG-NL-005		GN1Y (Lotto 3)			3		
VEG-PF-060		Deposito Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
VEG-SS-010	x	NV21 (Lotto 1) - CA41/COV7 (Lotto 2-3-4)	1	2	3	4	
VEG-SS-500a	x	IN1U-RI11-RI1C-IN1Z-RI12 (Lotto 2)		2			
VEG-SS-500b		DP050 (Lotto 1-2) - IN1U-RI11-RI1C-IN1Z-RI12 (Lotto 2)	1	2			
VEG-SS-500c		DP050 (Lotto 1-2) - IN1U-RI11-RI1C-IN1Z-RI12 (Lotto 2)	1	2			
VEG-SS-500d		DP050 (Lotto 1-2) - IN1U-RI11-RI1C-IN1Z-RI12 (Lotto 2)	1	2			

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale

Foglio
235 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
VEG-VO-010	x	NV15 (Lotto 1) - DP040/RAP1 (Lotto1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-VO-020	x	DP040/RAP1 (lotto 1-2-3-4-5) - CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VEG-VO-030	x	DP040/RAP1 (lotto 1-2-3-4-5) - CA31/CSP3 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VER-AR-010	x	DP040/RAP1 (lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VER-CM-010	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
VER-GE-010	x	DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)					
VER-NL-010	x	DP060/RMP2 (Lotto 1-2)	1	2			

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

14.4 Articolazione temporale delle attività

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015, le attività si sviluppano secondo le seguenti tempistiche.

14.4.1 Ante Operam

Le attività di monitoraggio della vegetazione e della flora hanno la seguente articolazione temporale:

- sopralluogo preliminare in tutti i punti e ambiti di monitoraggio (per l'eventuale acquisizione di permessi per l'accesso, solo nei casi necessari). In questa fase è prevista la raccolta dei primi dati sulle specie floristiche rilevate, l'individuazione delle tipologie vegetazionali (esempio tipologia di bosco, di prateria eccetera) e la pianificazione delle aree di saggio per il monitoraggio della vegetazione arborea;
- inizio del monitoraggio specifico di vegetazione e flora sulla base dall'indagine preliminare (organizzazione dei dati raccolti in schede e caratterizzazione fitosociologica);
- indagine di approfondimento della vegetazione arborea ovvero il monitoraggio della vegetazione arborea tramite aree di saggio forestali in zone boscate rappresentative (in relazione alla tipologia forestale dominante e alla dislocazione rispetto alle opere di cantierizzazione).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 236 di 273

Il prospetto che segue evidenzia le frequenze di riferimento idonee dei rilievi per le tipologie di indagini vegetazionali previste per ciascun ambito o punto di rilievo della fase AO.

Tabella 69 – Frequenze di riferimento idonee dei rilievi per le tipologie di indagini vegetazionali.

Tipologia indagine vegetazione	Nota	N° rilievi/ambito punto di rilievo
Monitoraggio floristico e fitosociologico	Previsto per tutte le aree	2
Monitoraggio vegetazione arborea tramite aree di saggio e verifica dello stato fitosanitario	Eventuale conferma dopo sopralluogo	1

Per quanto concerne il rilievo in remoto è prevista una singola acquisizione di immagini, preferibilmente nei mesi di aprile-maggio.

14.4.2 Corso d'Opera

Il monitoraggio in Corso d'Opera viene ripetuto ogni anno, per tutta la durata dell'attività di costruzione della linea ferroviaria, a partire dal secondo anno di apertura dei cantieri.

I rilievi in campo, sono ripetuti nello stesso periodo di quelli dell'Ante Operam, riguardano i punti rilevati nella fase Ante Operam e sono eseguiti secondo le tempistiche dei rilievi in Ante Operam).

Come evidenziato in precedenza, in fase di CO non vengono svolte le indagini fitosanitarie dell'apparato arboreo ipogeo, previste unicamente in fase di AO.

14.4.3 Post Operam

Nel P.M.A. di P.E., si prevedeva di effettuare il monitoraggio Post Operam per la durata di un anno dal termine dei lavori e dei ripristini ambientali. Dato che le attività di monitoraggio in Post Operam non sono ancora iniziate, si prevede di sviluppare il monitoraggio come dalle indicazioni fornite nelle Linee Guida Ministeriali, per cui lo stato e il trend delle formazioni di interesse naturalistico viene verificato annualmente per i primi 2 anni e a seguire ogni 3 anni.

L'analisi dell'ingressione di specie esotiche, ruderali e sinantropiche (ANPA, 2000) e la variazione dell'estensione degli habitat deve essere condotta annualmente per i primi 3 anni, successivamente almeno ogni 5 anni. La durata del periodo di monitoraggio per le opere di mitigazione dovrà essere di almeno tre anni, al fine di garantire e verificare l'attecchimento delle specie.

Il monitoraggio Post Operam del rilievo in remoto si protrarrà per tre anni dal termine dei lavori e dei ripristini ambientali; le indagini in campo verranno eseguite con le stesse frequenze previste per le fasi di Ante Operam e Corso d'Opera. Le immagini necessarie alle attività saranno acquisite con frequenza annuale, nello stesso periodo dell'anno di quelle utilizzate per la fase Ante Operam.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 237 di 273</p>

14.5 Bibliografia

- Agerer R., 2002. Colour Atlas of Ectomycorrhizae. Einhorn Verlag 2 Vol.
- Bussotti F., Bettini D., Cenni E., Cozzi A., Ferretti M., Nibbi R., Capretti P., Stergulc F., Tiberi R. (2006). *Valutazione della Condizione delle chiome. Manuale di Campagna* (Giugno 2006, Revisione 2). Pubblicato da Ministero delle Politiche Agricole e Forestali, Roma.
- Camerano P., Grieco C., Mensio F., Varese P. (2008). I Tipi forestali della Liguria, Regione Piemonte, ERGA Edizioni, Genova.
- Camerano P., Gottero F., Terzuolo P., Varese P. (2004). Tipi forestali del Piemonte, Regione Piemonte – Blu Edizioni, Torino.
- Conti F., Abbate G., Alessandrini A. & Blasi C., 2005. An annotated checklist of the italian vascular flora. Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio, Direzione per la Protezione della Natura, Università degli Studi di Roma La Sapienza, Dipartimento di Biologia Vegetale.
- Ingleby K., Mason P.A., Last F.T., Fleming L.V., 1990. Identification of Ectomycorrhizas. HMSO, London.
- Rossi G., Montagnani C., Gargano D., Peruzzi L., Abeli T., Ravera S., Cogoni A., Fenu G., Magrini S., Gennai M., Foggi B., Wagensommer R. P., Venturella G., Blasi C., Raimondo F. M., Orsenigo S. (Eds.), 2013. Lista Rossa della Flora Italiana. 1. Policy Species e altre specie minacciate. Comitato italiano IUCN e Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare.
- G. Baiamonte, G. Domina, F. M. Raimondo, G. Bazan (2015) - Agricultural landscapes and biodiversity conservation: a case study in Sicily (Italy) - Biodiversity and Conservation (Volume 24, Issue 13) - DOI 10.1007/s10531-015-0950-4.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 238 di 273

15 FAUNA ED ECOSISTEMI

15.1 Premessa

Il monitoraggio ha come obiettivo la verifica dello stato delle zoocenosi presenti in un areale più o meno vasto avente relazioni dirette ed indirette con i siti in cui vengono realizzati gli interventi di progetto.

Data la complessità degli studi da condurre su dette popolazioni, il monitoraggio della fauna si basa essenzialmente sull'individuazione e caratterizzazione di habitat idonei ad ospitare le differenti zoocenosi, ricadenti sia all'interno sia nei dintorni dell'area individuata in quanto interessata dagli interventi di cantierizzazione o sede definitiva dell'infrastruttura.

Lo sviluppo del monitoraggio della fauna si articola in tre fasi temporali:

- Ante Operam;
- Corso d'Opera;
- Post Operam.

L'attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente con quanto indicato nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015.

Rispetto a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00), sulla base delle indicazioni fornite dalle linee guida, si è ritenuto opportuno apportare degli aggiornamenti alle frequenze di campionamento, che verranno attuati solo sui punti di monitoraggio per cui non è ancora stato realizzato il monitoraggio in Ante Operam.

D'altra parte, per quanto riguarda i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno come previsto da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative. Tali scelte appaiono legittimate dal fatto che i dati raccolti vengono analizzati secondo un criterio prima-dopo e non secondo una logica di confronto spaziale (controllo-impatto).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 239 di 273

15.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) ed in coerenza con le Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA (Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità -Vegetazione, Flora, Fauna – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015), i parametri e le metodiche sono di seguito riportate. Il monitoraggio della fauna viene strutturato su diverse tipologie di taxa faunistici oggetto delle indagini di campo. In particolare i gruppi indagati sono i seguenti:

- invertebrati terrestri (odonati e lepidotteri diurni);
- erpetofauna (anfibi e rettili);
- avifauna;
- chiroterti;
- ittiofauna.

Tutti questi gruppi sono indicatori faunistici essenziali sia per la fase di cantierizzazione sia per la fase di esercizio in quanto:

- sono fortemente condizionati dalla frammentazione e l'eliminazione degli habitat;
- sono direttamente interessati da casi di mortalità da collisione con veicoli (avifauna. Invertebrati terrestri ed erpetofauna).

Contestualmente all'intera attività di monitoraggio è compito del monitore, la raccolta di segnalazioni faunistiche (osservazioni visive di individui vivi e ritrovamenti di animali morti) di specie appartenenti ad altri taxa (ad esempio mammiferi ma anche altri invertebrati).

Non è previsto un monitoraggio dei micromammiferi in quanto i rilievi richiedono l'adozione di metodiche che, come si è potuto già riscontrare in casi analoghi, raramente consentono la restituzione di un quadro di riferimento utile per le finalità del Monitoraggio Ambientale (in particolare il numero esiguo di specie che effettivamente si riesce a censire, rendendo difficoltoso un confronto dei dati tra le fasi AO, CO e PO).

15.2.1 Invertebrati terrestri

Nel caso degli invertebrati terrestri si ritiene essenziale focalizzare le attenzioni su 2 taxa indicatori della qualità degli ambienti e influenzati negativamente dalle alterazioni dei loro habitat: gli odonati (libellule), per gli ambienti acquatici (in quanto evidenziano una sensibilità elevata a fenomeni di inquinamento idrico dovuto a sversamenti di sostanze organiche e chimiche di sintesi), i lepidotteri diurni (farfalle), per gli ambienti prativi e agricoli (poiché manifestano, soprattutto alcune specie, una rilevante sensibilità all'inquinamento atmosferico e all'eliminazione degli habitat).

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 240 di 273

Inoltre entrambi sono gruppi di insetti alati ad alta dispersione e quindi a forte rischio dal punto di vista della collisione con i veicoli in transito lungo le strade (gli odonati in particolare durante la stagione calda vengono attratti dall'illusione ottica dell'effetto-bagnato che si genera sulle strade asfaltate, aumentando il rischio di collisioni con i veicoli in transito). Anche i lepidotteri diurni sono spesso interessati da casi di "road mortality" per attraversamento stradale.

Tali gruppi vengono pertanto selezionati nel monitoraggio come indicatori ambientali diretti (da intendere come taxa - bersaglio delle possibili alterazioni delle zoocenosi) in quanto risulta fondamentale non limitare l'attività di monitoraggio soltanto a taxa di vertebrati ma è necessario estenderla anche ad alcuni gruppi di invertebrati. Inoltre, libellule e farfalle diurne sono taxa (a differenza di altri) che consentono facilmente di ottenere maggiori risultati in termini qualitativi, senza un eccessivo ricorso a metodiche complesse che sovente non riescono a sofferire ad una carenza oggettiva di dati, già in fase Ante Operam.

Nell'alessandrino (Parco Capanne di Marcarolo) risultano inoltre presenti *Oxygastra curtisi*, specie di odonato molto raro e incluso nell'allegato II e IV della Direttiva Habitat e *Boyeria irene*, rara a livello regionale.

Nell'area dell'alessandrino è presente anche il raro lepidottero *Maculinea arion*, incluso nell'allegato II e IV della Direttiva Habitat.

Sia per gli odonati sia per i lepidotteri, la metodologia di campionamento consiste principalmente nell'esecuzione di censimenti delle specie di libellule e farfalle allo stadio adulto, tramite l'osservazione diretta degli individui in volo o posati (*visual census*, detto anche *Dragonflies watching* nel caso delle libellule e *Butterflies watching* nel caso delle farfalle), la fotografia degli individui posati, la cattura per mezzo di retino entomologico al fine di determinare le specie non riconoscibili a distanza. Una volta determinati gli individui catturati vengono rilasciati in loco.

Per i campionamenti di odonati e lepidotteri vengono eseguiti dei transetti di lunghezza variabile a seconda della tipologia di habitat presente e dell'opera di cantierizzazione (a valle dell'esito dei primi sopralluoghi).

La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi odonatologici e lepidotterologici in campo è costituita da:

- carta tecnica regionale in scala 1:10.000 per l'ubicazione delle stazioni di rilievo e per georeferenziare i dati relativi alle specie di particolare interesse;
- GPS;
- guide da campo per il riconoscimento delle specie di odonati e lepidotteri;
- fotocamera digitale;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p style="text-align: right;">Foglio 241 di 273</p>

- retino telescopico da entomofauna di lunghezza pari a circa 1,5 m e diametro del cerchio pari a 40 cm, per la cattura temporanea degli insetti.

Per odonati e lepidotteri viene redatta la *check-list* totale delle specie, valutando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale.

Viene ricavato l'indice di ricchezza specifica totale per ogni anno. Gli indici e gli indicatori del monitoraggio degli odonati e dei lepidotteri ricavati dall'attività sono pertanto i seguenti:

- l'indice di ricchezza specifica totale (numero di specie in totale);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale.

15.2.2 Erpetofauna (Anfibi e Rettili)

L'erpetofauna (anfibi e rettili) è una tipologia faunistica fortemente sensibile alle alterazioni ambientali (perdita di habitat, inquinamento e mortalità accidentale o volontaria di individui) e pertanto necessariamente oggetto di monitoraggio.

Gli anfibi (alcune specie in particolare) sono fortemente minacciati da fattori quali i cambiamenti climatici dall'inquinamento delle acque, dalla scomparsa delle zone umide e dei siti riproduttivi e dalla mortalità stradale per attraversamento.

Per i rettili valgono considerazioni molto simili (mortalità stradale per attraversamento, uccisione volontaria, frammentazione ed eliminazione degli habitat spesso in corrispondenza dello sviluppo di infrastrutture viarie) che li rende quindi indispensabili indicatori ambientali e della qualità degli ecosistemi. Inoltre nell'area vasta dell'appennino ligure - piemontese/alessandrino sono segnalate alcune specie di rettili di particolare interesse conservazionistico, rare a livello regionale e/o protette dalla Direttiva Habitat (ad esempio *Podarcis sicula*, *Natrix maura*, *Natrix tessellata*, *Coronella girondica* e *Coronella austriaca*).

La metodologia adottata per il monitoraggio degli anfibi viene articolata sulle seguenti attività:

- osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui adulti o neometamorfofati ed eventuale ascolto al canto degli adulti per l'identificazione delle specie, presso le stazioni di rilievo, concentrando le ricerche sulle zone che presentano raccolte d'acqua temporanee o permanenti. Questa tecnica viene integrata con la ricerca degli individui sotto pietre, rami, fascine e altri potenziali rifugi, con l'eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui. A seconda delle specie e del periodo di indagine sarà inoltre da valutare la necessità di effettuare una parte dei rilievi durante le ore notturne (es. attività di canto riproduttivo di Hylidae e Bufonidae, attività terrestri di urodeli);

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 242 di 273</p>

- campionamenti presso eventuali zone umide (pozze, stagni, margini di piccole raccolte d'acqua, canali ad acque lentiche, eccetera) di ovature, larve e adulti al fine di individuare il genere di appartenenza (nel caso di ovature e larve) e la specie (nel caso degli adulti);
- all'interno delle stazioni di rilievo, individuazione degli eventuali siti riproduttivi di anfibi (sulla base dell'ipotetico ritrovamento delle pozze contenenti ovature e larve);
- raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (*road mortality*).

La metodologia per il monitoraggio dei rettili viene articolata nelle seguenti attività:

- come nel caso degli anfibi, osservazione visiva diretta (*visual census*) di individui vivi ed eventuale cattura a mano e rilascio in situ di individui dopo la determinazione della specie;
- ricerca attiva degli individui eventualmente presenti sotto potenziali rifugi (pietre, pannelli abbandonati, teli, legname o altro);
- la raccolta di dati relativi ad eventuali ritrovamenti di individui morti su strada (*road mortality*);

Le stazioni di rilevamento di anfibi e rettili a seconda delle risultanze delle indagini preliminari, corrispondono a transetti o areali di monitoraggio.

La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi erpetologici in campo è costituita da:

- carta tecnica regionale in scala 1:10.000 per l'ubicazione delle stazioni di rilievo e per georeferenziare i dati relativi alle specie di particolare interesse;
- GPS;
- guide da campo per il riconoscimento delle specie di anfibi e rettili;
- fotocamera digitale;
- retino per i campionamenti degli anfibi.

Per anfibi e rettili viene redatta la check-list totale delle specie, valutando l'eventuale presenza di specie protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale.

Viene ricavato l'indice di ricchezza specifica totale per ogni anno e nel caso degli anfibi vengono censiti i siti riproduttivi (sulla base della presenza effettiva di ovature e forme larvali) inclusi nelle aree di indagine.

Gli indici e gli indicatori del monitoraggio dell'erpetofauna ricavati dall'attività sono pertanto i seguenti:

- l'indice di ricchezza specifica totale (numero di specie in totale);
- la presenza/assenza di specie di interesse conservazionistico (Direttiva Habitat e D.P.R. 357/97), nelle Liste Rosse Internazionali (IUCN) e/o rare a livello regionale;
- la presenza di siti riproduttivi di anfibi.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 243 di 273

15.2.3 Avifauna

Per il monitoraggio dell'avifauna si prevede l'esecuzione di punti o transetti con l'ascolto al canto (*Vocal individuality count*) e l'osservazione visiva standard (*Direct count*) per il censimento delle specie, con l'obiettivo di redigere le *check-list*. La durata indicativa di ciascun punto o transetto di ascolto-osservazione è compresa tra 10-15 minuti.

La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi ornitologici in campo è costituita da:

- carta tecnica regionale in scala 1:10.000 per l'ubicazione delle stazioni di rilievo e per la georeferenziazione dei dati relativi alle specie di particolare interesse;
- GPS;
- guida da campo per il riconoscimento delle specie ornitiche;
- dispositivi per le emissioni sonore dei canti in play-back;
- fotocamera digitale;
- binocolo.

Viene redatta la *check-list* totale delle specie di uccelli, valutando l'eventuale presenza di specie ornitiche protette dalla normativa comunitaria e nazionale (Direttiva Uccelli), negli elenchi delle SPEC (Specie di Interesse Conservazionistico a livello europeo) e rare a livello regionale.

Viene ricavato l'indice di ricchezza specifica totale (numero di specie ornitiche dell'area) per ogni anno, con lo scopo di verificare se le eventuali variazioni numeriche possano essere o meno legate alla realizzazione dell'opera.

Gli indici e gli indicatori considerati sono i seguenti:

- l'indice di ricchezza specifica totale (numero di specie in totale);
- la presenza di specie di particolare valore conservazionistico (in particolare le specie in allegato I della Direttiva Uccelli, le specie SPEC 1, SPEC 2 e SPEC 3);
- il rapporto non passeriformi/passeriformi;
- ove possibile, la valutazione qualitativa delle specie di uccelli nidificanti nell'area.

15.2.4 Chiroterri

I chiroterri presentano specie inserite in allegato II e/o IV della Direttiva Habitat e pertanto hanno valore conservazionistico intrinseco. Sono importanti indicatori faunistici in quanto minacciati da numerosi fattori di pressione ambientale di origine antropica quali l'adozione di sistemi di illuminazione invasivi, l'eliminazione e la frammentazione degli habitat, l'utilizzo di sostanze inquinanti (pesticidi e insetticidi), il disturbo e la dispersione delle colonie riproduttive e dei roost degli svernanti.

Per i chiroterri sono previsti campionamenti con *bat-detector* presso tre aree di riferimento: area carsica a monte di Isoverde, nel genovese, Ponte di S. Filippo, a monte di Voltaggio, e Castagnola, queste ultime due non molto distanti dal SIC Capanne di Marcarolo. All'interno di ciascuna di tali aree è individuato un numero variabile di stazioni (punti di ascolto), selezionate sulla base del posizionamento delle opere di cantiere nonché della presenza di habitat potenzialmente idonei per i chiroterri.

Nelle seguenti figure vengono evidenziate le aree in cui viene eseguito il monitoraggio dei chiroterri.

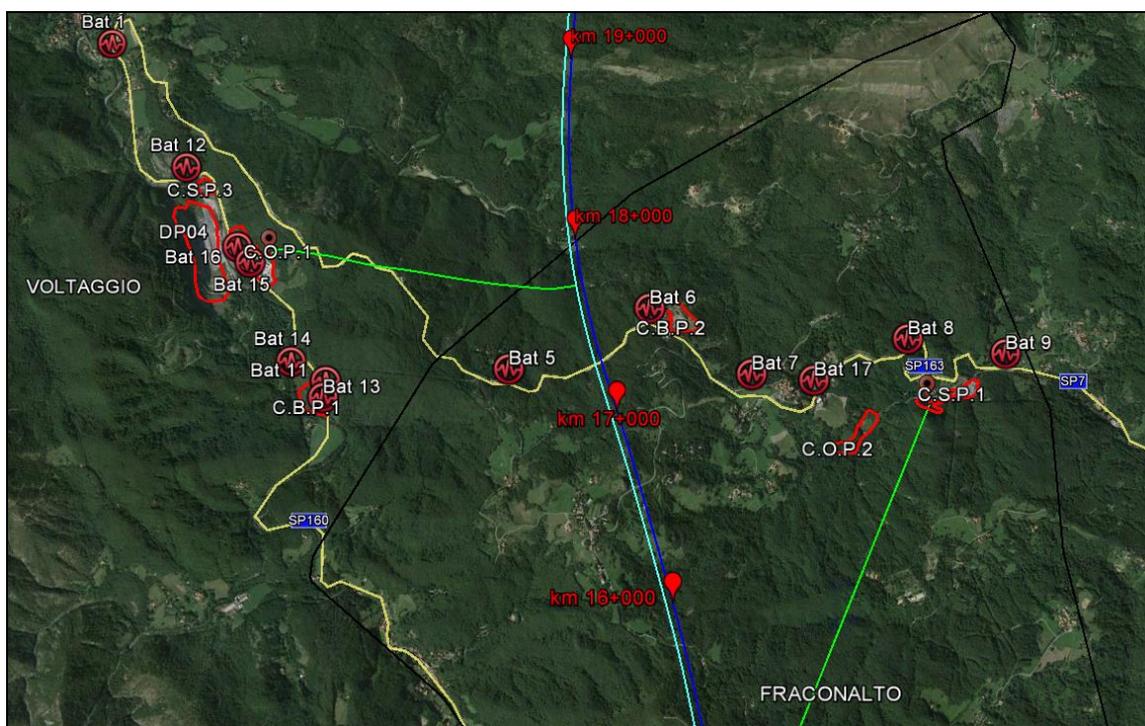


Figura 4 – Aree di monitoraggio dei chiroterri – Ponte S. Filippo e Castagnola.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 245 di 273

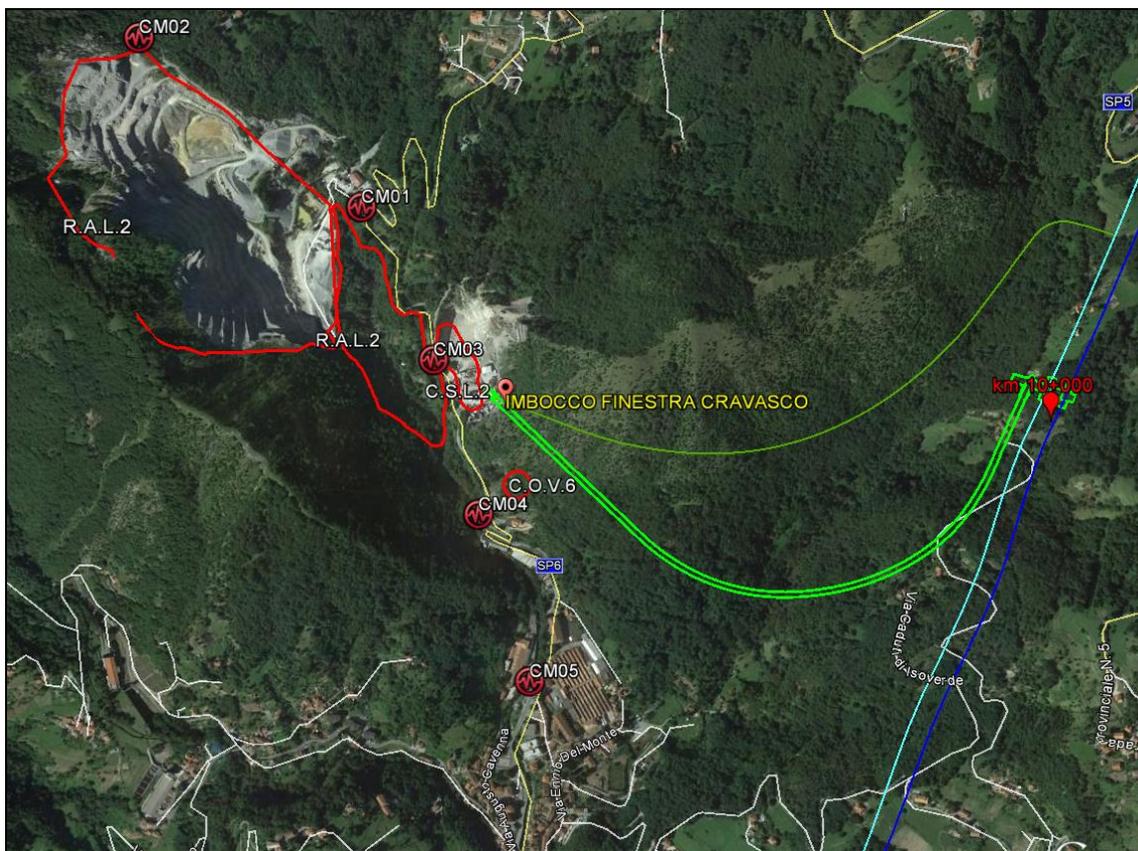


Figura 5 - Aree di monitoraggio dei chiroteri – Isoverde.

Ciascuna stazione sarà ispezionata con il *bat-detector* dopo il tramonto, per un periodo di 10-15 minuti. I segnali registrati su idoneo supporto di memorizzazione di *file* sonori e analizzati con apposito software (es. BatSound® Elektronik).

Per l'area carsica di Isoverde (per la quale esistono dati storici e recenti relativi a segnalazioni di tre specie del genere *Rhinolophus*) viene anche prevista un'indagine circa l'eventuale presenza di colonie riproduttive (1 rilievo estivo) e di eventuali *roost* di svernamento (1 rilievo invernale).

Gli indicatori e gli indici principali di riferimento sono i seguenti:

- N° specie contattate/rilievo;
- N° di contatti/specie per ogni punto di rilievo;
- presenza di specie di elevato valore conservazionistico (allegato II Direttiva Habitat);
- presenza eventuale di colonie riproduttive e stima quali-quantitativa di massima degli individui (ove possibile);
- presenza eventuale di *roost* di svernamento e stima quali-quantitativa di massima degli individui (ove possibile).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 246 di 273

15.2.5 Ittiofauna

Allo stato attuale, le attività di monitoraggio dell'ittiofauna sono effettuate allo scopo di monitorare eventuali effetti negativi delle attività di cantiere riferibili alle WBS DP04 e COP1 sulle comunità ittiche del torrente Lemme. Per tale motivo, sono considerate due stazioni, rispettivamente a monte e a valle delle opere di cantierizzazione, dove vengono effettuate le attività di monitoraggio con elettro-pesca. Tali stazioni sono evidenziate nella seguente immagine.

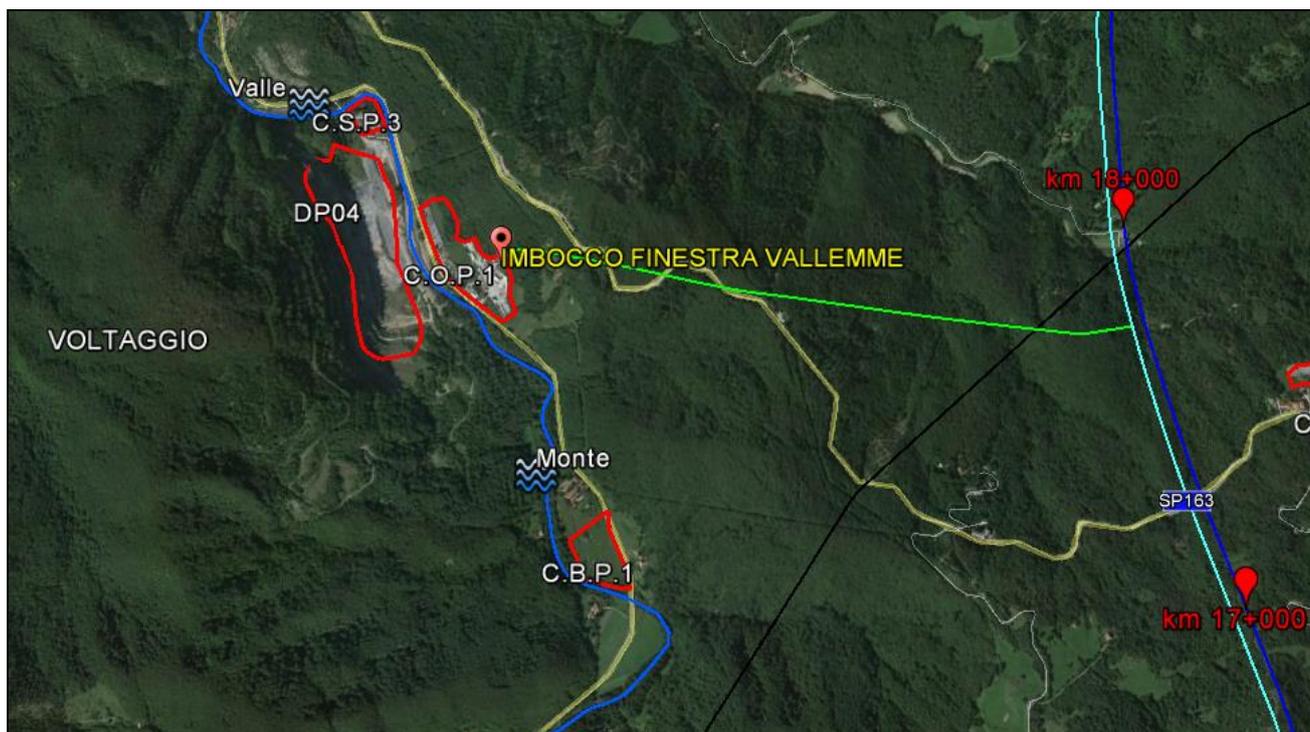


Figura 6 - Monitoraggio dell' ittiofauna –Torrente Lemme.

Ulteriori rilievi di ittiofauna verranno effettuati qualora si riscontrassero evidenti casi di interferenza delle attività di cantiere con corsi d'acqua di interesse ittico (presenza di scarichi diretti in corsi d'acqua o altro).

Lo studio della popolazione ittica viene effettuato mediante un campionamento quantitativo in un unico passaggio sull'intera superficie dell'alveo bagnato con elettrostorditore (spallabile o barellabile), utilizzato in "corrente continua". Tale pratica, se effettuata da personale esperto, risulta pressoché innocua per i pesci, i quali vengono prontamente rilasciati nel sito di cattura una volta effettuate le operazioni di misurazione individuale.

Il campionamento viene effettuato lungo tratti di torrente di lunghezza prestabilita da tre operatori: uno equipaggiato con l'elettrostorditore e gli altri due muniti di guadino per il recupero dei pesci.

Di ogni individuo catturato sono rilevati la lunghezza totale (misurata in centimetri dall'estremità del muso ai lobi riuniti della pinna caudale) ed il peso totale (in grammi).

La strumentazione impiegata per l'esecuzione dei rilievi ittologici in campo è costituita da:

- carta tecnica regionale in scala 1:10.000 per l'ubicazione delle stazioni di rilievo e per la georeferenziazione dei dati relativi alle specie di particolare interesse;
- GPS;
- elettrostorditore;
- guadini per il recupero dell'ittiofauna;
- vasche per lo stoccaggio temporaneo dell'ittiofauna;
- ittiometro (misurazione lunghezza pesci);
- bilancia da campo (0.1 g);
- fotocamera digitale.

Gli indicatori e gli indici principali di riferimento sono riportati di seguito.

- Abbondanza di ciascuna specie, calcolata secondo l'indice di Moyle e Nichols (1973) normalizzato su 50 metri lineari (Tabella 70).

Tabella 70 – Parametri e punteggi dell'indice di Moyle & Nichols.

N° individui in 50 m lineari (ml)	Punteggio	Descrizione popolamento
1-2	1	Scarso
3-10	2	Presente
11-20	3	Frequente
21-50	4	Abbondante
> 50	5	Dominante

- Struttura di popolazione di ciascuna specie, caratterizzate secondo lo schema seguente:
 - "1" = popolazione strutturata
 - "2" = popolazione non strutturata: assenza di adulti
 - "3" = popolazione non strutturata: assenza di giovani.
- Relazione "lunghezza-peso" delle specie più abbondanti, secondo l'equazione:

$$P_{tot} = a \times L_{tot}^b$$

dove P_{tot} è il peso totale, L_{tot} è la lunghezza totale, a e b sono i coefficienti della relazione esponenziale. L'esponente "b", in particolare, permette di valutare la corpulenza dei pesci e quindi, indirettamente, inferire la presenza di eventuali fattori di stress. Tale coefficiente, normalmente, assume valori prossimi a 3. Se $b = 3$ l'accrescimento è di tipo isometrico e risulta, quindi, perfettamente proporzionale nelle tre dimensioni dello spazio; se $b > 3$ gli esemplari più grandi hanno avuto un incremento in altezza e larghezza maggiore rispetto alla lunghezza (allometria positiva); se $b < 3$ gli individui più grandi hanno cambiato la forma del loro corpo divenendo più allungati rispetto a quelli più piccoli (allometria negativa). Valori

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 248 di 273

accettabili del parametro b possono oscillare in un intervallo compreso tra 2 e 4 (Carlander, 1969).

15.2.6 Ecosistemi

Per quanto concerne la parte degli ecosistemi, all'interno degli ambiti di monitoraggio, vengono individuate le tipologie di ecosistemi presenti, riferendosi principalmente a:

- ecosistemi ad acque lentiche;
- ecosistemi ad acque lotiche;
- ecosistema boschivo - forestale;
- ecosistema prativo - agroecosistema;
- ecosistema urbano e infrastrutturale;
- altre tipologie non rientranti nelle precedenti (che vengono esplicitate sulla base dei rilievi di campo).

La valutazione dello stato di conservazione dei differenti ambiti ecologici verrà valutata anche integrando le informazioni fornite dai monitoraggi della componente faunistica con quelli della componente vegetazione e flora.

15.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Gli ambiti di controllo della componente Fauna sono in conformità con quanto indicato nelle Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015 e sono stati posizionati in prossimità delle aree operative, siano esse fronti di avanzamento lavori, cantieri fissi o siti di deposito cui si è riconosciuta la possibile interferenza da parte dell'attività in progetto.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente fauna.

Tabella 71 – Aggiornamenti intercorsi alle attività di monitoraggio della componente fauna.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
FAU-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-AL-002		DP070/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5) - DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5) – C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-AR-020	x	NV20 (Lotto 1) - CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-AR-030	x	NV19-OV21 (Lotto 1)	1				
FAU-AR-040	x	DP050 (Lotto 1-2) - IN1U-RI1B (Lotto 1) - NV29 (Lotto 2)	1	2			

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 249 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
FAU-AR-500	x	IVI20-IR1C-TR12-IN1Y-IN11-IN1G (Lotto 2) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - NV29 (Lotto1) - IN1G (Lotto 4)	1	2	3	4	5
FAU-CM-010	x	NV08 (Lotto 1)	1				
FAU-CM-020	x	NV09 (Lotto 1)	1				
FAU-CM-030	x	NV09 (Lotto 1) - CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-CM-040	x	CA16/COV6 (Lotto 2-3) - NV12 (Lotto 1) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-CM-050	x	NV12 (Lotto 1) - DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-FR-010	x	NV13 (Lotto 1)	1				
FAU-FR-010b	x	NV13 (Lotto 1)	1				
FAU-FR-020	x	CA07/CBP2 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
FAU-FR-030	x	CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5) - NV22-COP2 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
FAU-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
FAU-GA-020	x	NV21 (Lotto 1)	1				
FAU-GE-010	x	DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)			3	4	5
FAU-GE-020	x	NV03 (Lotto 2)		2			
FAU-GE-030	x	NV02-GASA-GNSA (Lotto 1)	1				
FAU-GE-040	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-GE-060	x	CA04/CBL4 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-GE-061	x	NV05-COL2b (Lotto 1)	1				
FAU-GE-070	x	NV07-NV08 (Lotto 1)	1				
FAU-GE-500	x	TR11 (Lotto 1) - IN91 (Lotto 3)	1		3		
FAU-NL-001		GN1Y (Lotto 3)			3		
FAU-NL-005		GN1Y (Lotto 3)			3		
FAU-NL-010	x	CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5) - GN1BC (Lotto 3)		2	3	4	5
FAU-NL-020	x	DP060/RMP2 (Lotto 1-2) - IR1G (Lotto 3) - IV13 (Lotto 3)	1	2	3		
FAU-NL-500	x	RI14 (Lotto 2-3) - IR1J-IV14-IR1K (Lotto 3) - GA54 (Lotto4)		2	3	4	
FAU-PF-060		Deposito Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
FAU-SS-010	x	NV21 (Lotto 1)	1				
FAU-SS-500	x	IN11-RI11-RI1C-IN1U-IN1Z-RI12 (Lotto2)		2			
FAU-TR-510	x	IR12-IV19-IR13-RI19 (Lotto 3)			3		
FAU-VO-020	x	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA31-CSP3 (Lotto 2-3-4-5) - DP040/RAP1(Lotto 1-2-3-4-5) - NV15 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
FAU-VO-020b	x	CA17/COP1 (Lotto 1) - DP040/RAP1(Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
FAU-VO-040	x	NV13 (Lotto 1) - GN1G-IN9E (Lotto 2)	1	2			
FAU-VO-040b	x	NV15 (Lotto 1)	1				

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

15.4 Articolazione temporale delle attività

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per la predisposizione del progetto di Monitoraggio Ambientale delle opere soggette a procedura di VIA – Indirizzi metodologici specifici per componente/fattore ambientale: Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) – Capitolo 6.4 – Rev. 1 del 13/03/2015), le attività si sviluppano secondo le seguenti tempistiche.

15.4.1 Ante Operam

Le attività di monitoraggio hanno la seguente articolazione temporale:

- sopralluogo preliminare in tutti i punti e ambiti di monitoraggio (per l'eventuale acquisizione di permessi per l'accesso, solo nei casi necessari). In questa fase è prevista la raccolta dei primi dati sulle specie faunistiche rilevate, l'individuazione e la selezione delle tipologie faunistiche meritevoli delle indagini specifiche e l'individuazione degli ecosistemi;
- inizio del monitoraggio specifico delle tipologie faunistiche selezionate dall'indagine preliminare (organizzazione dei dati raccolti in schede).

I prospetti che seguono riportano le frequenze di riferimento su cui basare la programmazione operativa delle attività di rilievo. In particolare sono illustrati gli aggiornamenti alle attività di monitoraggio introdotti rispetto al P.M.A. di P.E. 2012, a seguito di cambiamenti progettuali intercorsi, degli esiti delle attività di monitoraggio fin qui effettuate ed in coerenza con quanto proposto dalle nuove Linee Guida.

Come già evidenziato in premessa, tali affinamenti verranno messi in atto solo per i punti di monitoraggio per cui non è ancora stato realizzato il monitoraggio di Ante Operam.

Per quanto riguarda invece i punti di monitoraggio per cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività procederanno come previsto da P.M.A. di P.E. 2012, in modo tale da garantire la confrontabilità dei rilievi tra le varie fasi operative.

Tabella 72 - Pianificazione dei censimenti dell'avifauna.

Mese	Numero rilievi previsti da P.M.A. di P.E. (attività in svolgimento in fase di C.O.)	Numero rilievi per i transetti su cui non è stato ancora svolto il monitoraggio in A.O.
Marzo	1	1
Aprile	1	2
Maggio	1	2
Giugno	1	1
Luglio	1	1
Agosto	1	1

Mese	Numero rilievi previsti da P.M.A. di P.E. (attività in svolgimento in fase di C.O.)	Numero rilievi per i transetti su cui non è stato ancora svolto il monitoraggio in A.O.
Settembre	1	1
Totale rilievi	7	9

Poiché l'intervallo temporale di monitoraggio dell'avifauna considerato dal P.M.A. di PE ricadeva prevalentemente nella fase riproduttiva delle specie, secondo la definizione delle linee guida ministeriali, si è scelto di intensificare i monitoraggi nel periodo aprile-giugno. In particolare, l'intensificazione dei monitoraggi all'inizio della primavera (aprile) è mirato a valutare con maggiore accuratezza l'attività riproduttiva delle specie stanziali; nel periodo tardo-primaverile (maggio-giugno), invece, si vuole dare maggior dettaglio della riproduzione delle specie migratrici.

Tabella 73 - Pianificazione del monitoraggio delle comunità di Chiropteri.

Mese	Rilievi notturni con bat-detector	Rilevamento roost in cavità naturali
Gennaio		1
Febbraio		
Marzo		
Aprile	1	
Maggio	1	
Giugno	1	
Luglio	1	1
Agosto	1	
Settembre	1	
Ottobre	1	
Totale rilievi	7	

Tabella 74 - Pianificazione annuale del campionamento dei taxa di invertebrati terrestri.

Mese	Numero rilievi previsti da P.M.A. di P.E. (attività in svolgimento in fase di C.O.)	Numero rilievi per i transetti su cui non è stato ancora svolto il monitoraggio in A.O.
Aprile	1	1
Maggio	-	1
Giugno		1
Luglio	1	1
Agosto	-	1
Settembre	1	1
Ottobre	-	1
Totale rilievi	3	7

Tenuto conto della variabilità fenologica delle numerose specie di Lepidotteri ed Odonati, per i siti non ancora censiti in fase di Ante Operam, si è scelto di estendere i monitoraggi a tutto il periodo primaverile-estivo, in modo da avere un quadro maggiormente esaustivo sulla composizione specifica delle comunità presenti.

Tabella 75 - Pianificazione annuale rilievi ittologici in un anno.

Periodo dell'anno	Numero rilievi
Gennaio-aprile	1
Maggio-Agosto	1
Settembre-Dicembre	1
Totale rilievi	3

Tabella 76 - Pianificazione dei censimenti dell'erpetofauna.

Mese	Numero rilievi previsti da P.M.A. di P.E. (attività in svolgimento in fase di C.O.)	Numero rilievi per i transetti su cui non è stato ancora svolto il monitoraggio in A.O.
Marzo	1	1
Aprile	1	1
Maggio	1	1
Giugno	1	1
Luglio	-	-
Agosto	-	-
Settembre	-	1
Ottobre	-	1
Totale rilievi	4	6

Le linee guida ministeriali evidenziano come i periodi più rappresentativi per l'attività di monitoraggio degli Anfibi siano quello riproduttivo, post-riproduttivo, pre-ibernazione. Si evidenzia, di conseguenza, la necessità di estendere il monitoraggio al periodo tardo-estivo ed inizio-autunnale (settembre–ottobre). Tale estensione, determinando, di fatto, una cadenza stagionale dei rilievi, risulta inoltre soddisfare le linee guida ministeriali per il monitoraggio dei Rettili. Il periodo invernale è escluso per l'impossibilità di reperire le specie, inattive durante questo periodo dell'anno.

15.4.2 Corso d'Opera

Il monitoraggio faunistico viene effettuato con le stesse modalità indicate per le indagini di Ante Operam: per quanto riguarda i transetti su cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività vengono svolte come previsto da P.M.A. di P.E.; per i transetti sui quali non è ancora stato svolto l'Ante Operam, vengono adottate le frequenze introdotte nelle precedenti tabelle.

15.4.3 Post Operam

Il monitoraggio Post Operam si protrae per un anno dal termine dei lavori e dei ripristini ambientali; le indagini in campo vengono eseguite con le stesse frequenze previste per le fasi di Ante Operam e Corso d'Opera. Per quanto riguarda i transetti su cui è già stato svolto l'Ante Operam o attualmente in fase di Corso d'Opera, le attività vengono svolte come previsto da P.M.A. di P.E., mentre per i

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 253 di 273</p>

trasetti sui quali non è ancora stato svolto l'Ante Operam, vengono adottate le frequenze introdotte nelle precedenti tabelle.

Per quanto riguarda l'avifauna, le Linee Guida ministeriali specificano la necessità di estendere il monitoraggio ad un minimo di 3 anni, con prolungamenti in caso di evidenti criticità oppure fino al ripristino delle condizioni iniziali.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 254 di 273

16 PAESAGGIO

16.1 Premessa

Obiettivo principale del monitoraggio sulla componente “Paesaggio” consiste nella verifica del livello di integrazione raggiunto dalle scelte effettuate dal progetto relativamente agli esiti prodotti dallo stesso in termini di potenziali trasformazioni degli aspetti strutturali, storici, culturali e simbolici, che concorrono alla definizione del quadro paesaggistico d’insieme in cui le comunità locali si identificano.

Il Paesaggio costituisce una componente ambientale complessa, per il fatto stesso di essere il risultato di aspetti che attengono a varie e ben distinte componenti e discipline, e diversamente percepito dalla collettività, tanto da risultare assai difficoltoso il trattamento di giudizi e parametri soggettivi, quali le valutazioni di caratteristiche estetico-percettive, attraverso l’applicazione di metodi di tipo quantitativo.

Tale condizione induce, pertanto ad un approccio allo studio e alla sua valutazione semplice ma al contempo efficace per le finalità di verifica degli effetti indotti dal progetto sulla componente ambientale in oggetto.

L’attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 7, in fase di aggiornamento, e è articolata nelle fasi di Ante Operam, Corso d’Opera e Post Operam.

16.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 7, in fase di aggiornamento, i parametri e le metodiche sono di seguito riportate.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 255 di 273</p>

Il Monitoraggio attuativo della Fase di Ante Operam si pone lo scopo di definire un quadro di riferimento paesaggistico dello stato attuale delle aree oggetto di intervento, per la verifica nelle successive fasi di controllo (Corso d'Opera e Post Operam):

- delle eventuali alterazioni percettive dei luoghi interessati;
- delle eventuali alterazioni delle strutture paesaggistiche esistenti nei luoghi interessati;
- delle eventuali alterazioni fruttive dei luoghi interessati;
- dell'efficacia degli interventi di inserimento ambientale delle scelte progettuali.

In tal senso le attività di Monitoraggio sono svolte attraverso i seguenti passaggi consequenziali:

- Attività preliminari:
 - analisi della documentazione disponibile relativa alle conoscenze e alla pianificazione di natura paesistica del territorio interessato dalle diverse stazioni di controllo previste dal P.M.A., ed estrazione degli elementi per i quali è riconosciuta o riconoscibile una specifica valenza o sensibilità (o condizionamento prescrittivo);
 - analisi della documentazione disponibile relativa agli interventi previsti in tali zone e delle scelte proposte per il relativo inserimento paesaggistico;
 - sopralluogo presso le singole stazioni di controllo previste dal P.M.A., al fine di verificarne la relativa accessibilità, efficacia e reale importanza ai fini del Monitoraggio; durante tale attività sono identificati gli elementi di sensibilità paesaggistica realmente presenti (tra cui anche i coni di percezione visiva entro cui ricadono le scelte progettuali oggetto di controllo) ed indicati in cartografia su base ortofotografica appositamente predisposta per i sopralluoghi;
- Attività di indagine in campo:
 - uscite di campo per Stazione di controllo confermate nella precedente fase di sopralluogo preliminare, durante le quali sono eseguiti rilievi fotografici per ogni singolo elemento per il quale sia stata riconosciuta una specifica sensibilità nella fase di indagine preliminare (ogni scatto viene mappato tramite GPS ed indicato con codice specifico su cartografia appositamente predisposta per i rilievi di campo); dai punti ritenuti rilevanti per la rappresentazione dell'inserimento delle scelte progettuali nel paesaggio, sono eseguiti, altresì, rilievi fotografici atti alla costruzione di fotomosaici panoramici, secondo la seguente metodologia:
 - fissaggio della fotocamera (reflex digitale con focale da 35 mm) ad una testa di supporto treppiede ed estensione colonna centrale e gambe per raggiungimento di asse ottico pari a 1,60m dal suolo;

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 256 di 273

- verifica della ortogonalità della colonna centrale e dell'orizzontalità del piano di rotazione della fotocamera tramite bolla integrata nel treppiede e nella testa di supporto fotocamera;
- identificazione ed assunzione asse ottico centrale di riferimento;
- posizionamento del punto di messa a fuoco nella direzione dell'asse visuale principale;
- rotazione della fotocamera di determinati gradi a sinistra, in riferimento alla quantità di scatti successivi previsti in coerenza con le caratteristiche strutturali del paesaggio indagato, dell'ampiezza del cono ottico rilevato e dalla natura e dimensione degli interventi di progetto analizzati (gli scatti necessari per la fotomosaicatura possono pertanto variare da un numero di 2 a 5);
- impostazione fotocamera nei parametri di esposizione;
- scatto del primo fotogramma;
- esecuzione di successivi scatti con consequenziale rotazione della fotocamera di 30° a destra, verificando ogni volta i parametri di messa a fuoco ed esposizione.
- Attività di elaborazione dati in sede e di relativa restituzione:
 - scaricamento dei fotogrammi eseguiti dalla memoria della fotocamera e relativo ordinamento in cartelle specifiche per singola Stazione di controllo (archivio fotografico) e creazione di database codificato;
 - georeferenziazione dei punti di ripresa su ortofoto, tramite elaborazioni GIS;
 - redazione di specifiche cartografie di sintesi (su base ortofoto) degli elementi di sensibilità paesaggistica rilevati;
 - creazione dei fotomosaici tramite software specifici dedicati;
 - redazione di un report esplicativo delle attività svolte e dei risultati ottenuti.

Le schede di caratterizzazione delle Stazioni di controllo evidenziano anche a livello iconografico:

- i vincoli e le tutele paesistico-ambientali riconosciute;
- l'appartenenza ad ambiti e/o unità di specifico interesse paesistico riconosciuti dalla pianificazione di governo del territorio (PTR e PTP);
- gli elementi strutturali e funzionali di specifico valore del paesaggio morfologico, naturale, storico, architettonico, simbolico, percettivo (tra cui le visuali sensibili) e fruitivo;
- gli elementi di degrado (reale ed esogeno potenziale).

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 257 di 273

L'insieme degli elementi di valore e di degrado, strutturanti il paesaggio interessato dalle Stazioni di controllo sono riportati, altresì, in apposita cartografia (su base ortofotografica).

Nella fase di monitoraggio in Corso d'Opera si procede, sulla base dei rilievi svolti in fase di Ante Operam e delle previsioni progettuali, alla verifica del rispetto delle indicazioni di progetto, riguardanti sia le scelte tipologiche relative all'opera in costruzione sia gli interventi di mitigazione e di inserimento paesaggistico. Infine, nella fase di monitoraggio Post Operam si procede alla verifica della corretta esecuzione dei lavori e del livello di integrazione dell'opera nel contesto paesaggistico di riferimento.

16.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Gli ambiti di controllo sono stati posizionati in aree in cui si è riconosciuta la possibile interferenza da parte dell'attività in progetto sulla componente in oggetto.

Le attività di monitoraggio previste sono in conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 7, in fase di aggiornamento.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente paesaggio.

Tabella 77 – Aggiornamenti intercorsi alle attività di monitoraggio della componente paesaggio.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
PAE-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-AL-002		DP070/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-AL-003		C.na Guarasca 2 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
PAE-AR-010	x	DP050 (Lotto 1-2) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-AR-020	x	NV20-NV29(Lotto 1) - CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5) - DP050 (Lotto 1-2)	1	2	3	4	5
PAE-AR-030	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5) - CA21/COP5 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
PAE-CM-010	x	NV09 (Lotto 1) - CA05/CBL5(Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-CM-012	x	NV09 (Lotto 1)	1				
PAE-CM-020	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-CM-030	x	CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-FR-010	x	NV13 (Lotto 1)	1				
PAE-FR-020	x	CA18/COP2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA29/CSP1 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
PAE-GE-010	x	CA01/CBL1 (Lotto 1-2-3)	1	2	3	4	5
PAE-GE-021	x	NV02 (Lotto 1) - CA38/COV3 (Lotto 1-2)	1	2			
PAE-GE-030	x	CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 258 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
PAE-GE-031	x	CA04/CBL4 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-GE-040	x	DP91/Cava Vecchie Fornaci (Lotto 3-4-5)			3	4	5
PAE-GE-041	x	NV05 (Lotto 1)	1				
PAE-GE-050	x	NV07 (Lotto 1)	1				
PAE-NL-500	x	TR51-TR52-FA52-IN53 (Lotto 4) - R14 (Lotto 2-3) -IR1J-IV14-IR1k (Lotto 3)		2	3	4	
PAE-TR-010	x	CA12/CBP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
PAE-TR-030	x	DP94/Riqualificazione ambientale Montemerla (Lotto 3-4-5)			3	4	5
PAE-TR-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
PAE-TR-500	x	TR16-IN18-IR1L-IV15-IR1M (Lotto 3)			3		
PAE-VO-020	x	CA17/COP1 (Lotto 1) - DP04-RAP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
PAE-VO-030	x	CA31-CSP3 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
PAE-VO-040	x	NV13-NV15 (Lotto 1)	1				
PAE-VO-070	x	NV13 (Lotto 1)	1				

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

16.4 Articolazione temporale delle attività

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 7, in fase di aggiornamento), le attività si sviluppano secondo le seguenti tempistiche.

16.4.1 Ante Operam

Le attività di Monitoraggio di Ante Operam sono eseguite in un'unica sessione.

16.4.2 Corso d'Opera

La fase più delicata, proprio nella logica di prevenire processi di difficile reversibilità è costituita dalle fasi preparatoria dell'area, di installazione dell'opera e di predisposizione delle opere provvisorie. Queste fasi occupano un periodo molto ristretto e anticipato del programma lavori ma la loro rilevanza ai fini di una corretta impostazione del rapporto dell'opera nel territorio risulta determinante. Per questi motivi i controlli sullo stato di avanzamento delle opere in relazione agli

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 259 di 273</p>

esiti sul paesaggio, vanno programmati in questa fase per diradarsi nel prosieguo delle attività di cantiere.

16.4.3 Post Operam

Le attività di Monitoraggio di Post Operam sono eseguite in un'unica sessione al termine dei lavori di costruzione e di impianto delle opere di inserimento paesaggistico.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>
	<p>Foglio 260 di 273</p>

17 STATO FISICO DEI LUOGHI

17.1 Premessa

Il monitoraggio dello stato fisico dei luoghi riguarda lo stato morfologico dei luoghi ove l'Opera viene localizzata, nonché lo stato fisico di insediamenti e manufatti antropici ricadenti nelle aree di che trattasi.

Il Monitoraggio Ambientale dello stato fisico dei luoghi, riguarda quindi l'area interessata dalla realizzazione dalla Linea, dai cantieri e dalla viabilità.

L'attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 8, in fase di aggiornamento, ed è articolata nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam.

17.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente e per quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 8, in fase di aggiornamento, i parametri e le metodiche sono di seguito riportate.

Il Monitoraggio della fase di Ante Operam per la componente "Stato fisico dei luoghi" si pone l'obiettivo di registrare lo stato morfologico esteriore in cui appaiono ad oggi, a livello percettivo, gli elementi antropici e naturali interessabili dalle future attività di cantiere, al fine di fornire alle successive fasi di controllo (Corso d'Opera e Post Operam), un quadro conoscitivo di riferimento utile alla segnalazione di eventuali condizioni di alterazione indotte dalla realizzazione delle opere.

Le aree nelle quali effettuare il monitoraggio appartengono, pertanto, alle seguenti categorie:

- aree in cui è prevista l'installazione di cantieri fissi, cave e aree di deposito;
- viabilità esistenti soggette a interventi di adeguamento per consentirne l'uso da parte dei mezzi di cantiere;

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 261 di 273</p>

- viabilità di nuova realizzazione.

I fattori di attenzione verso i quali rivolgere i controlli, fanno, invece, riferimento a:

- stato e natura dei luoghi;
- stato di conservazione apparente dei beni e delle strutture;
- stato di manutenzione della viabilità.

L'areale di indagine è esteso per una fascia di ampiezza variabile nell'intorno dell'area interessata dall'intervento, in modo da comprendere tutte le entità che potrebbero subire una degradazione dovuta all'attività di cantiere o al transito dei mezzi.

In ogni caso, i rilievi sono eseguiti esclusivamente tramite percorsi prestabiliti in aree accessibili e pubbliche, e non in proprietà private, attraverso i quali sono registrate le condizioni fisiche esteriori in cui appaiono i diversi elementi sensibili individuati.

In tal senso le attività di Monitoraggio sono svolte attraverso i seguenti passaggi consequenziali:

- Attività preliminari:
 - predisposizione di basi ortofotografiche delle diverse aree oggetto di controllo;
 - analisi della documentazione disponibile relativa agli interventi previsti in tali zone e delle fasi e delle modalità in cui essi vengono realizzati;
 - sopralluogo presso le singole stazioni di controllo previste dal P.M.A., al fine di:
 - individuare gli elementi antropici e/o naturali oggetti di controllo, in considerazione del quadro delle pressioni potenziali attese dalle fasi e modalità realizzative degli interventi;
 - mappare tali elementi sensibili su basi cartografiche appositamente predisposte;
 - definire i contenuti delle schede di restituzione delle informazioni di campo, in riferimento alla natura degli elementi oggetto di controllo e degli effetti potenziali attesi;
 - verificare l'effettiva accessibilità ai diversi elementi sensibili;
 - definire i percorsi attraverso i quali eseguire i successivi rilevamenti;
- Attività di indagine in campo:
 - uscite di campo per Stazione di controllo, confermate nella precedente fase di sopralluogo preliminare, durante le quali sono eseguite le seguenti attività:
 - rilievi fotografici per ogni singolo elemento identificato nella fase di indagine preliminare, attraverso i quali rendere conto dello stato esteriore in cui si presentano;
 - caratterizzazione qualitativa, tramite compilazione di schede definite nella fase di indagine preliminare.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 262 di 273

Il monitoraggio in Corso d'Opera documenta l'eventuale variazione dello stato fisico dei luoghi, e segnala le eventuali criticità rispetto a modificazioni permanenti non previste, o a variazioni tali da alterarne la funzionalità.

Infine, Il monitoraggio PO verifica l'avvenuta esecuzione dei ripristini di progetto previsti e l'assenza di danni e/o modifiche fisico/ambientali nelle aree interessate. Tale monitoraggio viene effettuato successivamente allo smantellamento dei cantieri ed al recupero delle aree occupate temporaneamente.

17.3 Punti e ambiti di monitoraggio

Gli ambiti di controllo sono stati posizionati in aree in cui si è riconosciuta la possibile interferenza da parte dell'attività in progetto sull'ambito di verifica in oggetto.

Le attività di monitoraggio previste sono in perfetta conformità con i criteri di localizzazione dei punti di monitoraggio previsti nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 8, in fase di aggiornamento.

Nella seguente tabella vengono elencati i punti di monitoraggio della componente stato fisico dei luoghi.

Tabella 78 – Aggiornamenti intersorsi alle attività di monitoraggio della componente stato fisico dei luoghi.

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
SFL-AL-001		DP93/C.ne Clara e Buona (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-AL-002		DP070/C.na Bolla (Lotto 1-2-3-4-5) - C.na Guarasca 2 (Lotto 3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-AL-003		DP14/C.na Guarasca (Lotto 3-4-5)			3	4	5
SFL-AR-020	x	NV18 (Lotto 1) - CA08/CBP3 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-AR-030	x	NV20 (Lotto 1)	1				
SFL-AR-050	x	CA20B/COP4 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SFL-AR-060	x	NV19-OV20-OV21-OV22-OV23 (Lotto 1)	1				
SFL-AR-500	x	NV30 (Lotto 1) - GA1J-IR1C-IN11 (Lotto 2) - FA1H-IN1G (Lotto4)	1	2		4	
SFL-CA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
SFL-CM-010	x	NV08 (Lotto 1)	1				
SFL-CM-020	x	NV09 (Lotto 1)	1				
SFL-CM-030	x	NV32 (Lotto 1) - CA05/CBL5 (Lotto 2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-CM-040	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) – CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-CM-050	x	NV12 (Lotto 1)	1				
SFL-CM-060	x	CA28/CSL2 (Lotto 1-2-3-4-5) - FA1B-IN1A (Lotto 4)	1	2	3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 263 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
SFL-CM-070	x	DP020/CL2/RAL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-CR-001	x	Cava Marchisio "S.Carlo" (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-FR-010	x	NV13 (Lotto 1)	1				
SFL-FR-020	x	CA07/CBP2 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SFL-GA-010	x	NV15 (Lotto 1)	1				
SFL-GA-020	x	NV21 (Lotto 1)	1				
SFL-GE-010	x	NV03 (Lotto 2)		2			
SFL-GE-020	x	NV02 (Lotto 1)	1				
SFL-GE-025	x	CA39/COV4 (Lotto 3-4)			3	4	
SFL-GE-030	x	NVVA (Lotto 2) - CA14/COL2 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-GE-040	x	CA15/COL3 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-GE-041	x	NV05 (Lotto 1)	1				
SFL-GE-050	x	NV07 (Lotto 1)	1				
SFL-GE-140		Cava Pian di Carlo (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
SFL-GE-150		Ex Colisa (Lotto 1-2)	1	2			
SFL-GE-500	x	GN11-IN1F-TR11 (Lotto 1) - FA1G (Lotto 4)	1			4	
SFL-GE-510	x	IN19-IN1X-GA1C-RI1A-GA1B-GN11 (Lotto 1) - GN12 (Lotto 2-3)	1	2	3		
SFL-NE-001	x	Cava Marchisio "Ventuin II" (Lotto 1-2-3)	1	2	3		
SFL-NL-010	x	NV28 (Lotto 1) - CA22/COP6 (Lotto 3-4-5)	1		3	4	5
SFL-NL-020	x	CA10/CBP5 (Lotto 2-3-4-5) - CA23/COP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SFL-NL-030	x	CA24/COP8 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SFL-NL-040	x	DP060 (Lotto 1-2)	1	2			
SFL-NL-500a		GA1L-RI13 (Lotto 2)		2			
SFL-NL-500b		GN1BC-GN1CB-IV13-IR1H-IR1G-FA1P-IV14-IR1J-IR1K-TR13 (Lotto 3) - IN14-RI14 (Lotto 2-3) - IN1K-FA1L-FAIM-IN1M-IN1N-TR51-TR52-FA52-IN53-GA54 (Lotto 4)		2	3	4	
SFL-PF-010	x	CA25/COP9 (Lotto 4-5)				4	5
SFL-PF-020	x	DP22/C.na Romanellotta (Lotto 2-3-4-5) - OV43 (Lotto 1)	1	2	3	4	5
SFL-PF-060		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SFL-PF-500a		NV26 (Lotto 1)	1				
SFL-PF-500b		GA1M-NV91-NV24-GA1N (Lotto 2)		2			
SFL-PF-500c		TR13-TR14-TR15-RI61-IN1Q (Lotto 3)			3		
SFL-RS-010	x	NV13 (Lotto 1)	1				
SFL-SS-010	x	NV21 (Lotto 1)	1				
SFL-SS-500	x	NV29 (Lotto 1) - IN11-RI12-RI11-IN1U-RI1C-IN1Z-IN13(Lotto 2) - DP050 (Lotto 1-2)	1	2			
SFL-TR-010	x	CA26/COP10 (3-4-5)			3	4	5
SFL-TR-020	x	CA12/CBP7 (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5
SFL-TR-070	x	DP94/Riqualificazione ambientale Montemerla			3	4	5

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 264 di 273

Stazione	P.M.A. di P.E. 2012	Opera	L1	L2	L3	L4	L5
		(Lotto 3-4-5)					
SFL-TR-500	x	TR15-IV16-IR1R-IR1Q-RI15-RI71-RI72-TR16-IN1R-IN15-IN16-IN17-IN18-RI19-IV15-IR1M-IR1L-RI19-IR10-IR11-IV18-IR12-IV19-IR13 (Lotto 3) - FA1S (Lotto 4)			3	4	
SFL-VO-020	x	CA17/COP1 (Lotto 1-2-3-4-5)	1	2	3	4	5
SFL-VO-030	x	NV15 (Lotto 1)	1				
SFL-VO-040	x	NV13-NV14-NV15 (Lotto 1)	1				
SFL-VV-001		Bettole di Pozzolo Formigaro (Lotto 2-3-4-5)		2	3	4	5

Nelle Relazioni Esecutive relative ai vari Lotti Costruttivi e nelle cartografie di ubicazione dei punti e ambiti di monitoraggio è riportato il dettaglio delle stazioni di rilievo.

17.4 Articolazione temporale delle attività

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 8, in fase di aggiornamento), le attività si sviluppano secondo le seguenti tempistiche.

17.4.1 Ante Operam

Le attività di Monitoraggio di Ante Operam sono eseguite in un'unica sessione.

17.4.2 Corso d'Opera

Il monitoraggio in Corso d'Opera viene condotto con cadenza semestrale. La pianificazione delle indagini è opportunamente aggiornata in relazione alle possibili variazioni del programma delle attività di costruzione.

17.4.3 Post Operam

Il monitoraggio Post Operam viene condotto in un'unica campagna, successivamente allo smantellamento dei cantieri ed al recupero delle aree occupate temporaneamente.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 265 di 273</p>

18 AMBIENTE SOCIALE

18.1 Premessa

Una grande opera coinvolge non solo risorse fisiche ma anche risorse sociali, economiche e territoriali, innestandosi nel tessuto socioculturale. Monitorare l'ambiente sociale significa, in estrema sintesi, rilevare, analizzare ed interpretare i cambiamenti che si producono in Corso d'Opera nelle principali variabili socioeconomiche e socioculturali che caratterizzano il quadro di vita delle comunità coinvolte nel progetto, cogliere gli "umori" dei cittadini, percepire e recepire tempestivamente i problemi che emergono per porre in essere azioni per la loro soluzione.

Il deterioramento dei fattori ambientali, nella fase attuale di esercizio ferroviario (A.O.) e nelle successive fasi di cantiere (C.O.) e di esercizio a progetto realizzato (P.O.), costituisce una base di valutazione per gli umori della popolazione relativamente ad una diminuzione della qualità della vita personale (impatti da rumore, atmosfera...), collettivo (arresto temporaneo dei servizi ferroviari e incremento del traffico su gomma, o semplicemente aumento del traffico veicolare) e declassamento temporaneo dei beni immobili e delle attività produttive (commerciali, di servizio) per varie esternalità economiche negative.

Un punto fondamentale per la valutazione dell'impatto sociale generato dall'opera, è costituito dalla scelta degli indicatori oggettivi, riportati di seguito, che descrivano le criticità previste da un punto di vista territoriale e prevedano l'andamento degli umori della popolazione durante lo sviluppo delle attività:

1. Indicatore Socio –Demografico (per lo stato di fatto e la pressione antropica);
2. Indicatore della Qualità Ambientale delle aree di interesse sociale (luoghi di aggregazione) direttamente esposte ai futuri cantieri.

La quantificazione di questi stessi "obiettivi" è caratterizzata dalla sensibilità dei residenti che si evince attraverso la compilazione di un questionario diretto alla popolazione locale interessata dall'opera e che devono rispondere a criteri di oggettività e comprensione.

Gli impatti sociali della realizzazione di una grande Opera possono generare, diversi atteggiamenti, diversi comportamenti (ad esempio consenso/dissenso) e diverse opinioni (opinioni che, ovviamente, non esistono allo "stato puro", ma risentono anche delle azioni dei produttori di opinione, quali movimenti ambientalisti, *mass media*, leader d'opinione locali, gruppi economici, formazioni politiche, esperti).

<p>GENERAL CONTRACTOR</p>  <p>CODIV Consorzio Collegamenti Integrati Veloci</p>	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p>  <p>ITALFERR GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p> <p>Foglio 266 di 273</p>

Il fine del presente monitoraggio è quello di fornire gli argomenti con cui impostare una politica attiva per contrastare Degrado Sociale e una politica di comunicazione preventiva per contrastare efficacemente le opinioni negative ingiustificate.

L'attività di monitoraggio si sviluppa coerentemente a quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 10, in fase di aggiornamento, ed è articolata nelle fasi di Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam.

18.2 Parametro oggetto di analisi e metodiche di riferimento

Coerentemente con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con quanto indicato nelle Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 10, in fase di aggiornamento, il monitoraggio dell'ambiente sociale prevede l'analisi di rappresentare:

- indicatori “oggettivi”, relativi ai diversi campi o settori in cui si estrinsecano gli effetti del progetto;
- “segnali” che provengono dalle comunità coinvolte, attraverso la verifica dei processi di comunicazione sociale, in primo luogo dell'informazione veicolata dai mass media.

Preliminarmente ai due aspetti sopra riportati viene svolto un inquadramento concettuale riguardante le trasformazioni del territorio coinvolto, dove l'attenzione viene posta soprattutto alla ridefinizione del tessuto socio-economico in uscita dalla tradizionale geografia produttiva di un Nord ovest inteso come “Triangolo Industriale” mettendo l'accento soprattutto sul Nord Ovest come sistema di piattaforme produttive di cui le grandi reti di connessione e la logistica rappresentano un tratto sempre più centrale.

Gli indicatori oggettivi che vengono presi in esame, con livello di aggregazione territoriale dei dati variabile tra il livello comunale e regionale, sono i seguenti: popolazione, flussi migratori, attività produttive ed economiche, mercato del lavoro, servizi e infrastrutture, aspetti socio-culturali, etc.

Il monitoraggio dei segnali delle comunità comprende sia la rilevazione di alcuni organi di informazione locali, sia la rilevazione dei flussi comunicativi prodotti da gruppi locali con particolare attenzione allo strumento del Web per la sua centralità nei processi di aggregazione e mobilitazione del consenso/dissenso sociale.

GENERAL CONTRACTOR 	ALTA SORVEGLIANZA 
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 267 di 273

Gli indicatori oggettivi vengono raccolti e analizzati con livello di aggregazione regionale (Liguria e Piemonte) o comunale con una descrizione dello stato attuale attraverso una ricerca. I parametri statistici riconducibili all'ambito comunale fanno riferimento ai comuni interessati dall'opera.

18.3 Articolazione temporale del monitoraggio

In coerenza con quanto riportato nel Piano di Monitoraggio Ambientale del Progetto Esecutivo 2012 (IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-B00) e con la normativa vigente (Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale per le infrastrutture strategiche ed insediamenti produttivi di cui al Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163 – Rev. 2 del 23 luglio 2007, capitolo 10, in fase di aggiornamento), le attività si sviluppano secondo le seguenti tempistiche.

18.3.1 Monitoraggio Ante Operam

Al fine di delineare le condizioni esistenti, le tendenze passate relative all'ambiente sociale nel quale si inserisce l'opera, in fase Ante Operam viene condotta, in un'unica campagna, un'indagine dei parametri "oggettivi".

Il lavoro si articola in quattro attività correlate e complementari:

1. l'analisi socio-demografica del territorio interessato dal progetto;
2. la descrizione dello stato attuale mediante indicatori "oggettivi" relativi ai diversi campi o settori in cui si estrinseca il progetto (Social Impact Assessment);
3. la stesura di un questionario sviluppato per indagare i comportamenti e "gli umori" degli stakeholders locali interessati direttamente dal progetto;
4. l'analisi del contenuto della stampa locale.

La prima attività si esplica attraverso una "desk research", principalmente incentrata sulla raccolta di dati e statistiche socio-demografici delle aree interessate dal progetto. La seconda attività riguarda la raccolta e l'analisi in loco di dati socio-economici ed urbanistici valutanti lo stato attuale delle aree di interesse. La terza attività è basata sulla realizzazione dei questionari atti ad "intervistare gli stakeholders locali"; i dati raccolti vengono analizzati e descritti all'interno della presente relazione e sono di seguito esposte le conclusioni dello studio.

La quarta attività del presente documento è invece dedicata ai mass media, stampa locale ed emittenti radiofoniche, in relazione alla metodologia di "monitoraggio dei segnali" che provengono dalle comunità coinvolte, attraverso l'analisi dei processi di comunicazione sociale. La frequenza delle indagini è determinata in funzione alla cadenza con cui sono pubblicate le testate oggetto di monitoraggio.

<p>GENERAL CONTRACTOR</p> 	<p>ALTA SORVEGLIANZA</p> 	
	<p>IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale</p>	<p>Foglio 268 di 273</p>

La finalità dello studio di monitoraggio sociale di ante opera è quella di inquadrare e realizzare nello specifico una metodologia, quali-quantitativa, di valutazione dell'ambiente e delle risorse sociali allo stato attuale di ante opera e di valutare l'impatto generato sull'Ambiente Sociale nella fase di realizzazione di corso d'opera.

18.3.2 Monitoraggio in Corso d'Opera

In fase di Corso d'Opera, al fine di evidenziare le eventuali ricadute derivanti dalla realizzazione dell'opera, è ripetuta, con frequenza annuale, l'analisi dei parametri "oggettivi".

Per tutta la durata del Corso d'Opera viene condotto il monitoraggio dei "segnali" che provengono dalle comunità coinvolte, valutando le seguenti fasi:

1. localizzazione delle aree di interesse ai fini dello studio di monitoraggio; con la descrizione dello stato attuale mediante indicatori "oggettivi" relativi ai diversi campi o settori in cui si estrinseca il progetto (Social Impact Assessment);
2. stesura di un questionario sviluppato per indagare i comportamenti e "gli umori" degli stakeholders locali interessati direttamente dal progetto;
3. l'analisi del contenuto della stampa locale.

I canali preferenziali di tale analisi sono: tv, radio e soprattutto testate giornalistiche, i quali, al tempo stesso, "riflettono" i cambiamenti che oggettivamente si stanno producendo, registrano presenza e comportamenti degli attori e ne influenzano la percezione.

Il primo passaggio dell'analisi descritta è avvenuto attraverso l'individuazione delle principali testate giornalistiche locali:

- Il Secolo XIX;
- Il Corriere Mercantile/La Gazzetta del Lunedì;
- La Stampa;
- Alessandria News.

Dei portali web La Repubblica.it, Ansa.it, Agi.it, Genova Oggi Notizie, Genova Today, Primocanale ed il canale radio Babboleo.

18.3.3 Monitoraggio Post Operam

Al fine di evidenziare gli effetti indotti dall'esercizio dell'opera, il monitoraggio Post Operam, viene svolto con modalità analoghe alla fase Corso d'Opera, nell'anno successivo il termine dei lavori.

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 269 di 273

ALLEGATO

Ottemperanza alle prescrizioni Verifica di Attuazione DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 e DVA-2014-0035438 del 30/10/2014 Lotto 2

PRESCRIZIONE	Rif. DVA	AZIONE	DOC. DI RIFERIMENTO
<p>L'ottemperanza alla prescrizione n.P1V-b)-1 VIABILITÀ (P1V) [Si dovrà prevedere un monitoraggio su tutta la viabilità interessata dai mezzi di cantiere al fine di garantire l'immediato intervento di manutenzione e ripristino del manto stradale] deve essere verificata anche con riferimento ai risultati del monitoraggio della componente Stato Fisico dei Luoghi in Corso d'Opera e Post Operam; il Consorzio dovrà fornire inoltre i risultati relativi dei rilievi condotti nell'ambito delle attività di monitoraggio Ante Operam.</p>	<p>DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 [prescrizione n. 1] DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 1 a)]</p>	<p>Il mantenimento nelle condizioni di piena efficienza delle infrastrutture in esercizio utilizzate per la realizzazione dell'Opera costituisce uno dei vari impegni presi con le amministrazioni competenti. Per dare contenuti operativi a tale impegno sono previste sia attività di monitoraggio – Componente Stato Fisico dei Luoghi - sia azioni ricadenti nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale, attraverso istruzioni e procedure finalizzate al contenimento e al controllo delle ricadute del traffico dei mezzi d'opera sul manto stradale e sulle condizioni di esercizio (es. pulizia da parte di materiali estranei, velocità di percorrenza, stato di manutenzione dei mezzi, ecc...).</p> <p>Pertanto, qualora verificata un'alterazione dello stato delle infrastrutture, imputabile alla cantierizzazione dell'opera, i necessari interventi sono effettuati tenendo conto sia dell'urgenza sia delle ripercussioni sulla funzionalità generale della rete. Nell'ambito della gestione operativa dei cantieri e delle viabilità di accesso, utilizzate dai mezzi d'opera, viene</p>	<p>“Relazione generale” IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 17 – “Stato Fisico dei Luoghi”.</p> <p>Oltre alle consegne su sistema SIGMAP, si faccia riferimento nella stessa relazione alla tab. 4 nel par. 3 relativa alle trasmissioni delle Relazioni periodiche semestrali emesse come da Linee Guida sul monitoraggio ambientale MATTM.</p>

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale		Foglio 270 di 273

PRESCRIZIONE	Rif. DVA	AZIONE	DOC. DI RIFERIMENTO
		inserita tale attività. I risultati delle attività di monitoraggio per le varie fasi, sono disponibili su Sigmap.	
L'ottemperanza alla prescrizione n.P1V-c)–1 VIABILITÀ (P1V) <i>[Prima dell'inizio delle attività si dovranno elaborare "testimoniali di stato" sia sulle strade provinciali su cui saranno effettuati interventi di adeguamento sia sugli edifici limitrofi che potrebbero essere interessati da eventuali danni causati dalla realizzazione delle opere]</i> deve essere ulteriormente verificata alla luce dei risultati del monitoraggio Ante Operam della componente "Stato fisico dei luoghi".	DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 1 b)]	Oltre all'elaborazione dei testimoniali di stato, per quanto riguarda le attività di monitoraggio, il monitoraggio in AO della componente Stato Fisico dei Luoghi consente di verificare lo stato iniziale delle aree. La prosecuzione delle attività di monitoraggio in CO e PO permette di fornire l'impatto causato dalla realizzazione delle opere sulla componente stessa. I risultati delle attività di monitoraggio per le varie fasi, sono disponibili su Sigmap.	"Relazione generale" IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 17 – "Stato Fisico dei Luoghi". Oltre alle consegne su sistema SIGMAP, si faccia inoltre riferimento nella stessa relazione alla tab. 4 nel par. 3 relativa alle trasmissioni delle Relazioni periodiche semestrali emesse come da Linee Guida sul monitoraggio ambientale MATTM.
L'ottemperanza alla prescrizione n. P2C-g)–2 CANTIERI (P2C) <i>[Al termine dei lavori i cantieri dovranno essere tempestivamente smantellati e dovrà essere effettuato lo sgombero e lo smaltimento dei materiali utilizzati per la realizzazione dell'opera, evitando la creazione di accumuli permanenti in loco. Per quanto riguarda le aree di cantiere, quelle di deposito temporaneo, quelle utilizzate per lo stoccaggio dei materiali, le piste di servizio realizzate per l'accesso alla zona di intervento, nonché ogni altra area che risultasse degradata a seguito dell'esecuzione dei lavori in progetto, dovrà essere effettuato quanto prima il recupero e il ripristino morfologico e vegetativo dei siti]</i> , n. P2C-i)–2 CANTIERI (P2C) <i>[In fase di ripristino delle</i>	DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 [prescrizione n. 5] DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 1 c)]	Tutte le aree coinvolte dalla cantierizzazione delle opere sono oggetto di un progetto di riqualificazione da realizzare a fine lavori. Le condizioni di riferimento per la sistemazione finale sono dettate dai rilievi di Ante Operam che il PMA fornisce a seguito delle sue attività di ricognizione (su componenti vegetazione, acque, suolo, ecc...) Per quanto riguarda la scelta delle specie da impiegare nelle riqualificazioni, fatte salve le indicazioni puntuali che il PMA può fornire, il progetto delle sistemazioni a verde prevede i criteri di scelta del materiale vegetale proprio la coerenza con le caratteristiche	"Relazione generale" IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00"

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 271 di 273

PRESCRIZIONE	Rif. DVA	AZIONE	DOC. DI RIFERIMENTO
<p>aree di cantiere, laddove tecnicamente possibile e compatibilmente con l'utilizzo successivo dell'area, si dovrà provvedere all'eliminazione delle strutture realizzate per la predisposizione dei piazzali adibiti a cantiere, e alla riprofilatura del versante nel rispetto della morfologia Ante Operam], n. P2C-)-2 CANTIERI (P2C) [Le operazioni di recupero e ripristino delle aree adibite a cantiere dovranno includere l'eliminazione delle eventuali tombinature dei corsi d'acqua previste dal progetto definitivo e il ritorno a condizioni idrauliche, idrogeologiche e ambientali le più vicine alla situazione Ante Operam] e n. P2C-n)-2 CANTIERI (P2C) [In fase di ripristino delle aree di cantiere dovrà essere previsto lo smantellamento e la bonifica dei sistemi di tubazioni interrato (scarichi fognari)] deve essere verificata anche con riferimento ai risultati di monitoraggio della componente "Suolo" in Corso d'Opera e/o Post Operam.</p>		fitosociologiche locali. In questo quadro di azioni il PMA (congiuntamente al SGA) svolge un ruolo importante: <ul style="list-style-type: none"> • in fase di CO per tenere sotto controllo eventuali forme di degrado non compatibili con una corretta gestione ambientale dei siti; • in fase di PO per certificare l'avvenuto ripristino secondo gli obiettivi finali stabili per l'area. 	
Per l'ottemperanza alla prescrizione n.P6IP-h)-6 INTEGRAZIONI PROGETTUALI [In riferimento all'emungimento della falda finalizzato alla realizzazione delle opere in pianura nell'ambito del monitoraggio Ante Operam si dovranno individuare le utenze (pozzi) che potranno essere interessati nella fase di costruzione] il consorzio COCIV dovrà presentare i risultati del censimento dei punti d'acqua ed il progetto di monitoraggio ambientale integrato.	DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 1 d)]	Prescrizione recepita per la parte inerente il P.M.A. Il Piano di Monitoraggio Ambientale è stato integrato in base agli approfondimenti idrogeologici (gennaio 2015) ed alle relative carte dei punti d'acqua e carte di pericolosità d'impatto sui punti d'acqua, tenendo pertanto conto dei pozzi suscettibili di interferenza nella fase di realizzazione dell'opera.	<ul style="list-style-type: none"> • "Relazione generale" IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 12 – "Acque Sotterranee"; • cartografie "Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio - Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali" da IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-099-A00 a IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-122-A00
Per l'ottemperanza alla prescrizione n.P7AM-a3)-7 AMBIENTE [provvedere ad una più completa definizione progettuale sia del	DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 1 h)]	Prescrizione recepita per la parte inerente il P.M.A. Il sistema di monitoraggio delle acque	<ul style="list-style-type: none"> • "Relazione generale" IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 11 -

GENERAL CONTRACTOR  Conorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale	Foglio 272 di 273

PRESCRIZIONE	Rif. DVA	AZIONE	DOC. DI RIFERIMENTO
<i>sistema di monitoraggio delle falde sotterranee e delle acque superficiali, che di tutte le opere di compensazione legate al rischio di depauperamento della risorsa idrica sotterranea , attraverso il riutilizzo delle acque drenate dalle gallerie, al fine di provvedere oltre alla continuità di approvvigionamento dell'utenza pubblica, anche, per quanto possibile, il mantenimento delle portate di deflusso del reticolo idrografico superficiale] il consorzio COCIV dovrà presentare il Piano di Monitoraggio ambientale integrato.</i>		sotterranee e delle acque superficiali è stato rivisto ed integrato.	“Acque Superficiali” e capitolo 12 – “Acque Sotterranee”; • cartografie “Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio - Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali” da IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-099-A00 a IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-122-A00
Il Consorzio Cociv dovrà provvedere ad aggiornare il piano di monitoraggio ambientale a seguito degli esiti degli approfondimenti di carattere geologico ed idrogeologico compiuti con il progetto esecutivo; ogni ulteriore approfondimento dovrà comportare un successivo aggiornamento del piano delle differenti fasi di monitoraggio.	DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 2 e]	Prescrizione recepita nella presente revisione del P.M.A. Eventuali ulteriori approfondimenti comporteranno un aggiornamento del piano.	• “Relazione generale” IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 11 - “Acque Superficiali” e capitolo 12 – “Acque Sotterranee”; • cartografie “Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio - Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali” da IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-099-A00 a IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-122-A00].
Il PMA dovrà essere maggiormente dettagliato e migliorato in riguardo alla gestione delle variazioni delle attività di monitoraggio dovute sia ai perfezionamenti progettuali sia ad anomalie che possono emergere dalle misure dei parametri ambientali; tenere in considerazione la necessità di prevedere eventuali indagini integrative e/o modifiche al piano di indagini e misure e dei tempi d'intervento programmato.	DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 [indicazione n.1.7]	Prescrizione recepita nella presente revisione del P.M.A. la quale scaturisce dall'adeguamento progettuale intercorso. In riferimento alle anomalie ed alla gestione delle stesse (indagini integrative incluse), ci si riferisce alla documentazione di Sistema di gestione ambientale del Consorzio in particolare alla procedura di gestione delle non conformità ed al piano di controllo ambientale sulle attività di monitoraggio.	“Relazione generale” IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00
Il Sistema di Gestione Ambientale (SGA) dovrà integrarsi con il Piano di Monitoraggio	DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2	Prescrizione recepita per la parte inerente il P.M.A.	“Relazione generale” IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00

GENERAL CONTRACTOR  Consorzio Collegamenti Integrati Veloci	ALTA SORVEGLIANZA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE
	IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00 Relazione Generale
	Foglio 273 di 273

PRESCRIZIONE	Rif. DVA	AZIONE	DOC. DI RIFERIMENTO
Ambientale (PMA) e prevedere il controllo e la gestione di eventuali non conformità o anomalie rilevate dal monitoraggio ambientale individuando le azioni correttive da mettere in atto che dovranno costituire aggiornamento del PMA insieme alle attività di monitoraggio introdotte in coerenza con i perfezionamenti progettuali introdotti prevedendo, ove necessario indagini integrative e/o modifiche al piano di indagini e misure e dei tempi d'intervento già programmati.	[prescrizione n. 3 g)]	In riferimento all'integrazione tra SGA e PMA, essa trova completo riscontro nella documentazione di Sistema di gestione ambientale del Consorzio, laddove il monitoraggio ambientale rappresenta parte dell'implementazione del punto 4.5.1 della norma ISO 14001 sulla Sorveglianza e misurazione e come tale viene inquadrato nel più ampio contesto descritto dal Manuale SGA del GC.	
In analogia a quanto già prescritto nella determinazione direttoriale n. DVA-2013-0018482 del 2 agosto, nel Piano di Monitoraggio Ambientale sia per il Corso d'Opera che per il Post Operam del lotto in esame (ed Ante Operam per i lotti successivi) le acque superficiali siano analizzate alla luce del D.M. 131/2008 e della D.G.R. n. 48-13386 del 22/02/2010 mentre le acque sotterranee siano analizzate ai sensi del D.Lgs. 30/2009, della Direttiva 2006/118/CE e della D.G.R. n. 48-13386 del 22/02/2010.	DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 [indicazione n.1.8] DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 3 h)]	Prescrizione recepita	"Relazione generale" IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 11 - "Acque Superficiali" e capitolo 12 - "Acque Sotterranee"
Dovrà essere recepito quanto è stato e sarà definito dai gruppi tecnici attivati dalla Regioni Liguria e Piemonte così come determinato dal MATTM con Determina Direttoriale DVA-2014-002183 del 27 giugno 2014 relativi all'idrogeologia e alle risorse idriche, e alla tematica "Gestione Rischio Amianto" nonché dai tavoli tecnici costituiti per le componenti ambientali e per la eventuale presenza di amianto della Regione Liguria.	DVA-2014-0021283 del 27/06/2014 Lotto 1 [indicazione n.1.9] DVA-2014-0035438 del 30/11/2014 Lotto 2 [prescrizione n. 3 i)]	Idrogeologia: prescrizione recepita. Tematica "Gestione Rischio Amianto": non inerente le attività di P.M.A. previste nel presente aggiornamento seppure il sistema SIGMAP integra il dato di monitoraggio amianto aerodisperso come da Protocollo Gestione amianto, ver. 18/03/2004.	<ul style="list-style-type: none"> • "Relazione generale" IG51-00-E-CV-RG-IM00-00-001-C00, capitolo 11 - "Acque Superficiali" e capitolo 12 - "Acque Sotterranee"; • cartografie "Ubicazione punti e ambiti di monitoraggio - Componenti: Acque Sotterranee, Acque Superficiali" da IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-099-A00 a IG51-00-E-CV-P5-IM00-00-122-A00