



**NOUVELLE LIGNE LYON TURIN – NUOVA LINEA TORINO LIONE  
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE – PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE  
CUP C11J05000030001**

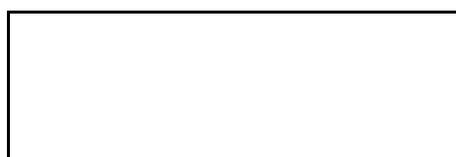
**Chantier Opérationnel 010 – Cantiere Operativo 010  
CIG ZD120E5753**

**CONTRATTO N. C17369  
PROGETTAZIONE ESECUTIVA DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE**

**CANTIERI OPERATIVI – LATO ITALIA  
PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE  
RELAZIONE DESCRITTIVA CANTIERE OPERATIVO 10 – SALBERTRAND - FASE CORSO D'OPERA  
MACROFASE 1 - ATTIVITA' DI RIMOZIONE RIFIUTI IN AREA C E IN AREA D**

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	26/05/2023	Prima emissione	MARIE PIERRE PALISSE SOPHIA MARINOS	FILOMENA POMILIO ROBERTO ANDRIGHETTO	ALFREDO CAPPELLINI
A	14/06/2023	Emissione a seguito di commenti TELT	MARIE PIERRE PALISSE SOPHIA MARINOS	FILOMENA POMILIO ROBERTO ANDRIGHETTO	ALFREDO CAPPELLINI
B	20/06/2023	Emissione a seguito di commenti TELT	MARIE PIERRE PALISSE SOPHIA MARINOS	FILOMENA POMILIO ROBERTO ANDRIGHETTO	ALFREDO CAPPELLINI
C	10/09/2023	Emissione a seguito di istruttoria ARPA	MARIE PIERRE PALISSE SOPHIA MARINOS	FILOMENA POMILIO ROBERTO ANDRIGHETTO	ALFREDO CAPPELLINI

0	0	0	C	1	7	3	6	9	0	M	A	-	-	-	-	E	R	E	A	M	0	0	1	9	C
Cantiere Operativo Chantier Opérationnel			Contratto Contrat					Opera Ouvrage		Tratta Tronçon	Parte Partie		Fase Phase	Tipo documento Type de document	Oggetto Objet	Numero documento Numéro de document			Indice						



-	A	P
Scala / Echelle	Stato / Statut	
Indirizzo / Adresse GED		



## SOMMAIRE / INDICE

CONTENUTO DEL DOCUMENTO .....	8
ALLEGATI.....	8
1 INTRODUZIONE .....	9
1.1 Premessa.....	9
1.2 Iter procedurale di condivisione tecnica del documento.....	10
1.3 Riferimenti normativi e approvativi .....	11
1.4 Le specificità del cantiere industriale di Salbertrand .....	12
2 DEFINIZIONE DEGLI ASSETTI OPERATIVI.....	13
2.1 Gestione delle Anomalie.....	14
3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ IN PROGETTO .....	16
3.1 Descrizione delle attività di rimozione rifiuti.....	16
3.1.1 Descrizione delle lavorazioni di cantiere – Area C.....	16
3.1.2 Descrizione delle lavorazioni di cantiere – Area D .....	18
3.2 Inquadramento del Cantiere Operativo CO10 .....	19
3.2.1 Descrizione dell’area di cantiere di Salbertrand.....	20
4 COMPONENTE AMBIENTALE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE .....	22
4.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti.....	22
4.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	22
4.3 Modulazione delle attività di monitoraggio .....	24
4.3.1 Analisi del cronoprogramma di progetto .....	24
4.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	26
4.5 Assetti operativi e soglie di riferimento .....	26
4.5.1 Sintesi delle frequenze di monitoraggio negli assetti di attenzione ed intervento	31
4.6 Restituzione dati .....	33
4.7 Tabelle dei valori soglia .....	33
4.7.1 M – Misure in sito .....	33
4.7.2 L – Analisi di Laboratorio .....	34
5 COMPONENTE AMBIENTALE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO .....	38
5.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti.....	38
5.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	38
5.3 Modulazione delle attività di monitoraggio .....	42
5.3.1 Analisi del cronoprogramma di progetto .....	42
5.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	44
5.5 Assetti operativi e soglie di riferimento .....	47
5.5.1 Caratteristiche qualitative della componente .....	47
5.5.2 Sintesi delle frequenze di monitoraggio negli assetti di attenzione ed intervento	53
5.6 Confronto con limiti di normativa .....	55
5.7 Restituzione dati .....	58
5.8 Tabelle dei valori soglia .....	60

5.8.1	Caratteristiche qualitative della componente.....	60
6	COMPONENTE AMBIENTALE ATMOSFERA.....	67
6.1	Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti.....	67
6.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	67
6.3	Modulazione delle attività di monitoraggio .....	70
6.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	70
6.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	72
6.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	72
6.6	Restituzione dati .....	80
7	COMPONENTE AMBIENTALE AMIANTO .....	82
7.1	Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti.....	82
7.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	82
7.2.1	Fibre aerodisperse .....	82
7.2.2	Fibre in acque superficiali .....	82
7.2.3	Fibre in acque sotterranee .....	82
7.3	Modulazione delle attività di monitoraggio .....	84
7.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	84
7.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	86
7.4.1	Fibre aerodisperse .....	86
7.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	86
7.5.1	Fibre aerodisperse .....	86
7.6	Restituzione dati .....	90
7.6.1	Fibre aerodisperse .....	90
8	COMPONENTE AMBIENTALE RUMORE .....	91
8.1	Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti.....	91
8.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	91
8.3	Modulazione delle attività di monitoraggio .....	94
8.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	94
8.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	96
8.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	96
8.6	Restituzione dati .....	101
9	COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO .....	102
9.1	Principali fattori di pressione.....	103
9.1.1	Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti.....	104
9.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	104
9.3	Modulazione delle attività di monitoraggio .....	107
9.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	107
9.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	109
9.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	110
9.6	Restituzione dati .....	110
9.7	Relazione finale CO .....	111
10	COMPONENTE AMBIENTALE VEGETAZIONE, FLORA, FORESTE, AGRICOLTURA...	112
10.1	Principali fattori di pressione.....	112
10.1.1	Fattori di pressione generati dalle attività preliminari di rimozione dei rifiuti.....	113
10.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	113
10.3	Modulazione delle attività di monitoraggio .....	121

10.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	121
10.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	123
10.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	125
10.5.1	VEgetazione specie Esotiche – VEE.....	125
10.5.2	Vegetazione ambiti Ripariali – VER.....	126
10.6	Restituzione dati .....	133
10.7	Relazione finale CO .....	133
11	COMPONENTE AMBIENTALE FAUNA ACQUATICA E TERRESTRE ED ECOSISTEMI	134
11.1	Principali fattori di pressione.....	134
11.1.1	Fattori di pressione generati dalle attività preliminari di rimozione dei rifiuti .....	135
11.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	135
11.2.1	Anfibi.....	136
11.2.2	Grandi Mammiferi .....	138
11.3	<i>Modulazione delle attività di monitoraggio</i> .....	141
11.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	141
11.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	143
11.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	143
11.5.1	Premessa.....	143
11.5.2	Anfibi.....	146
11.5.3	Grandi Mammiferi .....	149
11.6	Restituzione dati .....	152
12	COMPONENTE AMBIENTALE PAESAGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ.....	154
12.1	Principali fattori di pressione.....	154
12.1.1	Fattori di pressione generati dalle attività preliminari di rimozione dei rifiuti .....	154
12.2	Localizzazione dei punti di monitoraggio .....	154
12.3	Modulazione delle attività di monitoraggio .....	159
12.3.1	Analisi del cronoprogramma di progetto .....	159
12.4	Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio .....	161
12.5	Assetti operativi e soglie di riferimento .....	162
12.6	Restituzione dati .....	162
13	COMPONENTE AMBIENTALE AMBIENTE SOCIALE .....	163
14	COMPONENTE AMBIENTALE SALUTE PUBBLICA.....	164
14.1	Premessa.....	164
14.2	Monitoraggio della componente salute pubblica nel Cantiere Operativo 4.....	164
APPENDICE 1 - SCHEDE MONOGRAFICHE DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO .....		165
Componente ambientale Ambiente Idrico Superficiale .....		166
Componente ambientale Ambiente Idrico Sotterraneo .....		170
Componente ambientale Atmosfera.....		177
Componente ambientale Amianto .....		181
Componente ambientale Rumore.....		183
Componente ambientale Suolo.....		187
Metodologia SUG - SUolo – osservazioni Geomorfologiche .....		188
Componente ambientale Vegetazione.....		191
VEgetazione specie Esotiche – VEE .....		192

VEgetazione ambiti Ripariali – VER.....	195
Componente ambientale Fauna acquatica e terrestre e Ecosistemi .....	199
Anfibi	200
Grandi Mammiferi .....	203
Componente ambientale Paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità	209
Ecosistemi.....	210
Componente ambientale Paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità	215
APPENDICE 2 - QUADRO SINOTTICO DEL MONITORAGGIO .....	220
Componente ambientale AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE.....	221
Componente ambientale AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO .....	222
Componente ambientale ATMOSFERA .....	223
Componente ambientale AMIANTO.....	224
Componente ambientale RUMORE .....	225
Componente ambientale SUOLO .....	226
Componente ambientale VEGETAZIONE, FLORA, FORESTE, AGRICOLTURA.....	227
Componente ambientale FAUNA ACQUATICA E TERRESTRE E ECOSISTEMI .....	229
Componente ambientale PAESAGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ.....	232
ALLEGATO 1.....	233

## RESUME / RIASSUNTO

Il presente documento costituisce la relazione descrittiva della fase di Corso d'Opera relativa alle attività di rimozione rifiuti nelle Aree C e D dell'area di Salbertrand, dove verrà installata un'area industriale che è parte del Cantiere Operativo CO10.

Esso illustra il sistema di controllo che verrà applicato nella suddetta fase del cantiere operativo, dettagliando ed applicando alle esigenze specifiche del cantiere operativo quanto previsto nella Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001).

A tal fine, il documento definisce le singole specificità del monitoraggio del cantiere operativo, sia in termini di peculiarità locali sito-specifiche, sia in termini di lavorazioni caratteristiche e di fasi operative. La relazione descrittiva è predisposta sulla base dello sviluppo a livello esecutivo della progettazione del cantiere e riporta un approfondimento, di maggior dettaglio rispetto alle lavorazioni e a scala di cantiere, di quanto illustrato nella Relazione Metodologica sopracitata.

## ELENCO DELLE ABBREVIAZIONI UTILIZZATE NEL TESTO

<b>Abbreviazione</b>	<b>Nome esteso</b>
AO	Ante operam
APAT	Agenzia per la protezione dell'ambiente e per i servizi tecnici
CNR	Consiglio Nazionale delle Ricerche
CIPE	Comitato interministeriale per la programmazione economica
CO	Corso d'opera
GIS	Sistema informativo geografico
GNSS	Sistema satellitare globale di navigazione
GPS	Sistema di posizionamento globale
IRSA	Istituto di ricerca sulle acque
ISPRA	Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale
ISO	Organizzazione internazionale per la normazione
LEP	Landscape Evaluation Plan
LTF	Lyon Turin Ferroviarie
MA	Monitoraggio Ambientale
NLTL	Nuova Linea Torino Lione
PD2	Progetto Definitivo approvato dalla Delibera CIPE 19/2015
PMA	Piano di Monitoraggio Ambientale
PO	Post Operam
PRG	Piano Regolatore Generale
PRV	Progetto di Variante approvato dalle delibere CIPE 30-39/2018
PTCP	Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale
PTR	Piano Territoriale Regionale
SIA	Studio di Impatto Ambientale
SITAF	Società Italiana per il Traforo Autostradale del Frejus
SNPA	Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente
TELT	Tunnel Euralpin Lyon Turin
UNI	Ente nazionale italiano di unificazione
UTM	Proiezione universale trasversa di Mercatore
VIA	Valutazione di Impatto Ambientale
VIS	Valutazione di Impatto sulla Salute
WFD	Direttiva Quadro sulle Acque

## CONTENUTO DEL DOCUMENTO

Il presente documento è organizzato come di seguito illustrato:

**Capitolo 1:** premessa, riferimenti normativi e approvativi, illustrazione delle specificità del Cantiere Operativo 10,

**Capitolo 2:** illustrazione del concetto di assetti operativi;

**Capitolo 3:** descrizione delle attività che si svolgono nell'ambito del Cantiere Operativo 10: aree di cantiere, lavorazioni previste;

**Capitoli 4-15:** descrizione del piano di monitoraggio per le singole componenti ambientali. Per ogni componente ambientale sono illustrati:

- principali fattori di pressione generati dal cantiere;
- localizzazione dei punti di monitoraggio;
- planimetria dei punti di monitoraggio;
- parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio;
- assetti operativi e soglie di riferimento;
- tempistiche di restituzione dati;
- diagramma di flusso delle procedure operative di monitoraggio.

**Appendice 1:** schede monografiche delle stazioni di monitoraggio.

**Appendice 2:** quadro sinottico delle attività di monitoraggio.

## ALLEGATI

Al presente documento sono integralmente allegati i seguenti contributi tecnici:

- *Nota tecnica per Monitoraggio AO-CO-PO – 2021* – University of Turin – Department of Life Sciences and System Biology – Laboratory of Zoology

## 1 INTRODUZIONE

### 1.1 Premessa

L'impostazione che TELT ha individuato per il Sistema di controllo ambientale dei cantieri per la realizzazione della Nuova Linea ferroviaria Torino-Lione (NLTL) in territorio italiano prevede che la progettazione esecutiva del PMA si sviluppi in due fasi:

1. una fase iniziale d'impostazione per la redazione di tutta la documentazione progettuale del sistema (approccio, metodologie, procedure, ecc.);
2. una fase di analisi di efficacia del Sistema che si basa sulla valutazione dei reali fattori di pressione ambientale delle attività di cantiere, che si concretizzerà attraverso la produzione di specifici report ed eventuali aggiornamenti del Sistema.

Lo sviluppo del progetto esecutivo viene attuato attraverso:

1. La trasformazione del Progetto Definitivo di Monitoraggio Ambientale in Progetto Esecutivo sulla base:
  - delle prescrizioni delle delibere CIPE sul Monitoraggio Ambientale;
  - adeguando il sistema di controllo alle variazioni (in termini di durata, tipologia e organizzazione delle lavorazioni) rispetto al Progetto Definitivo;
  - del ritorno di esperienza derivante dalle attività di monitoraggio effettuate per lo scavo del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena.
2. La messa in relazione con il Piano di Gestione Ambientale "interno cantiere" (PGA), per i diversi lotti costruttivi e per le diverse componenti ambientali.

La progettazione esecutiva del PMA è sviluppata prevedendo l'organizzazione della seguente documentazione:

- **La Relazione metodologica generale:** che definisce gli standard del monitoraggio ambientale all'esterno del cantiere:
  - riferimenti normativi;
  - approccio metodologico,
  - procedure di campionamento e metodiche di analisi,
  - schede tecniche della strumentazione necessaria.
- **Una Relazione descrittiva di fase Ante Operam (AO) per ogni CANTIERE OPERATIVO:** che definisce postazioni e frequenze di misura per tutta l'area oggetto di indagine in fase Ante Operam, fase di 12 mesi prima dell'inizio del cantiere così come definita dalla normativa italiana;
- **Una Relazione descrittiva di fase Corso d'Opera (CO) per ogni CANTIERE OPERATIVO e per ogni macrofase:** che definisce in dettaglio, per la fase CO e ogni fase di attività omogenea (fase di organizzazione del cantiere):
  - postazioni di monitoraggio e frequenze di misura;
  - planning previsionali;
  - definizione delle soglie;

- attivazione dei diversi assetti operativi di monitoraggio e procedure di attivazione.
- **Una Relazione descrittiva fase Post Operam (PO) per ogni CANTIERE OPERATIVO:** che definisce postazioni e frequenze di misura per tutta l'area oggetto di indagine in fase Post Operam, fase di 12 mesi dopo la fine del cantiere così come definita dalla normativa italiana.

Sulla base di quanto sopra sintetizzato il presente documento costituisce la relazione descrittiva della fase di Corso d'Opera (CO) per le attività di rimozione rifiuti nelle Aree C e D del cantiere industriale di Salbertrand, che costituisce parte del Cantiere Operativo 10. Il Cantiere Operativo 10 comprende i tre siti destinati alla valorizzazione del materiale da scavo della NLTL, ovvero:

- il sito di Torrazza Piemonte;
- il sito di Caprie;
- il sito di Salbertrand.

Il presente documento illustra il sistema di controllo che verrà applicato nell'ambito delle attività di rimozione rifiuti nelle Aree C e D dell'area di Salbertrand, dettagliando ed applicando alle esigenze specifiche del cantiere operativo quanto previsto nella Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001).

La presente relazione illustra le singole specificità del monitoraggio del cantiere operativo, sia in termini di peculiarità locali sito-specifiche, sia in termini di lavorazioni caratteristiche e di fasi operative: essa è predisposta sulla base dello sviluppo a livello esecutivo della progettazione del cantiere, e riporta quindi un approfondimento, di maggior dettaglio rispetto al programma delle lavorazioni e a scala di cantiere, di quanto illustrato nella Relazione Metodologica Generale.

## 1.2 Iter procedurale di condivisione tecnica del documento

Il presente documento, emesso in prima emissione, fa seguito ai seguenti pareri e istruttorie tecniche degli Enti di Controllo coinvolti nel processo autorizzativo della NLTL, che riguardano sia l'intero progetto, sia singole aree di cantiere operativo:

- Parere Prot. MIBACT|MIBACT\_DG-ABAP\_SERV V|05/08/2020|0023439-P| del 5/8/2020 - Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo – Direzione Generale Archeologia, Belle Arti e Paesaggio – Servizio V;
- Nota Prot. 61812/22.04 del 31/7/2020 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;
- Nota Prot. 96703/22.04 del 25/11/2020 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;
- Nota Prot. 96708/22.04 del 25/11/2020 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;

- Parere n.94 del 20/11/2020 - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare –Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – Sottocommissione VIA;
- Parere n.95 del 20/11/2020 - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare –Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – Sottocommissione VIA;
- Parere n.96 del 20/11/2020 - Ministero dell’Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare –Commissione Tecnica di Verifica dell’Impatto Ambientale – Sottocommissione VIA;
- Nota Prot. 9544 del 2/2/2021 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;
- Nota Prot. 19866 del 3/3/2021 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;
- Nota Prot. 36152 del 20/4/2021 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;
- Nota Prot. 65263 del 16/7/2021 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere;
- Nota Prot. 2789 del 23/03/2023 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere – Parere ARPA sulla Relazione di Monitoraggio Ambientale CO 10 sito di Salbertrand – fase di Ante Operam;
- Nota Prot. 53516 del 07/06/2023 - Arpa Piemonte - Dipartimento Valutazioni Ambientali – Valutazioni ambientali e grandi opere – Parere ARPA sulla Relazione di Monitoraggio Ambientale CO 10 sito di Salbertrand – fase di Ante Operam;
- Parere Prot. MIC|MIC\_SABAP-TO|19/05/2021|0009038-P| del 19/5/2020 - Ministero della Cultura – Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio per la città metropolitana di Torino.

### 1.3 Riferimenti normativi e approvativi

Si riporta nel seguito un elenco dei riferimenti normativi per il Sistema di Controllo Ambientale Integrato dei cantieri TELT e per gli aspetti approvativi dell’opera, fermo restando che si rimanda alla trattazione delle singole componenti per le norme di settore:

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale;
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50 – Codice dei contratti pubblici;
- Decreto Legislativo 163/2006;
- Decreto del Presidente della Repubblica 5 ottobre 2010 n. 207 - Regolamento di esecuzione ed attuazione del Decreto Legislativo 12 aprile 2006, n. 163, recante «Codice dei contratti pubblici relativi a lavori, servizi e forniture in attuazione delle direttive 2004/17/CE E 2004/18/CE»;

Di seguito le delibere CIPE di riferimento:

- Delibera CIPE n. 86 del 28 novembre 2010, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 79 del 6 aprile 2011 (progetto definitivo cunicolo esplorativo de La Maddalena);
- Delibera CIPE n. 57 del 3 agosto 2011, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 272 del 22 novembre 2011 (progetto preliminare Nuova Linea Torino Lione);
- Delibera CIPE n. 23 del 23 marzo 2012, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 196 del 23 agosto 2012 (misure compensative Nuova Linea Torino Lione);
- Delibera CIPE n. 19 del 20 febbraio 2015, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 181 del 6 agosto 2015 (progetto definitivo Nuova Linea Torino Lione);
- Delibere CIPE n. 30 del 21 marzo 2018 e 39 del 26 aprile 2018, pubblicate sulla G.U.R.I. n. 185 del 10 agosto 2018 (progetto di variante cantierizzazione Nuova Linea Torino Lione);

#### **1.4 Le specificità del cantiere industriale di Salbertrand**

L'elaborazione del Progetto Esecutivo di Monitoraggio è stata sviluppata a partire dal Progetto Definitivo di Variante (documento PRV\_C3C\_LOM\_0160\_G\_AP\_NOT Piano di Monitoraggio Ambientale). In essa si recepiscono però alcuni elementi che determinano variazioni rispetto a quanto indicato nel Progetto Definitivo, ovvero:

- le modifiche del contesto territoriale rispetto a quelle previste nell'ambito del citato Progetto Definitivo di Variante legate al riscontro di alcune passività ambientali pregresse nelle aree oggetto di intervento (in particolare la presenza di cumuli di terre e rocce da scavo e rifiuti di varia natura);
- i superamenti delle CSC riscontrati nelle acque sotterranee nelle campagne di indagine svolte nel 2020-2021, oggetto di specifici approfondimenti che hanno portato ad una nota risolutiva da parte della Città Metropolitana di Torino (prot. 00081437/2022 del 17/06/2022).

Per un approfondimento circa le variazioni intervenute rispetto al PRV si rimanda alla "Relazione descrittiva Cantiere Operativo 10 – Sito di Salbertrand - Fase ante operam" (documento 000\_C173690\_MA\_E\_RE-AM\_0007).

## 2 DEFINIZIONE DEGLI ASSETTI OPERATIVI

Relativamente alla fase di Corso d’Opera, sono individuati tre **assetti operativi** della rete di monitoraggio:

- **Assetto di Sorveglianza:** assicura la condizione minima di sorveglianza ambientale in condizioni di ambiente potenzialmente indisturbato o in presenza di interferenze “trascurabili”;
- **Assetto di Attenzione:** assetto operativo condizionato da potenziali interferenze ambientali che dovranno necessariamente essere investigate, sia in termini di trend incrementali, sia mediante l’acquisizione di ulteriori informazioni sito-specifiche e/o di indagini ad hoc;
- **Assetto di Intervento:** assetto operativo rappresentativo di un impatto accertato che determini la predisposizione e l’eventuale attivazione di interventi mitigativi, qualora la sorgente emissiva sia individuata internamente al cantiere.

Il passaggio da un assetto operativo all’altro è regolato dalla definizione delle **soglie di attivazione**: rispettivamente soglia di Attenzione e soglia di Intervento.

Sorveglianza		Attenzione		Intervento
Soglia di attenzione	↑	Soglia di intervento	↑	

I criteri quali-quantitativi specifici per ogni singola componente e indicatore ambientale che regolano i passaggi tra i diversi assetti operativi e le relative condizioni di esercizio, vale a dire i criteri per l’individuazione delle **Soglie di attivazione**, sono indicati nei paragrafi dedicati delle specifiche componenti della Relazione Metodologica Generale. I **Valori numerici di soglia** sono indicati nei paragrafi delle singole componenti della presente relazione, e sono stati definiti sulla base delle specificità del sito derivanti dal monitoraggio ante-operam e delle attività del cantiere.

In relazione alle soglie si vuole fin d’ora richiamare l’attenzione su alcuni aspetti operativi relativi all’impostazione e all’applicazione degli assetti che sono comuni a tutte le componenti:

- notifica del superamento di soglia all’ente di controllo: la notifica di ciascun superamento della soglia di attenzione o di intervento per ciascun parametro di monitoraggio del presente PMA (per il quale è previsto il valore numerico di soglia) avviene in modo automatico mediante il Portale Ambientale una volta che l’esecutore del monitoraggio effettua l’upload dei dati;
- superamento del valore numerico delle soglie sito-specifiche e attivazione dell’assetto operativo: è bene specificare che l’attivazione degli assetti operativi di attenzione ed intervento non avviene in modo automatico all’incorrere del superamento del valore numerico delle soglie sito-specifiche di allarme.

Nel caso si verificano le condizioni di attivazione descritte, per ciascuna componente ambientale, sarà il Coordinatore Ambientale a disporre l’attivazione dell’assetto operativo di attenzione o di intervento, previa una analisi dei dati di monitoraggio

anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, un'analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse. Alla luce delle evidenze risultanti dal monitoraggio svolto nel CO10 secondo quanto previsto dal presente documento, l'attività di analisi/verifica preventiva sopra descritta è necessaria al fine di vagliare i superamenti di soglia di allarme in funzione della loro reale rappresentatività e correlabilità con le attività di cantiere. In caso di superamenti dei limiti normativi, ove previsti e applicabili, l'esecutore del monitoraggio farà specifica comunicazione a TELT, Direzione Lavori e al Coordinatore Ambientale per l'attivazione delle azioni conseguenti:

- tempistica di attivazione di un assetto: essa coincide con il momento del caricamento del dato sul Portale Ambientale Telt che, essendo lo strumento ufficiale per la gestione di tutte le attività di controllo ambientale, corrisponde al momento in cui il dato è ufficializzato. L'operazione di caricamento è, a sua volta, dettata dalle tempistiche riportate nei paragrafi "Restituzione dei dati" della presente relazione: ciò significa che l'ufficializzazione del dato può avvenire, per motivi tecnici legati alle tempistiche di campionamento e di analisi/elaborazione o di controllo di qualità, dopo un intervallo di tempo che varia al variare della componente ambientale e della tipologia di indagine;
- elemento di riferimento per l'assetto: l'assetto operativo non può essere riferito solo ad un punto di misura (o a un corso d'acqua) ma riguarda sempre il cantiere operativo. Questo perché l'attivazione dell'assetto è di per sé lo strumento necessario per identificare il problema, approfondire la problematica, e gestire la situazione. All'attivazione dell'assetto, per le componenti per cui è giustificabile, vengono definiti dei criteri di selezione dei punti interessati e di quelli non interessati dalle attività previste dall'assetto.

## 2.1 Gestione delle Anomalie

In continuità con le modalità di gestione del presidio ambientale del Cunicolo esplorativo de La Maddalena è prevista la redazione di specifiche Schede di Anomalia, al fine di tracciare in maniera chiara tutte le azioni necessarie per la risoluzione delle situazioni che necessitano la massima attenzione.

Tutte le procedure di gestione delle anomalie ambientali, quali l'apertura, la redazione della relativa scheda e la chiusura, sono gestite nell'ambito del Sistema di Controllo Ambientale Integrato come sotto - fase specifica della fase di Gestione Operativa.

A seguito delle esperienze raccolte nell'ambito del cantiere delle Nicchie di Interscambio, avviato operativamente il 28 giugno 2021, si è ritenuto necessario suddividere le anomalie in due diverse tipologie:

- Anomalia di sistema: quella che si verifica unicamente all'interno del cantiere che viene aperta e gestita dal Responsabile Ambientale Operativo della Direzione Lavori (RAO). Essa viene attivata dal RAO nel caso in cui nel quadro del sistema dei controlli fatti all'interno del cantiere nell'ambito di quanto disposto dal Piano di Gestione Ambientale del Cantiere (PGA), si riscontrino valori della soglia di intervento che determinano l'attivazione di un assetto operativo di intervento, senza che però vengano riscontrati effetti all'esterno del cantiere. In sintesi, qualora gli effetti

derivanti da una anomalia all'interno del cantiere restino circoscritti all'interno del cantiere stesso (e quindi i dati del monitoraggio ambientale all'esterno del cantiere non evidenzino le condizioni per l'attivazione di un assetto operativo di intervento e conseguentemente di una anomalia), questa viene definita Anomalia di Sistema e viene aperta, gestita e chiusa dal Responsabile Ambientale Operativo della Direzione Lavori che si coordina con il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale dell'Impresa per intraprendere tutte le azioni necessarie per la risoluzione della stessa.

- Anomalia ambientale: quella che si verifica all'esterno del cantiere, in relazione ai dati acquisiti del Monitoraggio Ambientale, che viene aperta e gestita dal Coordinatore Ambientale. Essa viene attivata dal Coordinatore Ambientale nei casi in cui i dati del Monitoraggio Ambientale esterno cantiere evidenzino dei valori superiori alla soglia di intervento che determinano l'attivazione di un assetto operativo conseguente, dovuti ad attività di cantiere. L'Anomalia Ambientale viene aperta, gestita e chiusa dal COA con l'interlocuzione e il supporto dell'esecutore del Monitoraggio Ambientale, del RAO e del RSGA.

Per il dettaglio delle modalità di attivazione e gestione delle procedure di Anomalia si rimanda al documento specifico<sup>1</sup>, che comunque verrà aggiornato con riferimento al cantiere in esame. Il Portale Ambientale rappresenta lo strumento di trasparenza con cui sono condivise con l'Ente di controllo le informazioni e le risultanze riguardanti il PMA e i PGA dei cantieri.

Le tempistiche di restituzione del dato sul portale sono state calibrate e fissate nei progetti in modo tale da essere ragionevolmente le minime ipotizzabili in funzione delle procedure di esecuzione delle differenti analisi.

Il caricamento dei dati sul portale è seguito il giorno stesso da notifiche automatiche, differenziate per componente ambientale, inviate ad Arpa Piemonte e alle diverse strutture tecniche che la compongono. Tali notifiche sono finalizzate a segnalare eventuali superamenti delle soglie di allarme del SCAI.

---

<sup>1</sup> 000-C200568-MA-E-NT-AM-0010-E -Cantiere Operativo 04: Procedura per la gestione delle anomalie – Rev. E del 03/02/2022

### 3 DESCRIZIONE DELLE ATTIVITÀ IN PROGETTO

La Macrofase 1 di monitoraggio della fase di Corso d'Opera del cantiere di Salbertrand, cui si riferisce la presente relazione, riguarda esclusivamente le attività propedeutiche finalizzate alla rimozione dei rifiuti accumulati nelle aree del futuro cantiere, descritte in dettaglio nel paragrafo seguente.

Essa non comporta di conseguenza la realizzazione di opere di alcun tipo: come meglio descritto in seguito in generale si prevede una cantierizzazione minimale, una serie di attività finalizzate alla caratterizzazione dei rifiuti, il loro caricamento su autocarri (secondo apposite procedure in funzione delle loro caratteristiche) ed il conferimento a smaltimento.

In ragione della tipologia di attività, che non afferisce alla realizzazione di opere civili, della durata complessiva del cantiere di rimozione e delle aree interessate rispetto alla totalità del futuro cantiere CO10 di Salbertrand, il monitoraggio proposto è modulato, in termini di componenti monitorate e frequenze, in maniera proporzionale e coerente con le azioni di progetto previste in questa macrofase.

A scopo di fornire un inquadramento generale del contesto in cui si svolgono le attività di monitoraggio, nei paragrafi successivi si fornisce anche una descrizione del futuro Cantiere Operativo CO10, che verrà installato nell'area a seguito di queste lavorazioni.

#### 3.1 Descrizione delle attività di rimozione rifiuti

Al fine di rendere fruibile la superficie per la realizzazione del cantiere di valorizzazione dei materiali di scavo della Nuova Linea Torino Lione, è necessario provvedere preliminarmente a completare le operazioni già iniziate negli scorsi anni a cura di altre imprese, di rimozione dei rifiuti/depositi tuttora presenti nelle aree comunali di Salbertrand, presso l'area denominata *Regione Illes Neuves*.

L'area in questione era occupata da impianti di trattamento rifiuti ed era di conseguenza occupata da cumuli di materiali di rifiuto di differenti tipologie, già in buona parte rimossi.

Le attività per la rimozione dei materiali restanti, descritte di seguito, avverranno in maniera del tutto identica a quelle svolte finora, ed avranno una durata complessiva stimabile in circa 9 mesi.

L'area in oggetto è ubicata nella porzione sud-occidentale del Sito di Salbertrand e inserita all'interno della più ampia area designata a diventare sito di valorizzazione dei materiali da scavo della Nuova Linea Torino Lione (NLTL), da realizzarsi nel Comune di Salbertrand (TO).

##### 3.1.1 Descrizione delle lavorazioni di cantiere – Area C

L'area delimitata con recinzione realizzata con traversine ferroviarie è caratterizzata dalla presenza di rifiuti di vario genere (traversine ferroviarie, terre e rocce da scavo, rifiuti da demolizione, pannelli di gesso, legno, lose, imballaggi misti, etc.), per un volume complessivo di circa 81.000 m<sup>3</sup>. Risulta presente una pavimentazione realizzata tramite una platea di calcestruzzo che garantisce anche la raccolta di acque meteoriche.

Le indagini previste nel Piano di Caratterizzazione hanno evidenziato la presenza di amianto con concentrazione superiore a 1.000 mg/kg all'interno del materiale presente in uno dei cumuli da rimuovere.

### Inquadramento dell'area di cantiere e dell'organizzazione dei lavori

L'area oggetto di intervento è inquadrata a nord dell'attuale area di servizio di Gran Bosco e a sud dell'attuale fascio binari della ferrovia e identificata nell'immagine di seguito.



Figura 1 – Ubicazione Area C

Nella figura seguente si riporta il dettaglio degli apprestamenti di cantiere.

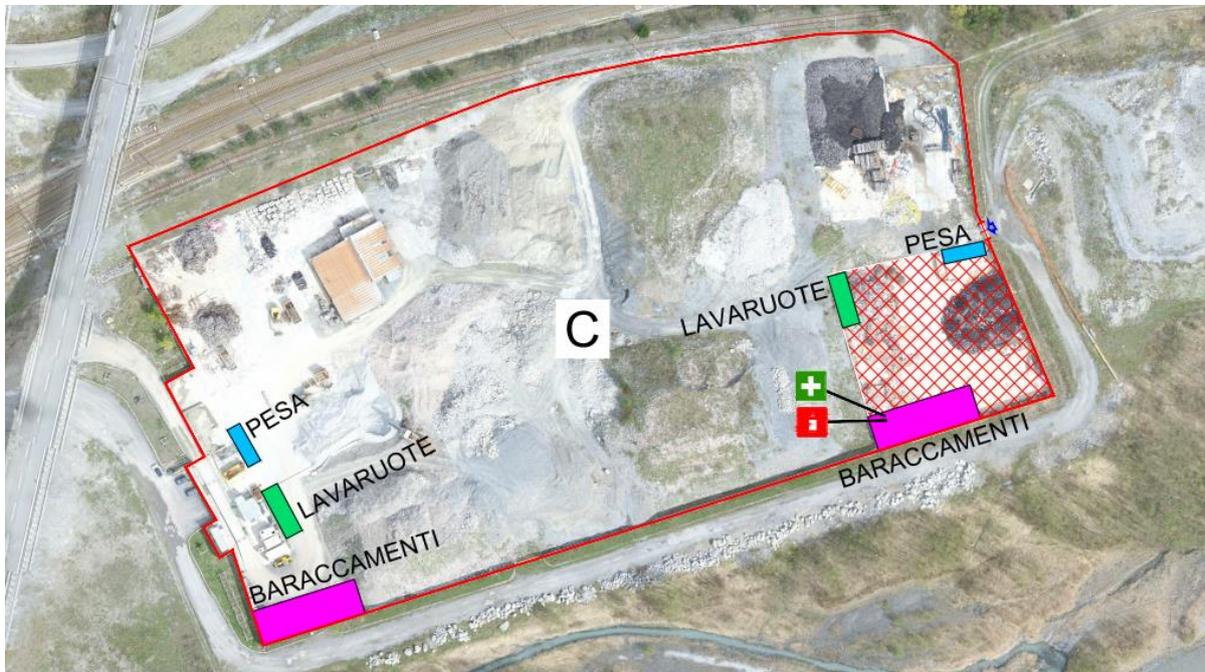


Figura 2 – Area di cantiere C e apprestamenti di cantiere

### Descrizione dettagliata delle lavorazioni di cantiere

Le attività previste e di seguito dettagliate comprendono:

- Cantierizzazione;
- Rimozione e smaltimento di rifiuti e materiali presenti in Area C, sino al confine con l'Area D, previa classificazione e caratterizzazione;
- Demolizione e smaltimento degli edifici presenti, della platea di base e dell'attuale recinzione dell'Area C, rimozione dei containers presenti e del loro contenuto;
- Esecuzione del Piano di Indagine finale (post-rimozione) per la caratterizzazione delle matrici ambientali (terreni e acque di falda);
- Smobilizzo del cantiere;

#### **3.1.2 Descrizione delle lavorazioni di cantiere – Area D**

L'area, al momento della caratterizzazione, ospitava un cumulo di terre e rocce da scavo con contenuti naturali di amianto e materiale proveniente da disalveo, per un volume complessivo di circa 117.000 m<sup>3</sup>, di cui circa 8.000 m<sup>3</sup> di materiale a contenuto amiantifero.

Al momento della redazione della presente relazione è stata completata la bonifica della quota parte di volumetrie contenenti amianto naturale ed è in fase avanzata la rimozione del cumulo di terre da parte di altro committente. Gli interventi di bonifica dell'Area D saranno ultimati entro l'inizio delle operazioni oggetto del PMA, pertanto di seguito non viene considerata l'interferenza operativa con le attività dell'Area D da parte di altro committente.

#### Inquadramento dell'area di cantiere e dell'organizzazione dei lavori

L'area oggetto di intervento è inquadrata a nord dell'attuale area di servizio di Gran Bosco e a sud dell'attuale fascio binari della ferrovia, adiacente all'Area C e identificata nell'immagine di seguito.



Figura 3 – Ubicazione Area D

### Descrizione dettagliata delle lavorazioni di cantiere

Le attività previste e di seguito dettagliate comprendono:

- Cantierizzazione;
- Rimozione e smaltimento dei rifiuti e materiali ancora presenti previa classificazione e caratterizzazione;
- Rimozione e smaltimento della volumetria residua di materiale amiantifero;
- Esecuzione del Piano di Indagine finale (post-rimozione) per la caratterizzazione delle matrici ambientali (terreni e acque di falda);
- Smobilizzo del cantiere.

### **3.2 Inquadramento del Cantiere Operativo CO10**

Come precedentemente indicato, l'area interessata dalle attività del presente piano di monitoraggio è destinata a costituire una porzione del Cantiere Operativo 10. Questo è finalizzato alla gestione e valorizzazione dei materiali (terre e rocce) di scavo della porzione della tratta internazionale della Nuova Linea ferroviaria Torino-Lione ricadente in territorio italiano.

Il cantiere operativo CO10 comprenderà le seguenti aree:

- Area Industriale "Salbertrand": è il sito in cui viene trattato il materiale prodotto dagli scavi dei diversi cantieri e che ospita gli impianti di prefabbricazione per la produzione dei conci per il rivestimento delle gallerie. I materiali provenienti dagli scavi arrivano all'area industriale dopo essere stati caratterizzati: si può così escludere che essi contengano amianto od altre sostanze pericolose. In funzione delle loro caratteristiche

geomeccaniche, essi potranno essere reimpiegati nella costruzione delle opere (aggregati per calcestruzzi e/o rilevati) oppure, se non riutilizzabili, conferiti alle aree tecniche di cui sotto.

- Cantiere “Imbocco Est Tunnel di Base”: area per la costruzione del Tunnel di Base con metodologia TBM.
- Aree tecniche di Caprie e Torrazza Piemonte: siti predisposti per il conferimento delle terre e rocce scavo non valorizzate né valorizzabili trasportate via treno e messe a deposito definitivo.

Gli altri cantieri operativi in territorio italiano che saranno coinvolti nelle attività di gestione e valorizzazione del materiale da scavo sono:

- Cantieri “Innesto Bussoleno” e “Imbocco Est Tunnel di Interconnessione”: per la costruzione delle opere a cielo aperto per l’innesto della Nuova Linea con la Linea Storica Torino-Bardonecchia (rilevati, ponti, etc.).
- Cantiere “Imbocco Ovest Tunnel di Interconnessione”: per la costruzione del Tunnel di Interconnessione.
- Cantiere “Maddalena”: per la costruzione dell’area di sicurezza in sotterraneo di Clarea, dei tunnel di connessione, del secondo tunnel di Maddalena e dei due fornici del tunnel di base fino ad arrivare al portale di Susa.

L’approvvigionamento dei materiali da costruzione per i cantieri avverrà utilizzando la viabilità autostradale mentre l’evacuazione dello smarino verso i siti di deposito definitivi sarà realizzata mediante ferrovia.

### 3.2.1 *Descrizione dell’area di cantiere di Salbertrand*

Si descrive di seguito la configurazione operativa finale della futura area di cantiere di Salbertrand quale definita nell’ambito del Progetto Definitivo di Variante (PRV), con le varie installazioni previste al fine della gestione dei materiali da scavo.

L’area industriale di Salbertrand, interclusa tra l’area del fascio binari a nord e la Dora Riparia a Sud, è localizzata interamente all’interno dell’omonimo comune e costituirà un polo fondamentale per l’avanzamento delle attività di scavo dei tunnel e di costruzione della linea. Le principali attività sviluppate su tale area saranno:

- valorizzazione dello smarino in arrivo dai cantieri di galleria;
- stoccaggio dell’inerte valorizzato in attesa del fabbisogno previsto sui vari cantieri;
- prefabbricazione e stoccaggio provvisorio dei conci della TBM;
- caricamento su treno dello smarino da inviare presso i siti di deposito di Caprie e Torrazza Piemonte;
- caricamento su camion del materiale idoneo a essere riutilizzato per rilevati nella zona di Susa autoporto e di Bussoleno.

Oltre alle aree specificatamente attrezzate all’uopo delle attività sopra riportate, saranno presenti aree e attrezzature necessarie alla gestione di cantiere, nello specifico:

- officina, magazzino, uffici, spogliatoi;
- aree di parcheggio, manovra ed operatività.

L'area sarà suddivisa su due livelli principali:

- Piano area industriale di estensione circa 110.000 mq posizionato all'attuale quota di piano campagna (tra circa 1.001 m e circa 996 m s.l.m.);
- Piano area caricamento su treno di estensione circa 14.000 mq posizionato ad una quota di circa 1.005 m.

La continuità tra le due aree è garantita dalla strada di collegamento posta sul lato Ovest del cantiere.

L'accesso al cantiere avverrà dallo svincolo autostradale di Salbertrand provenendo da Torino: si accederà all'attuale piazzale dell'area di servizio, adeguatamente configurato, per poi accedere all'area di lavoro attraversando un ponte provvisorio di attraversamento della Dora. L'uscita dall'area avverrà percorrendo la medesima viabilità e immettendosi in autostrada in direzione Torino.

I lavori di adeguamento dell'area alle esigenze di cantiere comprenderanno inoltre:

- L'ampliamento dell'attuale fascio di binari;
- Il recupero dell'edificio ferroviario attualmente dismesso per l'alloggio degli uffici di cantiere.

Di seguito si riportano gli impianti necessari alle attività di cantiere e che saranno presenti dall'inizio delle attività di scavo dei tunnel a partire da Maddalena fino al raggiungimento dell'imbocco di Susa:

- Impianto di prefabbricazione conci;
- Impianti per la movimentazione dello smarino;
- Impianti per il caricamento dello smarino su treno;

## 4 COMPONENTE AMBIENTALE AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE

### 4.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività, nell’ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti nelle aree C e D, che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame. Il bersaglio ambientale principale, per quanto riguarda l’ambiente idrico, è ovviamente il fiume Dora Riparia, ubicato sul perimetro dell’area di cantiere.

Fattori di pressione
Movimenti terra e transito di autocarri nell’area destinata al cantiere con conseguente diffusione di polveri che possono ricadere nel corso d’acqua
Dilavamento del materiale dei cumuli durante le precipitazioni con possibile incremento del trasporto solido e della concentrazione di inquinanti
Sversamenti accidentali nell’ambito del cantiere

### 4.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio per la componente in esame sono ubicati in corrispondenza del fiume Dora Riparia; sono previsti due punti a monte ed uno a valle dell’area di cantiere.

La tabella seguente sintetizza la localizzazione dei punti di monitoraggio.

Codifica	Comune	Ubicazione	Aree interessate
FIM-DR-01	Salbertrand	A monte dell’area di cantiere di Salbertrand, in corrispondenza del ponte di accesso alla regione Illes Neuves	Area C Area D
FIV-DR-01	Salbertrand	A valle dell’area di cantiere di Salbertrand, a monte del ponte ferroviario	Area C Area D
FIM-DR-01_cont <sup>2</sup>	Salbertrand	A monte dell’area di cantiere di Salbertrand, in corrispondenza del ponte di accesso alla regione Illes Neuves	Area C Area D

Le schede monografiche delle stazioni di misura sono riportate in Appendice 1.

Di seguito si riporta la planimetria di localizzazione dei punti.

<sup>2</sup> Il punto “FIM-DR-01\_cont” è finalizzato alla misura in continuo del livello idrometrico a monte dell’area del futuro cantiere CO10 di Salbertrand. Tale monitoraggio, non previsto in fase di progettazione definitiva (PRV), è stato aggiunto in fase di progettazione esecutiva sulla base dell’approfondimento scientifico svolto dal Politecnico di Torino (*Attività di ricerca per la caratterizzazione idraulica del sito TELT, previsto in località di Salbertrand, al fine di monitorare il meso-habitat di piante acquatiche in zone umide*) al fine di monitorare l’effetto di possibili alterazioni del regime di portata della Dora Riparia a monte del sito, ad esempio ascrivibili all’opera di presa della centrale idroelettrica di Pont Ventoux sita nel comune di Oulx.

La strumentazione è in fase di installazione.



Figura 4: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente acque superficiali

### 4.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Come illustrato nel **Paragrafo 4.1**, le attività potenzialmente in grado di generare impatti significativi sull'ambiente idrico superficiale comprendono:

- Movimenti terra e transito di autocarri nelle aree di cantiere: questo impatto interessa le operazioni di cantierizzazione, rimozione cumuli, demolizione fabbricati;
- Dilavamento del materiale dei cumuli durante le precipitazioni: questo impatto interessa potenzialmente i cumuli in attesa di essere movimentati, quindi, si estende temporalmente fino all'ultima operazione di rimozione;
- Sversamenti accidentali nell'ambito di cantiere: questo impatto può essere potenzialmente generato dalle operazioni di cantiere che prevedono l'utilizzo di automezzi o particolari apparecchiature, pertanto, interessa le operazioni di cantierizzazione, rimozione cumuli e demolizione fabbricati.

Considerando che durante l'intera durata dei lavori vi sono comunque lavorazioni che hanno un impatto sulla componente in esame, non si prevede una modulazione delle attività di monitoraggio.

#### 4.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Di seguito si illustrano, per mezzo di un cronoprogramma, le attività che generano impatti sull'ambiente idrico superficiale generati dalle operazioni di rimozione rifiuti presso le Aree C e D.

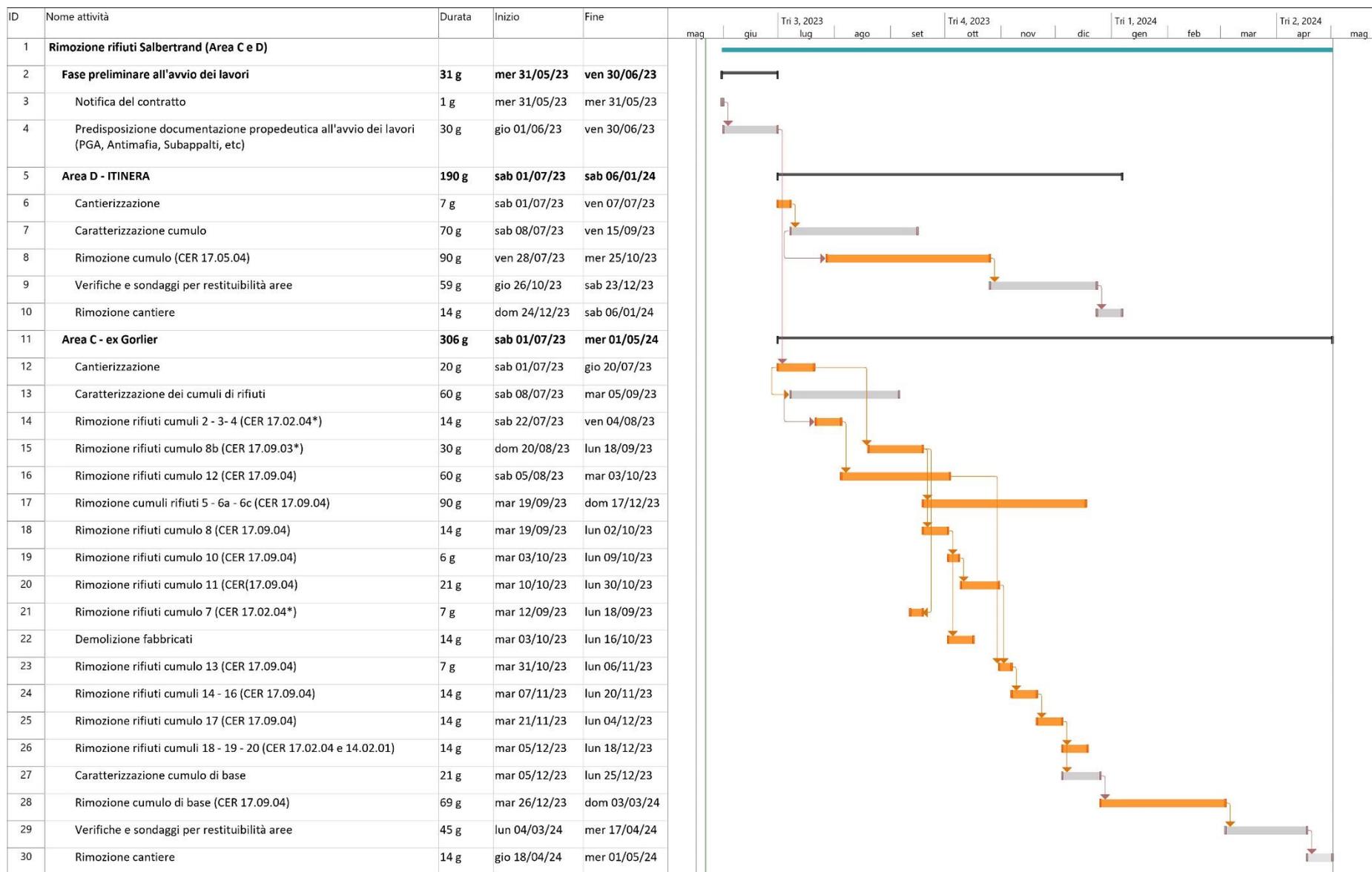
Le barre del cronoprogramma che hanno colorazione nera sono quelle di sintesi, relative alle fasi di lavoro. L'analisi degli impatti è stata effettuata a livello di lavorazione.

In particolare, per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, l'impatto atteso sulla componente ambientale è indicato con un cromatismo:

- colore grigio: impatto trascurabile
- colore arancio: impatto basso
- colore rosso: impatto medio
- colore magenta: impatto elevato.

Dal cronoprogramma si può quindi verificare, durante lo svolgimento dei lavori, quali sono le lavorazioni in corso e quali possono determinare le maggiori ricadute ambientali.

RELAZIONE DESCRITTIVA CANTIERE OPERATIVO 10 SALBERTRAND – MACROFASE 1 - RIMOZIONE RIFIUTI AREE C E D – FASE CORSO D'OPERA



#### 4.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

La seguente tabella elenca i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste nell'assetto operativo di sorveglianza.

Per le metodologie da applicare si rimanda alla Relazione Metodologica (Capitolo 8 – Acque Superficiali).

Codifica	Tipologia di monitoraggio	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di sorveglianza</b>		
FIM-DR-01	Misure in situ - M	Mensile
FIV-DR-01	Analisi di laboratorio – L	Trimestrale
FIM-DR-01_cont <sup>3</sup>	Misura idrometrica	In continuo

Per quanto riguarda il punto di monitoraggio FIM-DR-01 cont, la sua funzione assume particolare rilievo nel caso in cui si riscontrino anomalie nei dati derivanti dalle misure in sito e dalle analisi di laboratorio: in tal caso si potrà infatti procedere a verificare se queste sono correlate ad eventuali variazioni del regime delle portate.

#### 4.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

Nel presente paragrafo sono definiti le soglie e gli assetti operativi dei parametri di monitoraggio afferenti alle tipologie d'indagine "L - Analisi di laboratorio" e "M - Misure in situ".

Per la definizione delle soglie sono stati presi in considerazione tutti i parametri di monitoraggio potenzialmente alterabili dalle lavorazioni di cantiere previste (rif. riga "Parametri monitorati con definizione di valori soglia" nella seguente tabella).

Le tabelle con i valori numerici di soglia definiti per i singoli punti di monitoraggio sono riportate nel **Paragrafo 4.7**.

#### Parametri monitorati:

<p><u>Parametri monitorati con definizione di valori soglia:</u></p>	<p>M - Misure in situ</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parametri chimico-fisici: pH, conducibilità elettrica, potenziale redox, ossigeno disciolto.</li> </ul> <p>L - Analisi di laboratorio</p>
--	--

<sup>3</sup> Il punto "FIM-DR-01\_cont" è finalizzato alla misura in continuo del livello idrometrico a monte dell'area del futuro cantiere CO10 di Salbertrand. Tale monitoraggio, non previsto in fase di progettazione definitiva (PRV), è stato aggiunto in fase di progettazione esecutiva sulla base dell'approfondimento scientifico svolto dal Politecnico di Torino (*Attività di ricerca per la caratterizzazione idraulica del sito TELT, previsto in località di Salbertrand, al fine di monitorare il meso-habitat di piante acquatiche in zone umide*) al fine di monitorare l'effetto di possibili alterazioni del regime di portata della Dora Riparia a monte del sito, ad esempio ascrivibili all'opera di presa della centrale idroelettrica di Pont Ventoux sita nel comune di Oulx.

La strumentazione è in fase di installazione.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BOD5, COD, Solidi sospesi totali, Alcalinità M e P, Fosforo totale, Azoto nitroso, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico, Azoto totale, Solfati, Cloruri, Calcio, Magnesio, Sodio, Potassio, Arsenico, Cadmio, Cromo VI, Cromo totale, Ferro, Manganese, Mercurio, Nichel, Piombo, Rame, Zinco, Idrocarburi totali, (n-esano), Tensioattivi anionici, Tensioattivi non ionici;</li> <li>• BTEX (Benzene; Etilbenzene, Stirene; Toluene; Xileni);</li> <li>• IPA: Benzo(a)Antracene; Benzo(a)Pirene; Benzo(b)Fluoroantene; Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Crisene; Dibenzo(a,h)Antracene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene; Pirene; Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene</li> <li>• Composti Organi-Alogenati Totali</li> <li>• Escherichia coli.</li> </ul>
<p><u>Parametri monitorati per i quali non sono definiti valori soglia:</u></p>	<p><u>M - Misure in situ</u>                      Portata/Velocità della corrente                      Temperatura dell'aria                      LIMeco -  100-O<sub>2</sub>% </p> <p><u>L - Analisi di laboratorio</u>                      LIMeco – N-NH<sub>3</sub>                      LIMeco – N-NO<sub>3</sub>                      LIMeco – Fosforo totale</p>

**Definizione delle soglie:**

<p><u>Soglie di attenzione</u></p>
<p><u>M - Misure in situ</u>  <u>Soglia di attenzione superiore:</u> valore corrispondente all'UTL95 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam sul corso d'acqua;</p>

Soglia di attenzione inferiore (per pH, ossigeno disciolto, potenziale redox): valore corrispondente all'UTL5 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam sul corso d'acqua.

L - Analisi di laboratorio

Soglia di attenzione: valore corrispondente all'UTL95 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali queste consentono la costruzione di una statistica;

Soglia di attenzione: valore massimo misurato nelle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali non è possibile la costruzione di una statistica.

Soglie di intervento

M - Misure in situ

Soglia di intervento superiore: valore corrispondente all'UTL99 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam sul corso d'acqua;

Soglia di intervento inferiore (per pH, ossigeno disciolto, potenziale redox): valore corrispondente all'UTL1 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam sul corso d'acqua.

L - Analisi di laboratorio

Soglia di intervento: valore corrispondente all'UTL99 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali queste consentono la costruzione di una statistica;

Soglia di intervento: identificazione di un trend significativo nelle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali non è possibile procedere a una valutazione statistica.

Nota sulla determinazione delle soglie

Per i parametri delle indagini di tipo L, per i quali si dispone di un numero comunque limitato di dati (inferiore a 10 valori disponibili) per una corretta elaborazione statistica i valori delle soglie sono stati così calcolati:

- soglia di attenzione: valore massimo misurato nella serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO;
- soglia di intervento: identificazione di un trend significativo nelle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO.

Qualora il metodo di calcolo fornisca valori di soglia (UTL95 e UTL99) molto ravvicinati tra loro, ovvero con uno scarto inferiore al 10%, che non pare utile ad evidenziare eventuali variazioni chimico-fisiche significative per il fenomeno oggetto di studio, per il calcolo delle soglie di intervento è stato mantenuto l'UTL 95 come da calcolo statistico sostituendo all'UTL99 il valore dell'UTL95 incrementato del 10%.

**Definizione degli assetti operativi di monitoraggio:**

<b>Assetto di sorveglianza</b>	
<u>Parametri monitorati:</u>	<u>M - Misure in situ</u> <u>L - Analisi di laboratorio</u>
<u>Descrizione</u>	

Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di interferenze “trascurabili”, ovvero tali da non generare variazioni dei parametri indicatori dello stato dell’ambiente di ordine di grandezza maggiore rispetto alla variabilità generata da cause naturali.

Azioni da svolgere durante il monitoraggio:

- Verificare i trend dei singoli parametri, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio precedente, per l’identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;
- Confrontare i valori misurati con i valori delle soglie, sia di attenzione che di intervento;
- Verificare eventuali anomalie legate a specifiche lavorazioni.

### Assetto di attenzione

#### Condizione per l’attivazione dell’assetto

Le condizioni per l’attivazione dell’assetto di attenzione consistono nel superamento dei valori soglia di attenzione per almeno uno dei parametri in almeno una delle due tipologie di indagine, solo se questo si verifica nel punto di monitoraggio di valle senza un contestuale superamento nel corrispondente punto di monitoraggio di monte.

Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l’attivazione dell’assetto operativo di attenzione, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell’incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.

Qualora l’attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all’attivazione dell’assetto operativo di attenzione, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.

#### Parametri monitorati nell’assetto

Stessi parametri dell’assetto di sorveglianza.

#### Azioni a seguito dell’attivazione dell’assetto

- Esecuzione del campione di verifica (campionamento aggiuntivo, nei punti di valle e di monte del corso d’acqua interessato, con determinazione di tutti i parametri in situ (M) e del parametro che ha rilevato il superamento) entro 48 ore dall’attivazione dell’assetto.
- Se dal campione di verifica non si evince il rientro nei limiti delle soglie, modifica della frequenza di monitoraggio per il corso d’acqua interessato, come segue<sup>4</sup>:
  - 15 gg per i parametri in situ - M;
  - 1 mese per le analisi di laboratorio – L
- Analisi critica dei dati, con confronto dei valori di monte sullo stesso corso d’acqua.

<sup>4</sup> La nuova cadenza temporale va riferita alla data dell’ultimo campionamento effettuato nell’assetto precedente, non alla data del campionamento di verifica.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e la risoluzione dei problemi.</li> </ul>
<p><u>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</u></p> <p>Il ritorno all'assetto di sorveglianza si ottiene alle seguenti condizioni, da verificare per il parametro per il quale si è registrato il superamento della soglia di attenzione:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rientro entro i valori soglia di attenzione con il campione di verifica.</li> <li>• Il valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia è inferiore al valore numerico della soglia di attenzione in una misura successiva.</li> <li>• Identificazione da parte del Coordinatore Ambientale delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>

<b>Assetto di intervento</b>	
<p><u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u></p> <p>Le condizioni per l'attivazione dell'assetto di intervento consistono nel superamento dei valori soglia di intervento per almeno uno dei parametri in almeno una delle due tipologie di indagine, solo se questo si verifica nel punto di monitoraggio di valle senza un contestuale superamento nel corrispondente punto di monitoraggio di monte.</p> <p>Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di intervento, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p> <p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<p><u>Parametri monitorati nell'assetto</u></p>	<p>Stessi parametri dell'assetto di attenzione</p>
<p><u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prelievo di un campione di verifica (campionamento aggiuntivo, nei punti di valle e di monte del corso d'acqua interessato, con determinazione di tutti i parametri in situ (M) e del parametro che ha rilevato il superamento) entro 24 ore dall'attivazione dell'assetto.</li> <li>• Se dal campione di verifica non si evince il rientro nei limiti delle soglie, modifica della frequenza di monitoraggio per il corso d'acqua interessato, come segue<sup>5</sup>:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 7 gg per i parametri in situ – M;</li> <li>○ analisi di laboratorio – L, cadenza quindicinale per il parametro di interesse, mensile per gli altri parametri</li> </ul> </li> <li>• Analisi critica dei dati, con confronto coi valori di monte sullo stesso corso d'acqua.</li> </ul>	

<sup>5</sup> La nuova cadenza temporale va riferita alla data dell'ultimo campionamento effettuato nell'assetto precedente, non alla data del campionamento di verifica.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e la definizione degli interventi.</li> </ul>
<p><b>Condizione per il ritorno all’assetto di attenzione</b></p> <p>Il ritorno all’assetto di attenzione avviene al verificarsi delle seguenti condizioni, da verificare sul corso d’acqua e per il parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rientro entro i valori soglia di intervento con il campione di verifica.</li> <li>• Il valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia è inferiore al valore numerico della soglia di intervento in una misura successiva.</li> </ul>
<p><b>Condizione per il ritorno all’assetto di sorveglianza</b></p> <p>Il ritorno all’assetto di sorveglianza avviene al verificarsi delle seguenti condizioni, da verificare sul corso d’acqua e per il parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Il valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia è inferiore al valore numerico della soglia di attenzione in 2 misure consecutive.</li> <li>• Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>

#### 4.5.1 Sintesi delle frequenze di monitoraggio negli assetti di attenzione ed intervento

La seguente tabella sintetizza i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste negli assetti di attenzione ed intervento in base a quanto sopra riportato.

Si specifica che, relativamente alla frequenza di monitoraggio, le tempistiche indicate sono da calcolarsi a partire dalla data dell’ultimo campione prelevato nell’assetto precedente a quello in cui ci si trova.

Codifica	Tipologia di monitoraggio	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di attenzione</b>		
FIM-DR-01	Misure in situ - M	Quindicinale
FIV-DR-01	Analisi di laboratorio – L	Mensile
<b>Assetto di intervento</b>		
FIM-DR-01	Misure in situ - M	Settimanale
FIV-DR-01	Analisi di laboratorio – L	Quindicinale, per il parametro di interesse, Mensile per gli altri

Il diagramma di flusso riportato di seguito sintetizza quanto descritto nelle tabelle precedenti relativamente alle modalità di passaggio tra gli assetti operativi.

**COMPONENTE AMBIENTALE ACQUE SUPERFICIALI**

**ASSETTO DI SORVEGLIANZA**

**MONITORAGGIO PARAMETRI**  
Misure in situ - M  
Analisi di laboratorio - L

**FREQUENZA DI MONITORAGGIO**  
• Misure in situ: Mensile;  
• Analisi di laboratorio: Trimestrale

**Condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili"**

- Verificare i trend, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio Ante Operam, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale
- Confrontare i valori misurati con i valori riportati all'Allegato 5, Parte Terza, D.Lgs. 152/06 (per i parametri per i quali ciò è applicabile)
- Verificare eventuali anomalie legate a specifiche lavorazioni o impianti fissi di cantiere
- Confrontare i valori misurati con i valori delle soglie**

**ASSETTO DI ATTENZIONE**

**MONITORAGGIO PARAMETRI**  
Misure in situ - M  
Analisi di laboratorio - L

**FREQUENZA DI MONITORAGGIO (\*)**  
• Misure in situ: 48h dall'attivazione, poi ogni 15gg;  
• Analisi di laboratorio: Mensile

**Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto**

- Esecuzione di un campione di verifica entro 48h dall'attivazione dell'assetto
- Se il campione di verifica conferma l'esubero delle soglie, modifica della frequenza di misura (\*)
- Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause
- Analisi critica dei dati

**CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE**  
• Superamento della soglia di attenzione anche per uno solo dei parametri relativi alle due tipologie di indagine e per uno solo dei punti di monitoraggio di valle.

Rientro entro i valori soglia di attenzione con il campione di verifica o in una misura successiva per il parametro per il quale si è registrato il superamento.  
*Oppure*  
Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLT.

**ASSETTO DI INTERVENTO**

**MONITORAGGIO PARAMETRI**  
Misure in situ - M  
Analisi di laboratorio - L

**FREQUENZA DI MONITORAGGIO (\*)**  
• Misure in situ: 24h dall'attivazione, poi ogni 7gg;  
• Analisi di laboratorio: Quindicinale per il parametro di interesse, mensile per gli altri parametri

**Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto**

- Prelievo di un campione di verifica entro 24h dall'attivazione dell'assetto per esecuzione analisi sul parametro su cui sono stati rilevati superamenti
- Se il superamento viene confermato dalle analisi di verifica, modifica delle frequenze di monitoraggio (\*\*)
- Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e la definizione delle eventuali misure di intervento
- Analisi critica dei dati

**CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE**  
Superamento della soglia di intervento anche per uno solo dei parametri monitorati presso un punto di monitoraggio di valle.

• Rientro entro i valori soglia di intervento con il campione di verifica.  
*Oppure*  
• Il valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia è inferiore al valore numerico della soglia di intervento in una misura successiva.

Valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione in 2 misure consecutive.  
*Oppure*  
Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLT.

## 4.6 Restituzione dati

I valori relativi ai parametri monitorati devono essere caricati sul portale ambientale con le tempistiche sottoindicate.

- Nell'assetto di SORVEGLIANZA:
  - Per le Misure in situ – M cadenza mensile: entro 7 giorni lavorativi dalle misurazioni;
  - Analisi di laboratorio – L cadenza trimestrale: entro 15 giorni lavorativi dal campionamento.
- Nell'assetto di ATTENZIONE:
  - Per le Misure in situ – M: entro 3 giorni lavorativi dalle misurazioni;
  - Analisi di laboratorio – L: entro 7 giorni lavorativi dal campionamento.
- Nell'assetto di INTERVENTO:
  - Per le Misure in situ – M: entro 48 ore dalle misurazioni;
  - Analisi di laboratorio – L: entro 7 giorni lavorativi dal campionamento.

I report di monitoraggio, suddivisi per tipologia di misura, sono prodotti e caricati sul Portale Ambientale TELT:

- In condizioni di SORVEGLIANZA:
  - entro 20 giorni lavorativi dal caricamento sul portale dei relativi dati;
- In condizioni di ATTENZIONE:
  - entro 10 giorni lavorativi dal caricamento sul portale dei relativi dati;
- In condizioni di INTERVENTO:
  - entro 7 giorni lavorativi dal caricamento sul portale dei relativi dati.

## 4.7 Tabelle dei valori soglia

### 4.7.1 M – Misure in situ

#### Valori numerici delle soglie di attenzione

Parametro	T. Dora Riparia	
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01	
	UTL5	UTL95
Conducibilità (µS/cm)	-	2318
Concentrazione ioni idrogeno (pH)	7.72	8.4
Potenziale Redox (mV)	34.33	285.7
Ossigeno disciolto (mg/l)	7.85	11.3
Ossigeno disciolto (%)	77.2	105

### Valori numerici delle soglie di intervento

Parametro	T. Dora Riparia	
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01	
	UTL1	UTL99
Conducibilità (µS/cm)	-	3054
Concentrazione ioni idrogeno (pH)	7.2	9.24
Potenziale Redox (mV)	-9.33	346.1
Ossigeno disciolto (mg/l)	5.78	12.43
Ossigeno disciolto (%)	59.8	115.5

#### 4.7.2 L – Analisi di Laboratorio

Nelle seguenti tabelle sono indicati con *n.d.* – *Analisi trend*:

- Soglie di attenzione: i parametri per i quali non si dispone di alcun dato misurato nel monitoraggio Ante Operam (tutti i valori risultano inferiori ai limiti di rilevabilità della metodica applicata);
- Soglie di intervento: i parametri per i quali i dati del monitoraggio Ante Operam sono in numero insufficiente per determinare tramite analisi statistiche il valore numerico di una soglia (più del 75% dei valori inferiori ai limiti di rilevabilità della metodica applicata).

### Valori numerici delle soglie di attenzione

Parametro	T. Dora Riparia	
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01	
BOD5 (mg/l)	20	
COD totale (mg/l)	11.5	
Alcalinità M (Meq/l)	3.84	
Alcalinità P (Meq/l)	n.d. – Analisi trend	
Solidi sospesi totali (mg/l)	457.5	
Azoto ammoniacale come NH4 (mg/l)	0.244	
Azoto nitrico come N (mg/l)	0.47	
Azoto nitroso come N (mg/l)	0.00927	
Azoto totale com N (mg/l)	1.162	
Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/l)	0.3	
Tensioattivi non ionici (PPAS) (mg/l)	n.d. – Analisi trend	
Cloruri (mg/l)	68.15	

Parametro	T. Dora Riparia
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01
Solfati (mg/l)	632.5
Calcio (mg/l)	295.6
Magnesio (mg/l)	63.93
Sodio (mg/l)	43.82
Potassio (mg/l)	2.378
Arsenico (µg/l)	2.58
Cromo (VI) (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Cadmio (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Cromo totale (µg/l)	1.05
Ferro (µg/l)	21.85
Manganese (µg/l)	73.16
Mercurio (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Nichel (µg/l)	2.388
Piombo (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Rame (µg/l)	4.2
Zinco (µg/l)	43.3
Fosforo totale (µg/l)	21.9
Idrocarburi totali (µg/l)	113
Escherichia Coli (UFC/100 ml)	2024
Benzene (µg/l)	0,043
Etilbenzene (µg/l)	0,031
Stirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Toluene (µg/l)	0,297
M,P-Xilene (µg/l)	0,12
O-Xilene (µg/l)	0,056
Benzo(a)Antracene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(a)Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(b)Fluorantene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(k)Fluorantene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(g,h,i)Perilene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Crisene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Dibenzo(a,h)Antracene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene, Benzo(g,h,i)Perilene, Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend

Parametro	T. Dora Riparia
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01
Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Composti Organo-Alogenati Totali (µg/l)	n.d. – Analisi trend

**Valori numerici delle soglie di intervento**

Parametro	T. Dora Riparia
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01
BOD5 (mg/l)	n.d. – Analisi trend
COD totale (mg/l)	n.d. – Analisi trend
Alcalinità M (Meq/l)	4.224
Alcalinità P (Meq/l)	n.d. – Analisi trend
Solidi sospesi totali (mg/l)	855.1
Azoto ammoniacale come NH <sub>4</sub> (mg/l)	0.389
Azoto nitrico come N (mg/l)	0.535
Azoto nitroso come N (mg/l)	0.0112
Azoto totale com N (mg/l)	1.353
Tensioattivi anionici (MBAS) (mg/l)	n.d. – Analisi trend
Tensioattivi non ionici (PPAS) (mg/l)	n.d. – Analisi trend
Cloruri (mg/l)	81.54
Solfati (mg/l)	726.9
Calcio (mg/l)	349.3
Magnesio (mg/l)	75.37
Sodio (mg/l)	53.02
Potassio (mg/l)	2.806
Arsenico (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Cromo (VI) (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Cadmio (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Cromo totale (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Ferro (µg/l)	26.87
Manganese (µg/l)	128.8
Mercurio (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Nichel (µg/l)	2.74
Piombo (µg/l)	n.d. – Analisi trend

Parametro	T. Dora Riparia
	FIM-DR-01 e FIV-DR-01
Rame (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Zinco (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Fosforo totale (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Idrocarburi totali (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Escherichia Coli (UFC/100 ml)	2522
Benzene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Etilbenzene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Stirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Toluene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
M,P-Xilene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
O-Xilene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(a)Antracene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(a)Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(b)Fluorantene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(k)Fluorantene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Benzo(g,h,i)Perilene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Crisene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Dibenzo(a,h)Antracene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene, Benzo(g,h,i)Perilene, Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Pirene (µg/l)	n.d. – Analisi trend
Composti Organo-Alogenati Totali (µg/l)	n.d. – Analisi trend

## 5 COMPONENTE AMBIENTALE AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO

### 5.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività, nell'ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti nelle aree C e D, che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame.

Fattori di pressione
Dilavamento del materiale dei cumuli durante le precipitazioni con possibile filtrazione di inquinanti nel sottosuolo e quindi nella falda idrica
Spandimento accidentale dei materiali asportati che possono costituire sorgenti secondarie di inquinanti nella falda idrica
Area di cantiere: rischi legati a sversamenti accidentali che possono determinare la filtrazione di inquinanti nel sottosuolo e quindi nella falda idrica

### 5.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio per la componente in esame sono costituiti da 6 piezometri di monitoraggio selezionati tra i 14 piezometri afferenti all'area di Salbertrand. La selezione è stata eseguita sulla base dell'ubicazione delle aree in cui saranno svolte le attività di rimozione rifiuti. I piezometri selezionati compongono una rete di monitoraggio che racchiude le aree su ogni lato.

La seguente tabella illustra i punti di monitoraggio che verranno impiegati e la loro tipologia.

Codifica	Comune	Tipologia	Aree interessate
AST-PZ-SAL-08	Salbertrand	Piezometro	Area C
AST-PZ-SAL-09	Salbertrand	Piezometro	Area C
AST-PZ-SAL-11	Salbertrand	Piezometro	Area C
AST-PZ-SAL-12	Salbertrand	Piezometro	Area C Area D
AST-PZ-SAL-13	Salbertrand	Piezometro	Area D
AST-PZ-SAL-14	Salbertrand	Piezometro	Area D

I criteri che hanno condotto alla selezione dei punti di monitoraggio sono i seguenti

AST-PZ-SAL-08: piezometro intermedio rispetto all'area C;

AST-PZ-SAL-09: piezometro intermedio rispetto all'area C;

AST-PZ-SAL-11: piezometro di monte idrogeologico rispetto all'area C;

AST-PZ-SAL-12: piezometro di valle idrogeologica rispetto all'area C e di monte idrogeologico rispetto all'area D;

AST-PZ-SAL-13: piezometro intermedio rispetto rispetto all'area D;

AST-PZ-SAL-14: piezometro di valle idrogeologica rispetto all'area D.

Le schede monografiche dei punti di monitoraggio per la componente Acque Sotterranee sono riportate in Appendice 1, mentre di seguito si riporta una planimetria complessiva della loro localizzazione.

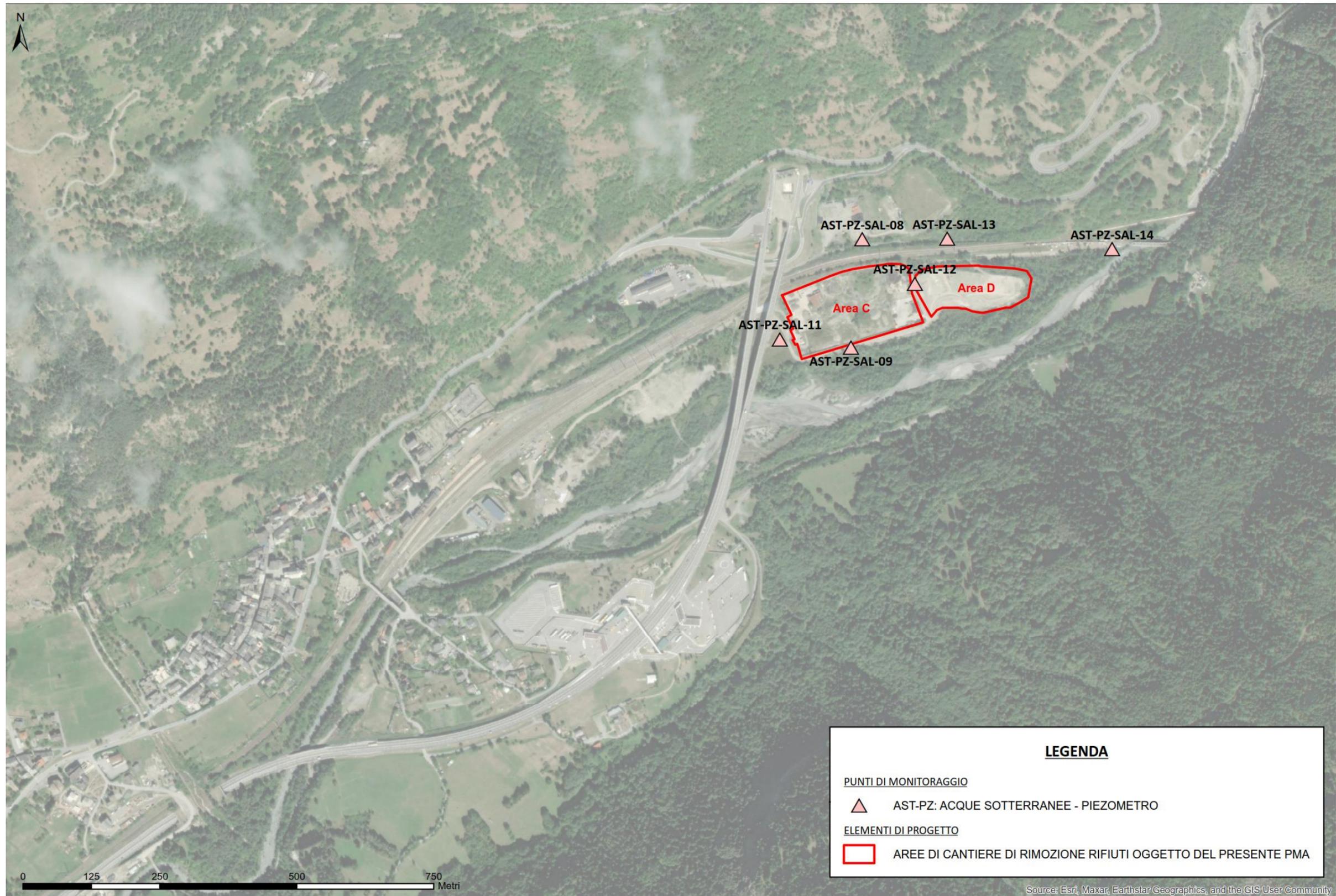


Figura 5: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente acque sotterranee

I piezometri sono impostati nell'acquifero poroso costituito dai depositi quaternari alluvionali di tipo fluviale, che costituiscono la piana alluvionale di fondo valle della Dora Riparia. La piezometria statica della falda superficiale, ricostruita con misure del luglio 2022 e rappresentata nella figura sottostante, evidenzia un andamento regolare e la direzione del flusso idrico sotterraneo risulta essere parallela e coerente con la direzione di deflusso del corso d'acqua, quindi con allineamento da SO verso NE. Il gradiente piezometrico è maggiore nell'area di monte (valore medio 1,0%), diminuisce nell'area centrale (0,5% circa) e tende nuovamente ad aumentare nell'area di valle (0,8% circa). A cura del Politecnico di Torino sono stati svolti alcuni *slug test*, che hanno permesso di stimare un valore di conducibilità idraulica medio sull'area investigata pari a  $1,1 \cdot 10^{-3}$  m/s, caratteristico di un acquifero molto conduttivo costituito prevalentemente da sabbia grossolana.

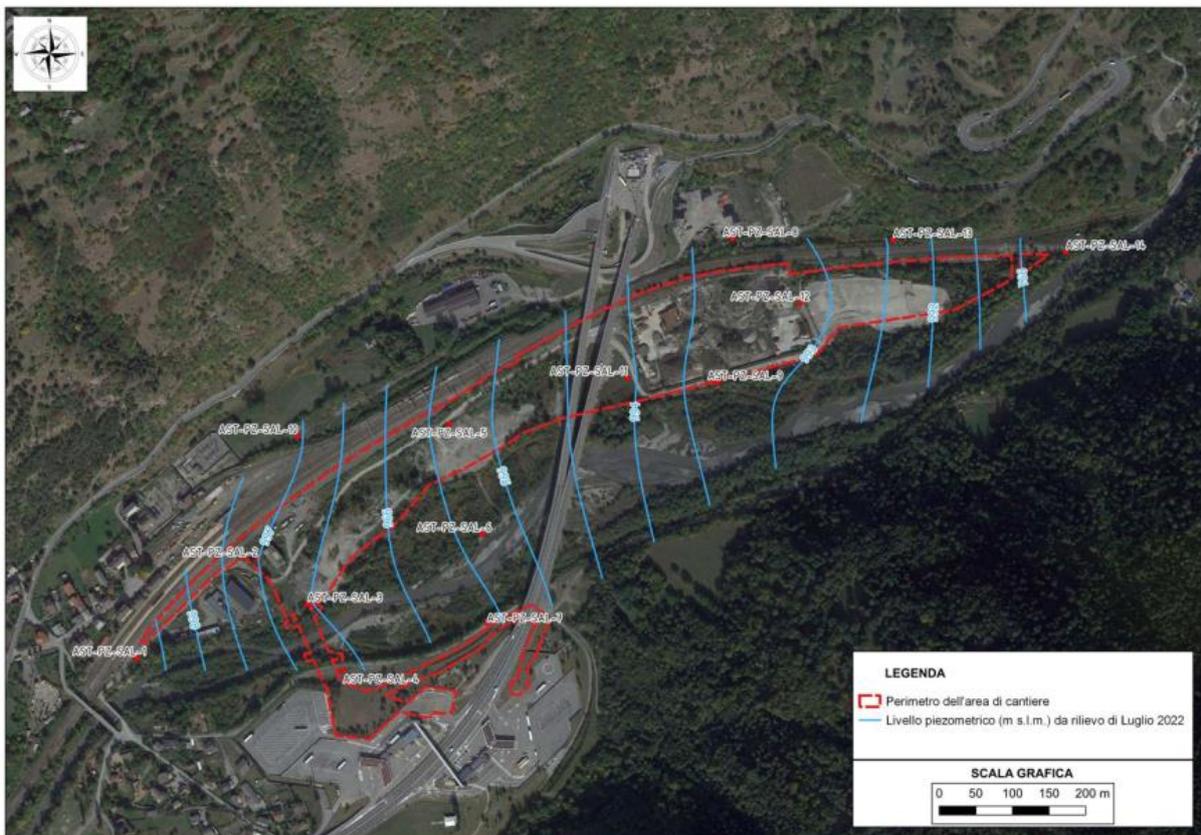


Figura 6: Ricostruzione della piezometria statica dell'acquifero – luglio 2022 (Fonte: 000\_C200568\_MA\_E\_NT\_AM\_0022\_A6)

<sup>6</sup> Nuova Linea Torino Lione Cantiere Operativo 000 CIG ZD120E5753 \_CONTRATTO N. C200568 PRESTAZIONI RELATIVE AL COORDINAMENTO AMBIENTALE – LATO ITALIA - Piezometria del Sito di Salbertrand – aggiornamento a seguito del Monitoraggio Ante Operam. Rev A del 10/05/2023.

### 5.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Come illustrato nel **Paragrafo 5.1**, le attività potenzialmente in grado di generare impatti sull'ambiente idrico superficiale comprendono:

- Dilavamento del materiale dei cumuli durante le precipitazioni: questo impatto interessa potenzialmente i cumuli in attesa di essere movimentati, quindi, si estende temporalmente fino all'ultima operazione di rimozione;
- Spandimento accidentale dei materiali asportati che possono costituire sorgenti secondarie di inquinanti nella falda idrica: questo impatto interessa potenzialmente i materiali in fase di movimentazione, quindi, si estende temporalmente fino all'ultima operazione di rimozione;
- Sversamenti accidentali nell'ambito di cantiere: questo impatto può essere potenzialmente generato dalle operazioni di cantiere che prevedono l'utilizzo di automezzi o particolari apparecchiature, pertanto interessa le operazioni di cantierizzazione, rimozione cumuli e demolizione fabbricati.

I punti AST-PZ-SAL-08, AST-PZ-SAL-09, AST-PZ-SAL-11 e AST-PZ-SAL-12 saranno monitorati durante lo svolgimento delle attività relative ai cumuli dell'area C; i punti AST-PZ-SAL-12, AST-PZ-SAL-13 e AST-PZ-SAL-14 saranno monitorati durante lo svolgimento delle attività relative ai cumuli dell'area D.

#### 5.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Di seguito si illustrano, per mezzo di un cronoprogramma, le attività di rimozione rifiuti presso le Aree C e D che sono potenzialmente in grado di generare impatti sull'ambiente idrico sotterraneo.

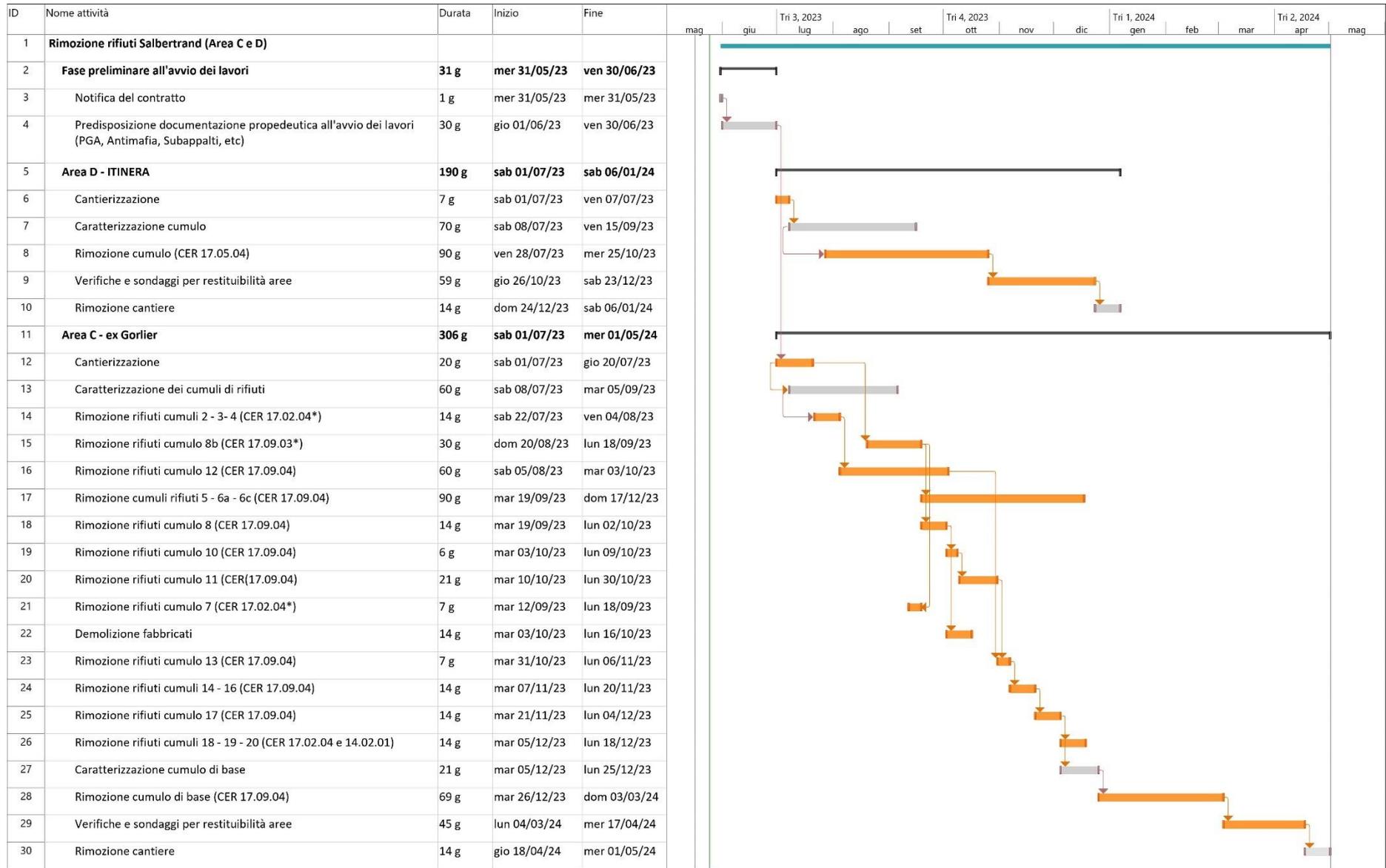
Le barre del cronoprogramma che hanno colorazione nera sono quelle di sintesi, relative alle fasi di lavoro. L'analisi degli impatti è stata effettuata a livello di lavorazione.

In particolare, per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, l'impatto atteso sulla componente ambientale è indicato con un cromatismo:

- colore grigio: impatto trascurabile
- colore arancio: impatto basso
- colore rosso: impatto medio
- colore magenta: impatto elevato.

Dal cronoprogramma si può quindi verificare, durante lo svolgimento dei lavori, quali sono le lavorazioni in corso e quali, tra queste, possono determinare le maggiori ricadute ambientali.

RELAZIONE DESCRITTIVA CANTIERE OPERATIVO 10 SALBERTRAND – MACROFASE 1 - RIMOZIONE RIFIUTI AREE C E D – FASE CORSO D'OPERA



#### 5.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

La seguente tabella illustra i parametri da monitorare e le frequenze temporali previste per il monitoraggio quantitativo e qualitativo delle acque sotterranee.

Codifica punti	Tipologia di monitoraggio	Frequenza di monitoraggio
AST-PZ-SAL-08 AST-PZ-SAL-09 AST-PZ-SAL-11	Misure in sito - MS	Mensile
AST-PZ-SAL-12 AST-PZ-SAL-13 AST-PZ-SAL-14	Analisi chimiche di laboratorio - LAB-NP1	Trimestrale

I set di parametri da monitorare sono:

- misure di tipo MS (dettagliati in Tabella 1);
- analisi di laboratorio chimico-fisiche e microbiologiche (LAB1), con dataset che prende in considerazione i parametri per acque non potabili (LAB-NP1); i parametri sono indicati in Tabella 2.

Per le metodologie da applicare, si rimanda alla Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (Capitolo 9 – Ambiente Idrico Sotterraneo) e alla Relazione descrittiva Cantiere Operativo 10 – Sito di Salbertrand Fase Ante Operam (Capitolo 5 - Ambiente Idrico Sotterraneo).

Nelle seguenti tabelle si sintetizzano i parametri oggetto di monitoraggio per le tipologie di indagine sopra descritte.

Parametro	MS Piezometri
livello della falda	X
conducibilità elettrica	X
temperatura dell'aria	X
temperatura dell'acqua	X
pH	X
ossigeno disciolto	X
potenziale redox	X

Tabella 1 – Parametri in sito da analizzare per le tipologie di indagine MS

<b>Parametri per indagini LAB-NP1</b>
Colore
Odore
Torbidità
TAC titolo alcali metrico
TH grado idrometrico
Residuo fisso a 180°C
TOC
Durezza totale
CO <sub>3</sub>
HCO <sub>3</sub>
Cloro attivo Cl <sub>2</sub>
Fosforo totale come P
NO <sub>3</sub>
PO <sub>4</sub>
SO <sub>4</sub>
Ca
Li
Mg
Na
K
SiO <sub>2</sub>
SO <sub>4</sub>
Al
Sb
Ag
As
B
Ba
Be
Cd
Cianuri
Cloruri come Cl-
Co
Cr
Cr VI
Cr III
Fe
Fluoruri
Hg
Mn
Ni
NO <sub>2</sub>
NH <sub>4</sub>

<b>Parametri per indagini LAB-NP1</b>
Pb
Cu
Se
Sr
V
Zn
BTEX (Benzene; Etilbenzene, Stirene; Toluene; Xilene)
IPA: Benzo(a)Atracene; Benzo(a)Pirene; Benzo(b)Fluoroantene; Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Crisene; Dibenzo(a,h)Antracene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene; Pirene; Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene, Naftalene; Acenaftene; Acenaftilene; Fluorene; Fenantrene; Antracene; Fluorantene; Benzo(e)pirene; Dibenzo(a,l)pirene; Dibenzo(a,e)-pirene; Dibenzo(a,i)pirene; Dibenzo(a,h)pirene
PCB totali
Sommatoria organo alogenati
Triclorometano
Clorometano
Cloruro di Vinile
1,2 Dicloroetano
Tricloroetilene
Tetracloroetilene
Esaclorobutadiene
1,2 Dicloroetilene
Dibromoclorometano
Bromodiclorometano
Nitrobenzene
Monoclorobenzene
1,4 Diclorobenzene
1,2,4 Triclorobenzene
Triclorobenzeni
Pentaclorobenzene
Esaclorobenzene
1,2-Diclorobenzene
1,1-Dicloroetilene
1,1-Dicloroetano
1,2-Dicloropropano
1,1,2-Tricloroetano
1,2,3-Tricloropropano
1,1,2,2-Tetracloroetano
MTBE

<b>Parametri per indagini LAB-NP1</b>
Tensioattivi anionici
Tensioattivi cationici
Tensioattivi non ionici
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)
Speciazione TPH-CWG degli idrocarburi (solo in caso di superamento delle CSC per gli idrocarburi totali, sul campione caratterizzato dalle concentrazioni maggiori in ciascuna campagna)

Tabella 2 – Parametri chimici da analizzare per le tipologie di indagine tipo LAB-NP1

## 5.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

Nei paragrafi e nelle tabelle seguenti si descrivono gli assetti operativi e le relative soglie.

### 5.5.1 Caratteristiche qualitative della componente

Per la definizione delle soglie relative ai piezometri da monitorare, si è fatto riferimento a quanto stabilito nella Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (Capitolo 9 – Ambiente Idrico Sotterraneo).

In particolare, le soglie sito-specifiche sono state calcolate per tutti i piezometri relativamente ai parametri attinenti alle misure MS, in quanto si dispone di un numero di dati sufficiente. Per i parametri di laboratorio, per i quali non si ha un numero di dati sufficiente al calcolo delle soglie per ciascun piezometro, è stato necessario introdurre una fase “transitoria” in cui l’unico riferimento numerico può essere costituito dalle CSC del D.Lgs 152/06, opportunamente corretto in termini percentuali.

Per i parametri di laboratorio solfati (SO<sub>4</sub>), ferro (Fe), manganese (Mn) e alluminio, le soglie, calcolate secondo la metodologia applicata per gli altri parametri, risulterebbero superiori rispetto ai limiti di CSC del D.lgs. 152/06. Questo risultato è una conseguenza della presenza di concentrazioni di fondo naturale superiori rispetto alle CSC, aspetto già attenzionato per quanto riguarda il cantiere di Salbertrand (vedi documento ARPA rif. 1518.TELT\_PEC\_IN.1289.TEC.22 SSI C2 del 17/06/2022 della CMT), o come nel solo caso dell’Alluminio, della modalità di interpretazione e applicazione della citata metodologia per il calcolo delle soglie.

Pertanto, in riferimento a questi parametri, il Coordinatore Ambientale eseguirà una analisi mensile dei dati di monitoraggio, valutando il trend monte-valle e l'andamento rispetto ai dati storici acquisiti nell'ambito del monitoraggio ambientale ai fini dell’attivazione di eventuali assetti operativi.

**Definizione delle soglie:**

<b><u>PIEZOMETRI</u></b>	
<u>Parametri monitorati con definizione di valori soglia:</u>	Misure tipo MS: parametri chimico-fisici misurati in sito (conducibilità elettrica, pH, potenziale Redox, ossigeno disciolto). Analisi di laboratorio tipo LAB-NP1.
<u>Soglie di attenzione</u>	
<p><b><u>Misure in situ</u></b></p> <p><b><u>Soglia di attenzione superiore:</u></b> valore corrispondente all'UTL95 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam;</p> <p><b><u>Soglia di attenzione inferiore (per pH, ossigeno disciolto, potenziale redox):</u></b> valore corrispondente al valore minore tra il minimo del data set e l'UTL1 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam.</p> <p><b><u>Analisi di laboratorio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Soglia di attenzione:</u></b> valore corrispondente all'UTL95 percentile delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali queste consentono la costruzione di una statistica;</li> <li>• <b><u>Soglia di attenzione:</u></b> pari al 50% della CSC del D.Lgs. 152/06 nelle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali non è possibile procedere ad una valutazione statistica e/o per i parametri privi di dati storici ma ritenuti attinenti alle lavorazioni di cantiere potenzialmente interferenti con la falda.</li> </ul> <p><i>Per i valori soglia si vedano le tabelle riportate nel paragrafo 5.8.</i></p>	
<u>Soglie di intervento</u>	
<p><b><u>Misure in situ</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Soglia di intervento superiore e inferiore:</u></b> il valore numerico della soglia di intervento coincide con il valore numerico della soglia di attenzione.</li> </ul> <p><b><u>Analisi di laboratorio</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Soglia di intervento:</u></b> valore corrispondente all'UTL99 delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali queste consentono la costruzione di una statistica;</li> <li>• <b><u>Soglia di intervento:</u></b> pari al 90% della CSC del D.Lgs. 152/06 nelle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase AO per i parametri per i quali non è possibile procedere ad una valutazione statistica.</li> </ul> <p><i>Per i valori soglia si vedano le tabelle riportate nel paragrafo 5.8.</i></p>	
<u>Nota sulla determinazione delle soglie</u>	
<p>Sia per i parametri MS che per i parametri LAB-NP1, i valori delle soglie sono stati calcolati utilizzando le serie di dati acquisiti durante il monitoraggio AO, quindi considerando le campagne di monitoraggio svolte durante il periodo marzo 2021 - settembre 2022.</p>	

Il metodo statistico è applicato per i Data Set dei parametri in cui si ha un numero di dati maggiori di 10 e un numero di Non-detect (ND) minore del 75% della popolazione di dati. Per i parametri di Laboratorio per i quali non è possibile procedere con l’analisi statistica, si adatterà una metodologia in funzione della presenza di dataset storico o della mancanza di dati storici acquisiti:

- presenza di dataset storico e ND>75%: applicazione del “metodo dei massimi”, per cui la Soglia di Attenzione è posta pari al valore massimo misurato e la Soglia di Intervento è attivata dal Coordinatore ambientale in funzione dell’identificazione di un trend significativo correlato a variazioni di più analiti;
- presenza di dataset storico e ND=100%: la soglia di attenzione è posta pari al 50% della CSC del D.Lgs 152/06 e la Soglia di Intervento pari al 90% della CSC;
- assenza di dataset storico: nella fase transitoria di acquisizione ed analisi dei dati, si propone una soglia unica di attenzione, sempre accoppiata a valutazioni relative al trend temporale e al trend monte-valle, verificando l’andamento della piezometria. Tale soglia sarà pari al 50% della CSC del D.Lgs 152/06 per i parametri strettamente riconducibili alle lavorazioni previste dal cantiere e al 90% della CSC per i rimanenti parametri.

Qualora il limite normativo non sia disponibile, si propone la valutazione del trend temporale del parametro.

Qualora il metodo di calcolo, applicato ai soli parametri chimici di laboratorio, fornisca valori di soglia (UTL95 e ULT99) molto ravvicinati tra loro, ovvero con uno scarto inferiore al 10%, che non pare utile ad evidenziare eventuali variazioni chimico-fisiche significative per il fenomeno oggetto di studio, si manterrà l’UTL95 come da calcolo statistico e si prevede di associare all’UTL99 il valore dell’UTL95 incrementato del 10%.

**Definizione degli assetti operativi di monitoraggio:**

<b>PIEZOMETRI</b>	
<b>Assetto di sorveglianza</b>	
<u>Parametri monitorati:</u>	Misure tipo MS: parametri chimico-fisici misurati in sito (conducibilità elettrica, pH, potenziale Redox, ossigeno disciolto). Analisi di laboratorio chimico-fisiche e microbiologiche tipo LAB-NP1.
<u>Descrizione</u>	
Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di interferenze “trascurabili”, ovvero tali da non generare variazioni dei parametri indicatori dello stato dell’ambiente di ordine di grandezza maggiore rispetto alla variabilità generata da cause naturali.	
Azioni da svolgere durante il monitoraggio:	

- verificare i trend, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio Ante Operam, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;
- confrontare i valori misurati con i valori delle soglie;
- confrontare i valori misurati con i limiti di normativa (con riferimento alle concentrazioni soglia di contaminazione di cui alla Tabella 2 dell'Allegato 5 alla Parte IV del D.Lgs. 152/2006).

### Assetto di attenzione

#### Condizione per l'attivazione dell'assetto

L'assetto viene attivato al verificarsi di una delle seguenti condizioni:

- per i parametri con definizione di soglie: superamento della soglia di attenzione anche per uno solo dei parametri monitorati.
- per i parametri per cui non sono definite soglie: superamento della soglia unica di attenzione (individuata come percentuale della CSC) o riscontro di andamenti anomali nel confronto tra i punti di monte e di valle.

Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte, il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.

Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.

Le tempistiche e modalità di attivazione dell'assetto sono riportate nella Procedura per la gestione e la comunicazione delle anomalie<sup>7</sup>

#### Parametri monitorati nell'assetto

Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza

#### Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto

Nel caso di superamento relativo ad uno dei parametri di tipo MS (o nel caso di riscontro da parte del Coordinatore Ambientale di variazioni anomale nel trend monte-valle): ripetizione della misura sul punto di monitoraggio interessato dal superamento entro 48 h dall'attivazione dell'assetto.

Qualora la ripetizione della misura confermi il superamento, si procederà al campionamento entro 48 h di un campione di acqua, nel piezometro in cui è stato rilevato il superamento, da sottoporre alle analisi fisico-chimiche di laboratorio di tipo LAB-NP1. Questa ripetizione si effettua solo se il punto non è stato campionato per le indagini di laboratorio in occasione della campagna che ha evidenziato i superamenti nel set dei parametri in situ.

<sup>7</sup> 000-C200568-MA-E-NT-AM-0010-E -Cantiere Operativo 04: Procedura per la gestione delle anomalie – Rev. E del 03/02/2022

Nel caso di superamento relativo ad uno dei parametri di tipo LAB relativo al piezometro per cui sono state applicate le soglie (o nel caso di riscontro da parte del Coordinatore Ambientale di variazioni anomale nel trend monte-valle per gli altri piezometri): ripetizione della misura del solo parametro e al solo punto di monitoraggio interessato dal superamento entro 48 h dall'attivazione dell'assetto.

A seguito dell'attivazione dell'assetto, la frequenza delle attività di monitoraggio viene variata come segue:

- modifica della frequenza di misura tipo MS per tutti i piezometri. La frequenza sarà di 15 gg.
- modifica della frequenza di misura dei parametri di laboratorio per tutti i piezometri. La frequenza sarà di 1 mese.

Si specifica che tale variazione di frequenza viene applicata solamente ai piezometri afferenti all'area C o all'area D, in funzione dell'area in cui sono effettivamente in corso le attività.

A dette misure si aggiunge la segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e l'apertura e gestione di un'anomalia ambientale, secondo quanto previsto dalla Procedura per la gestione e la comunicazione delle anomalie<sup>8</sup>.

In funzione della localizzazione dei punti interessati dai superamenti e delle attività in corso nel cantiere, il Coordinatore Ambientale potrà eventualmente valutare se assumere frequenze differenti.

#### Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Si applicano in alternativa le seguenti condizioni:

- Valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione in due misure.
- Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.

#### **Assetto di intervento**

##### Condizione per l'attivazione dell'assetto

L'assetto viene attivato al superamento del valore della soglia di intervento anche per uno solo dei parametri di laboratorio del set analitico previsto per i piezometri.

L'assetto viene attivato nei seguenti casi:

- al superamento del valore della soglia di intervento anche per uno solo dei parametri LAB-NP1 e per uno solo dei piezometri per cui sono state calcolate le soglie;
- a seguito di due superamenti consecutivi del valore della soglia di attenzione per i parametri di cui alle misure di tipo MS per le sorgenti con definizione di soglie.

<sup>8</sup> 000-C200568-MA-E-NT-AM-0010-E -Cantiere Operativo 04: Procedura per la gestione delle anomalie – Rev. E del 03/02/2022

Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte, il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di intervento, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse. Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.

Le tempistiche e modalità di attivazione dell'assetto sono riportate nella Procedura per la gestione e la comunicazione delle anomalie<sup>9</sup>

<u>Parametri monitorati nell'assetto</u>	Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza
--	---

Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto

Nel caso di superamento relativo ad uno dei parametri di laboratorio, si procede alla ripetizione della misura relativamente al solo parametro interessato dal superamento entro 48 h dall'attivazione dell'assetto.

A seguito dell'attivazione dell'assetto la frequenza delle attività di monitoraggio viene variata come segue:

- Misure MS: modifica della frequenza di misura tipo MS per tutti i piezometri. La frequenza sarà di 7 gg.
- Misure di laboratorio: modifica della frequenza di campionamento prevedendo un campionamento ogni 15 giorni.

Si specifica che tale variazione di frequenza viene applicata solamente ai piezometri afferenti all'area C o all'area D, in funzione dell'area in cui sono effettivamente in corso le attività.

A dette misure si aggiunge la segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e la definizione degli interventi e per l'apertura e alla gestione dell'anomalia ambientale.

In funzione della localizzazione dei punti interessati dai superamenti e delle attività in corso nel cantiere, il Coordinatore Ambientale potrà eventualmente valutare se assumere frequenze differenti.

Condizione per il ritorno all'assetto di attenzione

Valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di intervento in 2 misure consecutive.

Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Si applicano in alternativa le seguenti condizioni:

- Valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione in due misure consecutive.
- Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.

<sup>9</sup> 000-C200568-MA-E-NT-AM-0010-E -Cantiere Operativo 04: Procedura per la gestione delle anomalie – Rev. E del 03/02/2022

### 5.5.2 Sintesi delle frequenze di monitoraggio negli assetti di attenzione ed intervento

La seguente tabella sintetizza i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste negli assetti di attenzione ed intervento in base a quanto sopra riportato.

Di seguito viene inoltre presentato uno schema di flusso che sintetizza quanto riportato nei paragrafi precedenti e le modalità di passaggio tra gli assetti operativi.

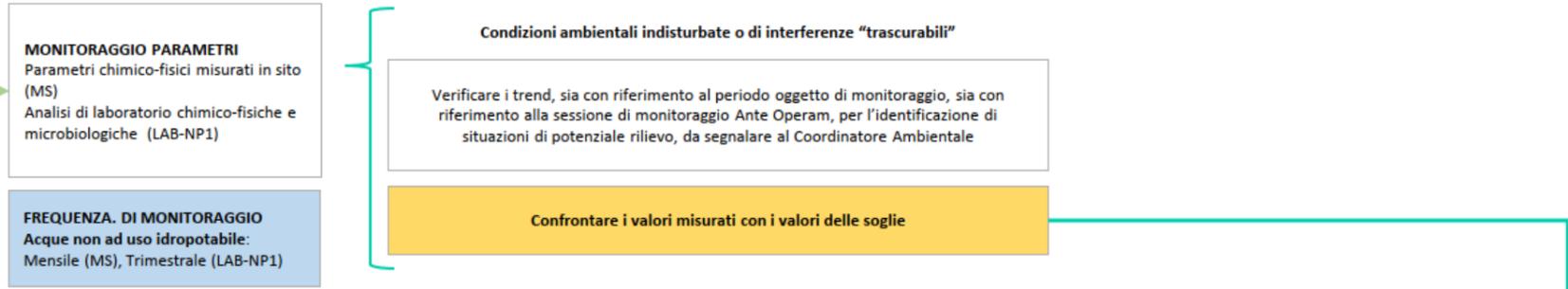
Codifica	Tipologia monitoraggio	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di attenzione</b>		
<i>Punti acque ad uso non idropotabile - Piezometri</i>		
AST-PZ-SAL-08 AST-PZ-SAL-09 AST-PZ-SAL-11	Misure MS	se il superamento della soglia riguarda parametri tipo MS: 15 gg per tutti i piezometri.
AST-PZ-SAL-12 AST-PZ-SAL-13 AST-PZ-SAL-14	Misure LAB-NP1	se il superamento della soglia riguarda parametri tipo LAB-NP1: 1 mese per tutti i piezometri.
<b>Assetto di intervento</b>		
<i>Punti acque ad uso non idropotabile – Piezometri</i>		
AST-PZ-SAL-08 AST-PZ-SAL-09 AST-PZ-SAL-11	Misure MS	se il superamento della soglia riguarda parametri tipo MS: 7 gg per tutti i piezometri.
AST-PZ-SAL-12 AST-PZ-SAL-13 AST-PZ-SAL-14	Misure LAB-NP1	se il superamento della soglia riguarda parametri tipo LAB-NP1: 15 giorni per tutti i piezometri.

Come specificato nel precedente paragrafo, tale variazione di frequenza viene applicata solamente ai piezometri afferenti all'area C o all'area D, in funzione dell'area in cui sono effettivamente in corso di svolgimento le attività di rimozione.

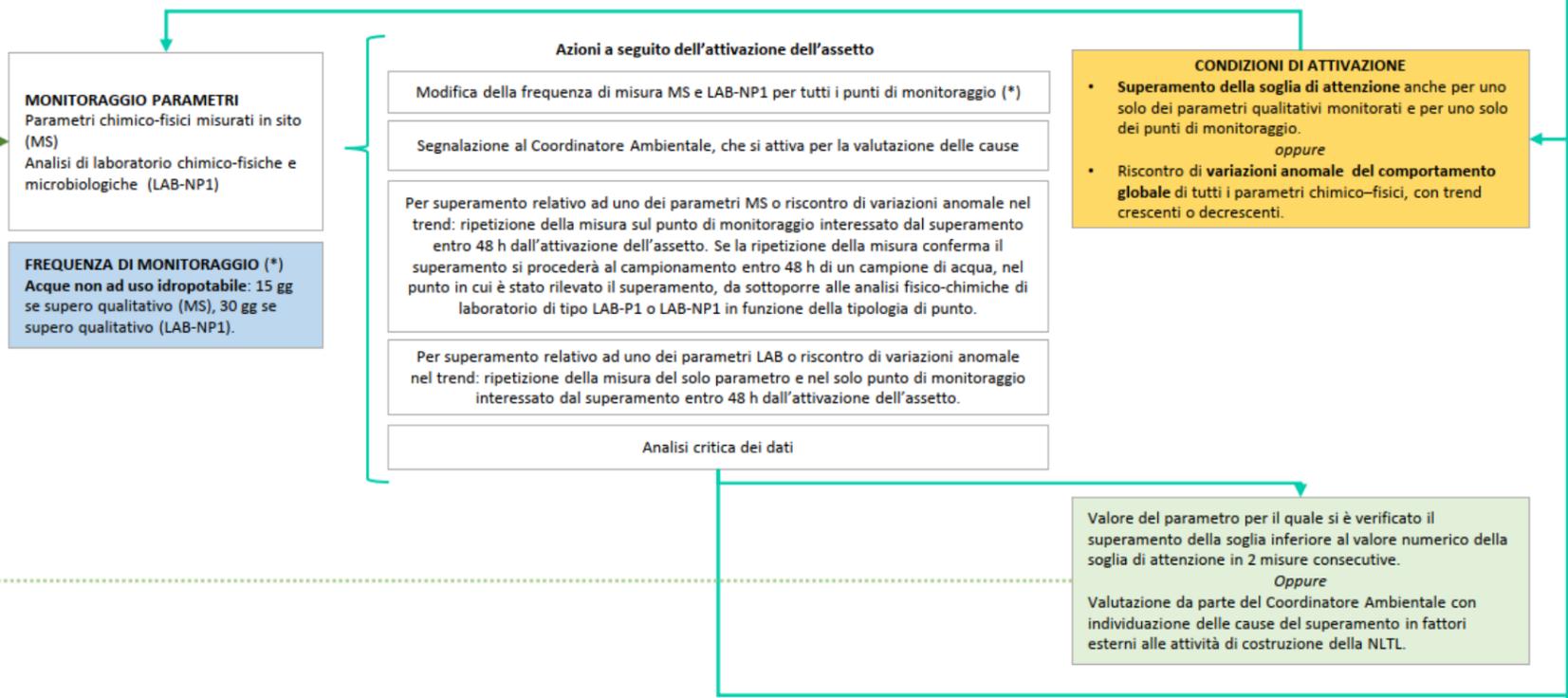
Di seguito si riporta un diagramma di flusso riassuntivo delle frequenze di monitoraggio e dei criteri di attivazione e ritorno degli assetti operativi.

**COMPONENTE AMBIENTALE ACQUE SOTTERRANEE**

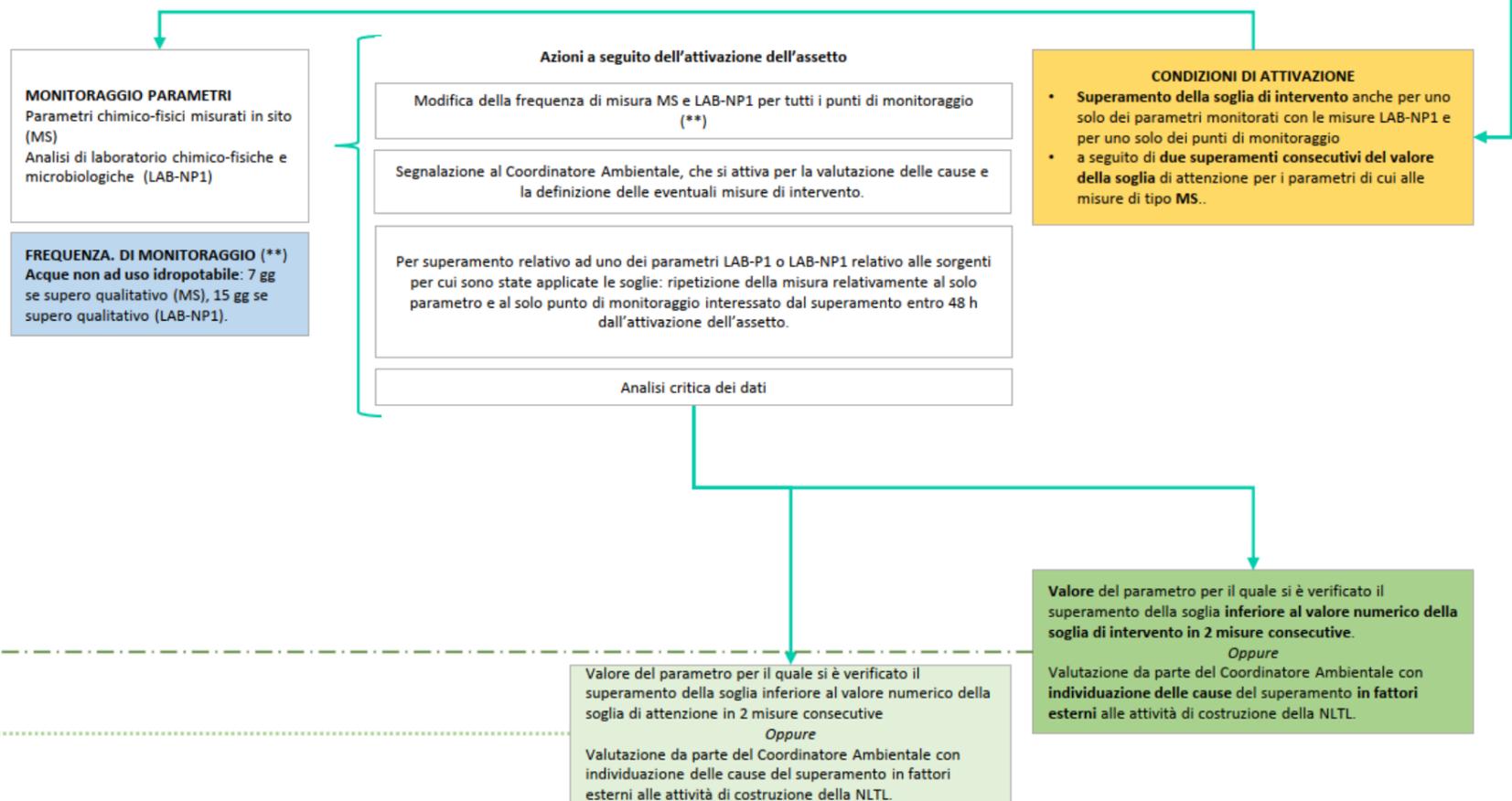
**ASSETTO DI SORVEGLIANZA**



**ASSETTO DI ATTENZIONE**



**ASSETTO DI INTERVENTO**



## 5.6 Confronto con limiti di normativa

Nelle tabelle riportate di seguito si riporta l'indicazione dei limiti normativi (ove esistenti) da impiegare come confronto per i parametri delle indagini MS e LAB.

Parametro	Acque potabili Valore di parametro D. Lgs. 31/2001
Conducibilità elettrica ( $\mu\text{S}/\text{cm}$ a 20°C)	2500
Temperatura dell'acqua (°C)	-
pH (-)	$\geq 6.5$ e $\leq 9.5$
Ossigeno disciolto (%)	-
Potenziale Redox (mV)	-

Tabella 3 – Limiti normativi per i parametri in sito (tipologie di indagine MS)

Parametro	CSC D.Lgs. 152/06 Parte IV All.5 TAB.2	Acque potabili Valore di parametro D. Lgs. 31/2001	Note
Colore	-	Accettabili per i consumatori e senza variazioni anomale	
Odore	-	Accettabili per i consumatori e senza variazioni anomale	
Torbidità	-	Accettabili per i consumatori e senza variazioni anomale	
TAC titolo alcali metrico (mg/l $\text{CaCO}_3$ )	-	-	
TH grado idrometrico (°T.H.)	-	-	
Residuo fisso a 180°C (mg/l)	-	1500 (valore massimo consigliato)	
TOC (mg/l)	-	Senza variazioni anomale	
Ossidabilità Kübel (mg/l $\text{O}_2$ )	-	5	
Durezza totale (mg/l $\text{CaCO}_3$ )	-	-	
$\text{CO}_3$ (mg/l)	-	-	
$\text{HCO}_3$ (mg/l)	-	-	
Cloro attivo $\text{Cl}_2$ (mg/l)	-	-	
Fosforo totale come P ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	-	-	
$\text{NO}_3$ (mg/l)	-	50	
$\text{PO}_4$ (mg/l)	-	-	
$\text{SO}_4$ (mg/l)	250	250	
Ca (mg/l)	-	-	
Li ( $\mu\text{g}/\text{l}$ )	-	-	
Mg (mg/l)	-	-	

Parametro	CSC D.Lgs. 152/06 Parte IV All.5 TAB.2	Acque potabili Valore di parametro D. Lgs. 31/2001	Note
Na (mg/l)	-	200	
K (mg/l)	-	-	
SiO <sub>2</sub> (mg/l)	-	-	
<b>Inquinanti inorganici</b>			
Al (µg/l)	200	200	
Sb (µg/l)	5	5	
Ag (µg/l)	10	-	
As (µg/l)	10	10	
B (µg/l)	1000	1000	
Ba (µg/l)	-	-	700 (Limite proposto ISS)
Be (µg/l)	4	-	
Cd (µg/l)	5	5	
Cianuri (µg/l)	50	50	
Cloruri come Cl <sup>-</sup> (mg/l)	-	250	
Co (µg/l)	50	-	
Cr (µg/l)	50	50	
Cr VI (µg/l)	5	-	
Cr III (µg/l)	-	-	
Fe (µg/l)	200	200	
Fluoruri (µg/l)	1500	1500	
Hg (µg/l)	1	1	
Mn (µg/l)	50	50	
Ni (µg/l)	20	20	
NO <sub>2</sub> (µg/l)	500	500	
NH <sub>4</sub> (µg/l)	-	500	500 (Limite proposto ISS)
Pb (µg/l)	10	10	
Cu (µg/l)	1000	1000	
Se (µg/l)	10	10	
Sr (µg/l)	-	-	
V (µg/l)	-	50	50 (Limite proposto ISS)
Zn (µg/l)	3000	-	
<b>Composti organici aromatici</b>			
Benzene (µg/l)	1	1	
Etilbenzene (µg/l)	50	-	
Stirene (µg/l)	25	-	
Toluene (µg/l)	15	-	
Xilene (µg/l)	10	-	
<b>Policiclici aromatici</b>			

Parametro	CSC D.Lgs. 152/06 Parte IV All.5 TAB.2	Acque potabili Valore di parametro D. Lgs. 31/2001	Note
Benzo(a)Atracene (µg/l)	0.1	-	
Benzo(a)Pirene (µg/l)	0.01	0.01	
Benzo(b)Fluoroantene (µg/l)	0.1	-	
Benzo(k)Fluoroantene (µg/l)	0.05	-	
Benzo(g,h,i)Perilene (µg/l)	0.01	-	
Crisene (µg/l)	5	-	
Dibenzo(a,h)Antracene (µg/l)	0.01	-	
Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	0.1	-	
Pirene (µg/l)	50	-	
Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Indeno(1,2,3- cd)Pirene (µg/l)	0.1	0.1	
Benzo(e)Pirene (µg/l)	-	-	
Dibenzo(a,l)Pirene (µg/l)	-	-	
Dibenzo(a,e)Pirene (µg/l)	-	-	
Dibenzo(a,i)Pirene (µg/l)	-	-	
Dibenzo(a,h)Pirene (µg/l)	-	-	
Fluorantene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
Antracene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
Naftalene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
Acenaftene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
Acenaftilene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
Fluorene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
Fenantrene (µg/l)	-	-	5 (Limite proposto ISS)
<b>Alifatici clorurati cancerogeni</b>			
Sommatoria organo alogenati (µg/l)	10	-	
Triclorometano (µg/l)	0.15	-	
Clorometano (µg/l)	1.5		
Cloruro di Vinile (µg/l)	0.5	0.5	
1,1-Dicloroetilene (µg/l)	0.05		
1,2 Dicloroetano (µg/l)	3	3	
Tricloroetilene (µg/l)	1.5	10	
Tetracloroetilene (µg/l)	1.1	(Somma delle concentrazioni dei parametri specifici)	
Esaclorobutadiene (µg/l)	0.15	-	

Parametro	CSC D.Lgs. 152/06 Parte IV All.5 TAB.2	Acque potabili Valore di parametro D. Lgs. 31/2001	Note
<b>Alifatici clorurati non cancerogeni</b>			
1,1-Dicloroetano (µg/l)	810		
1,2 Dicloroetilene (µg/l)	60	-	
1,1,2,2-Tetracloroetano (µg/l)	0.05		
1,1,2-Tricloroetano (µg/l)	0.2		
1,2,3-Tricloropropano (µg/l)	0.001		
1,2-Dicloropropano (µg/l)	0.15		
Dibromoclorometano (µg/l)	0.13	-	
Bromodichlorometano (µg/l)	0.17	-	
<b>Nitrobenzeni</b>			
Nitrobenzene (µg/l)	3.5	-	
<b>Clorobenzeni</b>			
Monoclorobenzene (µg/l)	40	-	
1,2-Diclorobenzene (µg/l)	270		
1,4 Diclorobenzene (µg/l)	0.5	-	
1,2,4 Triclorobenzene (µg/l)	190	-	
Triclorobenzeni (12002-48-1) (µg/l)	-	-	0.4 (D.Lgs. 30/09 Allegato 3 Tabella 3)
Pentaclorobenzene (µg/l)	5	-	
Esaclorobenzene (µg/l)	0.01	-	
<b>Altre sostanze</b>			
Trihalometani – Totale: Cloroformio; Bromoformio; Dibromoclorometano; Bromodichlorometano (µg/l)	-	30	
PCB (µg/l)	0.01	-	
MTBE (µg/l)	40	-	
Tensioattivi anionici (µg/l)	-	200	
Tensioattivi cationici (mg/l)	-	-	
Tensioattivi non ionici (mg/l)	-	-	
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) (µg/l)	350	-	

Tabella 4 – Limiti normativi per i parametri chimici da analizzare per le tipologie di indagine LAB-NP1

## 5.7 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, si provvederà al caricamento dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul Portale Ambientale di Telt.

I valori relativi ai parametri monitorati per la componente in esame devono essere caricati nel portale ambientale:

Nell'assetto di SORVEGLIANZA:

Per le analisi di tipo MS: entro 7 giorni lavorativi per le misure relative al rilievo dei parametri chimico-fisici in campo per tutti i punti di monitoraggio;

Per le analisi di tipo LAB-NP1: entro 15 giorni lavorativi dal campionamento delle acque sotterranee ad ogni modo, al fine di consentire la migliore gestione degli eventuali impatti, deve essere data priorità alla validazione e acquisizione dei dati relativi ai punti prossimi al perimetro del cantiere, nello specifico, ai piezometri di nuova realizzazione.

Nell'assetto di ATTENZIONE:

Per le analisi di tipo MS: entro 3 giorni lavorativi per le misure relative al rilievo dei parametri chimico-fisici in campo per tutti i punti di monitoraggio;

Per le analisi di tipo LAB-NP1: entro 7 giorni lavorativi dal campionamento delle acque sotterranee.

Nell'assetto di INTERVENTO:

Per le analisi di tipo MS: entro 48 ore per le misure relative al rilievo dei parametri chimico-fisici in campo per tutti i punti di monitoraggio;

Per le analisi di tipo LAB-NP1: entro 7 giorni dal campionamento delle acque sotterranee.

I rapporti di monitoraggio dovranno essere prodotti:

Nell'assetto di SORVEGLIANZA entro 15 giorni dal caricamento sul portale dei relativi dati;

Nell'assetto di ATTENZIONE entro 5 giorni dal caricamento sul portale dei relativi dati;

Nell'assetto di INTERVENTO entro 2 giorni dal caricamento sul portale dei relativi dati.

Si prevedono rapporti di monitoraggio distinti:

per le campagne di monitoraggio quantitativo (misure livelli e portate);

per le campagne di monitoraggio per la caratterizzazione chimico-fisico-biologica.

## 5.8 Tabelle dei valori soglia

### 5.8.1 Caratteristiche qualitative della componente

Le seguenti tabelle riportano i valori delle soglie di attenzione ed intervento definite per i piezometri monitorati

Le soglie sito-specifiche sono state calcolate per tutti i piezometri per i parametri relativi alle misure MS (rif.Tabella 5) e per i parametri LAB-NP1 selezionati (rif.Tabella 6). Per i parametri di laboratorio per i quali non si ha un numero di dati sufficiente al calcolo delle soglie per ciascun piezometro, è necessario introdurre una fase “transitoria” in cui l’unico riferimento numerico può essere costituito dalle CSC del D.Lgs 152/06, opportunamente corrette in termini percentuali.

Tabella 5 MISURE MS – Soglia di ATTENZIONE

MISURE MS – Soglia di ATTENZIONE			
Codifica	Parametro	ATTENZIONE INF.	ATTENZIONE SUP.
AST-PZ-SAL-08	Conducibilità elettrica (μS/m)	-	4129
	pH (-)	7.08	7.5
	Potenziale redox (mV)	21.7	389.1
	Ossigeno disciolto (%)	17.8	100.0
AST-PZ-SAL-09	Conducibilità elettrica (μS/m)	-	2262
	pH (-)	6.81	7.65
	Potenziale redox (mV)	-42.88	345.9
	Ossigeno disciolto (%)	30.5	96.2
AST-PZ-SAL-11	Conducibilità elettrica (μS/m)	-	1970
	pH (-)	6.84	7.79
	Potenziale redox (mV)	10.83	442.5
	Ossigeno disciolto (%)	31.7	97
AST-PZ-SAL-12	Conducibilità elettrica (μS/m)	-	1828
	pH (-)	6.86	7.72
	Potenziale redox (mV)	18.9	411.4
	Ossigeno disciolto (%)	35.8	88.76
AST-PZ-SAL-13	Conducibilità elettrica (μS/m)	-	1954
	pH (-)	6.87	7.87
	Potenziale redox (mV)	-119.8	197.2
	Ossigeno disciolto (%)	40.1	92.31
AST-PZ-SAL-14	Conducibilità elettrica (μS/m)	-	1616
	pH (-)	6.97	8.05
	Potenziale redox (mV)	61.44	393
	Ossigeno disciolto (%)	34.5	90.1

Note  
 xx = Valore calcolato tramite UTL  
 xx = Valore minore tra il valore minimo del dataset e il valore di UTL1

Nelle seguenti tabelle sono indicati con la notazione "n.d." i parametri per i quali i dati del monitoraggio AO sono in numero insufficiente per determinare tramite analisi statistiche il valore numerico di una soglia (ciò accade ad esempio nei casi in cui i dati sono inferiori a 10 oppure nei casi in cui in numerose campagne di monitoraggio si sono determinati valori inferiori ai limiti di rilevabilità della metodica applicata).

Nel particolare caso in cui, per un determinato parametro, tutti i dati delle campagne di riferimento siano risultati inferiori ai limiti di rilevabilità si è utilizzata la notazione "<l.r.".

Per tali parametri i valori numerici delle soglie di attenzione ed intervento sono stati individuati in funzione di una riduzione percentuale del limite di normativa ed in particolare:

- Soglia di attenzione pari al 50% del limite di normativa (CSC D.Lgs. 152/2006 o limiti per le acque potabili di cui al D.Lgs. 31/2001);
- Soglia di intervento pari al 90% del limite di normativa (CSC D.Lgs. 152/2006 o limiti per le acque potabili di cui al D.Lgs. 31/2001).

Inoltre nel caso in cui i valori inferiori ai limiti di rilevabilità siano risultati >75%, si è posta la soglia di attenzione pari al valore massimo rilevato, mentre la soglia di intervento è attivata in seguito a valutazione del trend correlato a variazioni di più analiti. Nel caso in cui il numero di dati disponibili sia risultato minore di 10, si è applicata un'unica soglia corrispondente al 90% dei limiti di legge. In assenza di limiti di legge applicabili, sarà valutato il trend dei valori nel tempo e nello spazio (confronto piezometri monte-valle).

I valori numerici di soglia così individuati sono esplicitati nelle seguenti tabelle tra due parentesi quadre (i.e. notazione "n.d. [xx.xx]" oppure notazione "<l.r. [xx.xx]").

Le caselle nella tabella con la semplice notazione n.d. senza valori tra parentesi si riferiscono ai parametri per i quali non vi sono limiti di normativa per cui, in mancanza di dati AO/CO sufficienti, non sono previste soglie per determinate tipologie di punti di monitoraggio.

L'indicazione "non applicabile" si riferisce invece ai parametri non oggetto di monitoraggio per determinate tipologie di punti di monitoraggio.

Tabella 6 Misure LABNP1 – PIEZOMETRI - Soglie di ATTENZIONE e INTERVENTO

Parametro	AST-PZ-SAL-08		AST-PZ-SAL-09		AST-PZ-SAL-11		AST-PZ-SAL-12		AST-PZ-SAL-13		AST-PZ-SAL-14	
	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	INTERV.	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.
TOC (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
HCO <sub>3</sub> (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Fosforo totale come P (µg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
NO <sub>3</sub> (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
SO <sub>4</sub> (mg/l)	analisi trend		analisi trend		analisi trend		analisi trend		analisi trend		analisi trend	
Ca (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Li (µg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Mg (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Na (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
K (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
PO <sub>4</sub> (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Durezza totale (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
CO <sub>3</sub> (meq/L)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Cloro attivo Cl <sub>2</sub> (mg/L)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
TAC Titolo Alcali Metrico (mg/L CaCO <sub>3</sub> )	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
Residuo fisso a 180°C (mg/L)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
SiO <sub>2</sub> (mg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend	
<b>Inquinanti inorganici</b>												
Al (µg/l)	analisi trend		analisi trend		analisi trend		analisi trend		analisi trend		analisi trend	
Sb (µg/l)	<b>0.50</b>	<b>0.60</b>	<b>0.46</b>	<b>0.509</b>	<b>0.54</b>	<b>0.589</b>	<b>0.34</b>	<b>0.40</b>	n.d. [2.5] - analisi trend		<b>0.45</b>	<b>0.53</b>
Ag (µg/l)	<b>0.092</b>	analisi trend	< l.r. [5]	< l.r. [9]	< l.r. [5]	< l.r. [9]	<b>0.07</b>	analisi trend	<b>0.051</b>	analisi trend	<b>0.049</b>	analisi trend
As (µg/l)	<b>0.42</b>	<b>0.463</b>	<b>2.92</b>	<b>3.36</b>	<b>0.54</b>	<b>0.62</b>	<b>0.61</b>	<b>0.669</b>	<b>3.06</b>	<b>3.65</b>	<b>0.67</b>	<b>0.78</b>
B (µg/l)	<b>225.20</b>	<b>254.40</b>	<b>194.00</b>	<b>213.40</b>	<b>85.87</b>	<b>94.46</b>	<b>113.30</b>	<b>124.63</b>	<b>231.60</b>	<b>261.30</b>	<b>182.10</b>	<b>197.30</b>

Parametro	AST-PZ-SAL-08		AST-PZ-SAL-09		AST-PZ-SAL-11		AST-PZ-SAL-12		AST-PZ-SAL-13		AST-PZ-SAL-14	
	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	INTERV.	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.
Ba (µg/l)	39.0	<u>42.9</u>	46.4	51.7	19.4	<u>21.4</u>	22.8	25.7	42.1	47.8	14.0	18.0
Be (µg/l)	0.122	analisi trend	0.135	analisi trend	0.12	analisi trend	0.13	analisi trend	0.159	analisi trend	0.119	analisi trend
Cianuri (µg/l)	n.d. [25] - analisi trend											
Cd (µg/l)	< l.r. [2.50]	< l.r. [4.50]	0.325	analisi trend								
Cloruri come Cl <sup>-</sup> (mg/l)	898.2	1064.0	164.5	184.9	76.1	85.9	82.1	90.3	328.8	383.7	230.2	268.4
Co (µg/l)	0.767	0.88	2.68	<u>2.950</u>	0.45	analisi trend	0.478	analisi trend	1.41	1.61	0.661	analisi trend
Cr (µg/l)	0.70	0.83	0.81	0.99	1.15	1.37	1.11	1.32	1.53	1.90	1.31	1.53
Cr III (µg/l)	0.619	<u>0.681</u>	0.519	analisi trend	0.871	1.10	1.07	1.34	1.46	1.77	1.43	1.78
Cr VI (µg/l)	< l.r. [2.50]	< l.r. [4.50]	< l.r. [2.50]	< l.r. [4.50]	1	analisi trend	0.861	analisi trend	< l.r. [2.50]	< l.r. [4.50]	0.54	analisi trend
Fluoruri (µg/l)	n.d. [750] - analisi trend											
Fe (µg/l)	analisi trend											
Hg (µg/l)	0.071	analisi trend	0.09	analisi trend	0.104	analisi trend	0.112	analisi trend	0.186	analisi trend	0.15	0.19
Mn (µg/l)	analisi trend											
Ni (µg/l)	16.80	<u>18.48</u>	10.60	<u>11.66</u>	2.51	2.84	7.59	9.45	9.87	11.71	2.55	2.93
Pb (µg/l)	< l.r. [5]	< l.r. [9]	< l.r. [5]	< l.r. [9]	0.342	analisi trend	0.789	analisi trend	< l.r. [5]	< l.r. [9]	0.634	analisi trend
Cu (µg/l)	3.39	4.01	2.25	2.74	2.46	2.97	2.52	3.03	2.49	3.03	3.37	4.05
Se (µg/l)	1.06	analisi trend	1.19	analisi trend	1.52	analisi trend	1.17	1.36	n.d. [5] - analisi trend		1.52	analisi trend
Sr (µg/l)	5402	<u>5942.2</u>	5310	<u>5841</u>	6009	<u>6609.9</u>	6878	<u>7565.8</u>	3345	3758	2930	3248
V (µg/l)	3.17	3.84	3.48	4.32	3.33	4.18	3.37	4.13	6.99	8.58	3.87	<u>4.257</u>
Zn (µg/l)	26.2	38.4	21.6	26.7	16.9	20.4	16.30	19.67	23.26	28.66	27.41	33.50
NO2 (mg/l)	n.d. [0.25] - analisi trend											
NH4 (µg/l)	n.d. - analisi trend											
<b>Composti organici aromatici</b>												
Benzene (µg/l)	0.036	0.043	0.028	0.032	0.028	analisi trend	0.03	0.035	n.d. [0.5] - analisi trend		0.035	0.041
Etilbenzene (µg/l)	0.023	analisi trend	0.035	analisi trend	0.04	analisi trend	0.053	analisi trend	0.107	analisi trend	0.131	analisi trend
Stirene (µg/l)	< l.r. [12.5]	< l.r.[22.5]										

Parametro	AST-PZ-SAL-08		AST-PZ-SAL-09		AST-PZ-SAL-11		AST-PZ-SAL-12		AST-PZ-SAL-13		AST-PZ-SAL-14	
	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	INTERV.	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.
Toluene (µg/l)	0.349	0.716	0.180	<u>0.198</u>	0.303	0.451	0.157	0.194	n.d. [7.5] - analisi trend		0.23	0.35
o-Xilene (µg/l)	0.062	0.083	0.043	0.052	0.036	analisi trend	0.052	0.064	n.d. - analisi trend		0.035	0.041
m,p-Xilene (µg/l)	0.157	0.197	0.095	0.115	0.072	analisi trend	0.065	0.076	n.d. [5] - analisi trend		0.099	0.121
<b>Policiclici aromatici</b>												
Benzo(a)Atracene (µg/l)	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.001	analisi trend	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.020	0.032	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]
Benzo(a)Pirene (µg/l)	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	0.005	0.006	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]
Benzo(e)Pirene (µg/l)	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	0.001	analisi trend	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	0.020	0.026	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]
Dibenzo(a,l)Pirene (µg/l)	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]
Dibenzo(a,e)Pirene (µg/l)	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]
Dibenzo(a,i)Pirene (µg/l)	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]
Dibenzo(a,h)Pirene (µg/l)	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]	< l.r. [n.d.]
Benzo(a)Atracene (µg/l)	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.001	analisi trend	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.024	0.036	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]
Benzo(a)Pirene (µg/l)	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	0.008	0.010	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]
Benzo(b)Fluoroantene (µg/l)	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.001	analisi trend	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.015	<u>0.0165</u>	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]
Benzo(k)Fluoroantene (µg/l)	< l.r. [0.025]	< l.r.[0.045]	0.001	analisi trend	< l.r. [0.025]	< l.r.[0.045]	0.005	analisi trend	< l.r. [0.025]	< l.r.[0.045]	< l.r. [0.025]	< l.r.[0.045]
Benzo(g,h,i)Perilene (µg/l)	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	0.001	analisi trend	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	0.005	<u>0.0055</u>	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]
Crisene (µg/l)	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.00453	0.00562	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.019	0.028	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]
Dibenzo(a,h)Antracene (µg/l)	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	0.003	analisi trend	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]
Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.001	analisi trend	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.009	0.012	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]
Pirene (µg/l)	0.002	analisi trend	0.007	0.009	0.002	analisi trend	0.029	0.041	0.002	analisi trend	< l.r. [25]	< l.r.[45]
Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene (µg/l)	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	0.046	<u>0.0506</u>	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]	< l.r. [0.05]	< l.r.[0.09]
Fluorantene (µg/l)	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.00651	0.00814	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.052	<u>0.0572</u>	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]

Parametro	AST-PZ-SAL-08		AST-PZ-SAL-09		AST-PZ-SAL-11		AST-PZ-SAL-12		AST-PZ-SAL-13		AST-PZ-SAL-14	
	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	INTERV.	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.
Antracene (µg/l)	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.00507	0.00629	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.019	0.025	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]
Naftalene (µg/l)	0.016	0.0196	0.016	0.0195	0.0158	0.0189	0.017	0.021	0.035	0.053	0.017	0.020
Acenafte (µg/l)	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.006	0.007	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]
Acenafte (µg/l)	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	n.d. - analisi trend		< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]
Fluorene (µg/l)	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	0.002	analisi trend	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]	< l.r. [2.5]	< l.r.[4.5]
Fenantrene (µg/l)	n.d. - analisi trend		0.0049	0.00609	0.00387	0.00475	0.0101	0.0128	0.0046	0.0057	0.005	0.007
<b>Alifatici clorurati cancerogeni</b>												
Sommatoria organo alogenati (µg/l)	n.d. [9] - analisi trend		n.d. [9] - analisi trend		n.d. [9] - analisi trend							
Triclorometano (µg/l)	n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend							
Cloruro di Vinile (µg/l)	n.d. [0.45] - analisi trend		n.d. [0.45] - analisi trend		n.d. [0.45] - analisi trend							
1,2 Dicloroetano (µg/l)	n.d. [2.70] - analisi trend		n.d. [2.70] - analisi trend		n.d. [2.70] - analisi trend							
1,1,2,2-Tetracloroetano (µg/l)	n.d. [0.045] - analisi trend		n.d. [0.045] - analisi trend		n.d. [0.045] - analisi trend							
1,1,2-Tricloroetano (µg/l)	n.d. [0.18] - analisi trend		n.d. [0.18] - analisi trend		n.d. [0.18] - analisi trend							
1,2,3-Tricloropropano (µg/l)	n.d. [0.0009] - analisi trend		n.d. [0.0009] - analisi trend		n.d. [0.0009] - analisi trend							
1,2-Dicloropropano (µg/l)	n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend							
Clorometano (µg/l)	n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend							
Tricloroetilene (µg/l)	n.d. [1.35] - analisi trend		n.d. [1.35] - analisi trend		n.d. [1.35] - analisi trend							
Tetracloroetilene (µg/l)	n.d. [0.99] - analisi trend		n.d. [0.99] - analisi trend		n.d. [0.99] - analisi trend							
Esaclobutadiene (µg/l)	n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend		n.d. [0.135] - analisi trend							
<b>Alifatici clorurati non cancerogeni</b>												
1,1-Dicloroetano (µg/l)	n.d. [729] - analisi trend		n.d. [729] - analisi trend		n.d. [729] - analisi trend							
1,1-Dicloroetilene (µg/l)	n.d. [0.045] - analisi trend		n.d. [0.045] - analisi trend		n.d. [0.045] - analisi trend							
1,2 Dicloroetilene (µg/l)	n.d. [54] - analisi trend		n.d. [54] - analisi trend		n.d. [54] - analisi trend							
Dibromoclorometano (µg/l)	n.d. [0.117] - analisi trend		n.d. [0.117] - analisi trend		n.d. [0.117] - analisi trend							
Bromodichlorometano (µg/l)	n.d. [0.153] - analisi trend		n.d. [0.153] - analisi trend		n.d. [0.153] - analisi trend							

Parametro	AST-PZ-SAL-08		AST-PZ-SAL-09		AST-PZ-SAL-11		AST-PZ-SAL-12		AST-PZ-SAL-13		AST-PZ-SAL-14	
	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	INTERV.	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.	ATT.NE	INTERV.
<b>Nitrobenzeni</b>												
Nitrobenzene (µg/l)	n.d. [3.15] - analisi trend		n.d. [3.15] - analisi trend		n.d. [3.15] - analisi trend							
<b>Clorobenzeni</b>												
Monoclorobenzene (µg/l)	n.d. [36] - analisi trend		n.d. [36] - analisi trend		n.d. [36] - analisi trend							
1,2 Diclorobenzene (µg/l)	n.d. [243] - analisi trend		n.d. [243] - analisi trend		n.d. [243] - analisi trend							
1,4 Diclorobenzene (µg/l)	n.d. [0.45] - analisi trend		n.d. [0.45] - analisi trend		n.d. [0.45] - analisi trend							
1,2,4 Triclorobenzene (µg/l)	n.d. [171] - analisi trend		n.d. [171] - analisi trend		n.d. [171] - analisi trend							
Triclorobenzeni (12002-48-1) (µg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend							
Pentaclorobenzene (µg/l)	n.d. [4.5] - analisi trend		n.d. [4.5] - analisi trend		n.d. [4.5] - analisi trend							
Esaclorobenzene (µg/l)	n.d. [0.009] - analisi trend		n.d. [0.009] - analisi trend		n.d. [0.009] - analisi trend							
<b>Altre sostanze</b>												
Policlorobifenili, PCB (µg/l)	< l.r. [0.005]	< l.r.[0.009]	< l.r. [0.005]		< l.r.[0.009]							
MTBE (µg/l)	n.d. [36] - analisi trend		n.d. [36] - analisi trend		n.d. [36] - analisi trend							
Tensioattivi anionici (µg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend							
Tensioattivi cationici (µg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend							
Tensioattivi non ionici (µg/l)	n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend		n.d. - analisi trend							
Idrocarburi totali (espressi come n-esano) (µg/l)	<b>26.40</b>	analisi trend	< l.r. [175]	< l.r.[315]	<b>25.80</b>	analisi trend	<b>32.7</b>	analisi trend	n.d. [175] - analisi trend		<b>119</b>	analisi trend

Note:

n.d. = dati non disponibili o in numero insufficiente

<l.r. = tutti i dati acquisiti sono risultati inferiori ai limiti di rilevabilità

[xx] = valore calcolato come percentuale del limite di legge

xx = valore calcolato tramite UTL

xx = valore massimo del dataset

xx = valore calcolato come UTL95+10%

## 6 COMPONENTE AMBIENTALE ATMOSFERA

### 6.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività, nell’ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti nelle aree C e D, che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame.

Fattori di pressione
Movimenti terra e transito di autocarri nell’area destinata al cantiere con conseguente diffusione di polveri
Effluenti gassosi generati dal traffico di automezzi di cantiere

### 6.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio per la componente in esame sono ubicati in prossimità:

- Del ricettore sensibile più prossimo all’area di cantiere;
- Di un ricettore di carattere naturalistico, prossimo all’area di cantiere.

Un ulteriore punto di monitoraggio installato nell’ambito del cantiere di Salbertrand riguarda i parametri di carattere meteorologico.

La tabella seguente illustra la localizzazione dei vari punti.

Codifica	Localizzazione	Tipologia	Aree interessate
ATR-SAL-01	Salbertrand - Residenza per anziani "Galambra"	Stazione di Ricaduta	Area C Area D
ATR-SIC-SAL-01	Salbertrand – Radura al margine dell’area SIC Gran Bosco di Salbertrand	Stazione di Ricaduta area SIC	Area C Area D
ATM-MET-SAL-01	Salbertrand – Piazza della stazione	Stazione Meteo	Area C Area D

Di seguito si illustrano le motivazioni che hanno portato a definire la scelta di tali punti di monitoraggio:

- ATR-SAL-01: il punto di monitoraggio è localizzato presso il ricettore sensibile più prossimo all’area di cantiere (residenza per anziani); davanti al ricettore vi è il piazzale della stazione, in cui si possono trovare spazi convenienti per l’installazione della stazione di monitoraggio;
- ATR-SIC-SAL-01: il punto di monitoraggio fa seguito alla prescrizione di eseguire un monitoraggio degli ossidi di azoto in corrispondenza dell’area SIC Gran Bosco di Salbertrand. Date le caratteristiche morfologiche dell’area, caratterizzata da una significativa acclività, e l’elevata densità della vegetazione boschiva, si è valutato opportuno collocare il punto in corrispondenza di una radura posta al confine

meridionale dell'area SIC, proprio di fronte all'area di cantiere. La collocazione è definita anche in base alla possibilità di allaccio alla linea elettrica, che percorre la viabilità di accesso alla C. Gorge;

- ATM-MET-SAL-01: il punto di monitoraggio è collocato al fine di caratterizzare dal punto di vista meteorologico l'area del cantiere: esso è stato localizzato in corrispondenza del punto ATR-SAL-01, sul piazzale della stazione. Date le caratteristiche di tale punto, ne è comunque possibile uno spostamento nell'intorno dell'area di cantiere in funzione di eventuali esigenze logistiche specifiche.

Le schede monografiche delle stazioni di misura per la componente Atmosfera sono riportate in Appendice 1, mentre di seguito si riporta una planimetria complessiva della localizzazione dei punti di monitoraggio

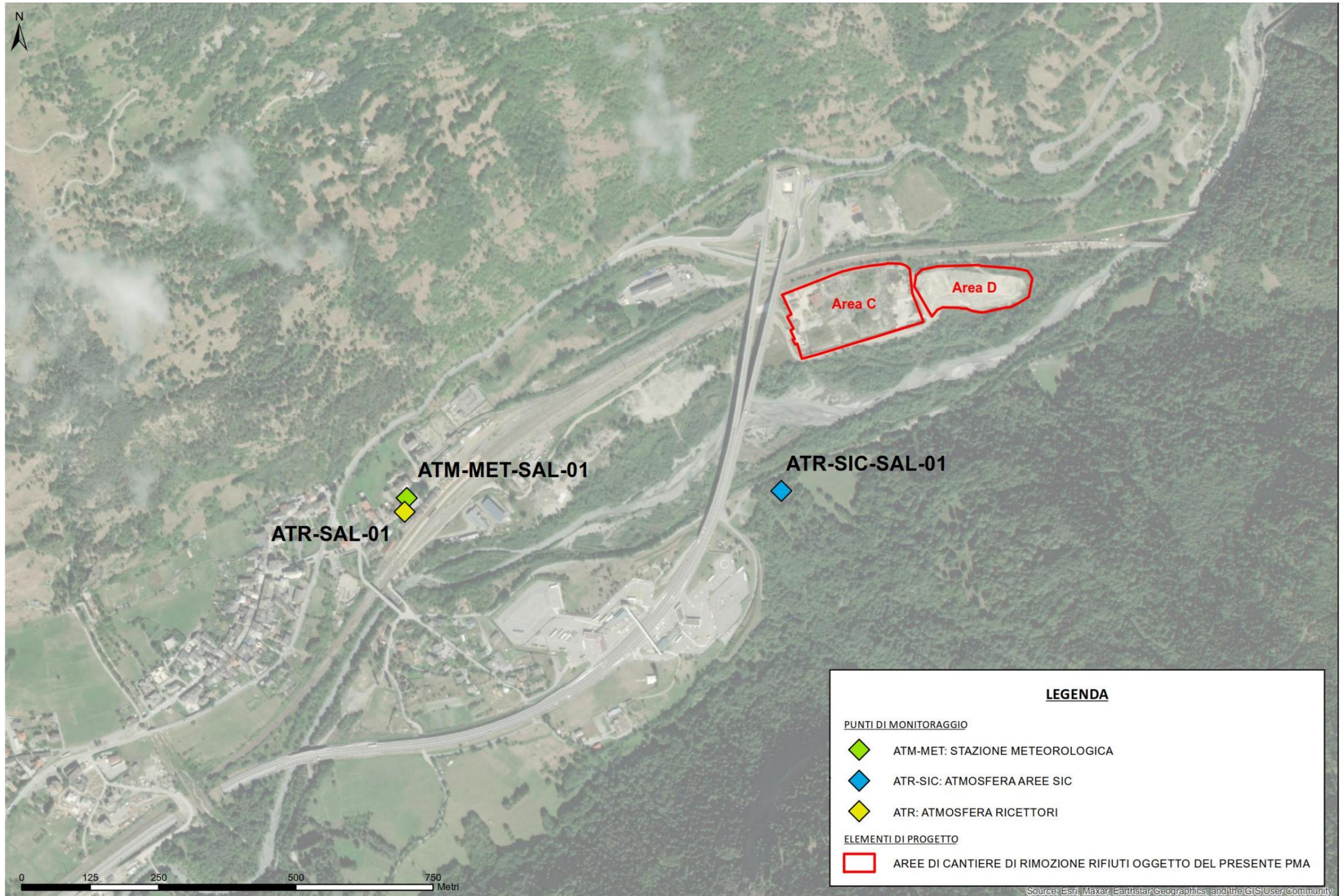


Figura 7 – Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente atmosfera

### 6.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Le attività potenzialmente in grado di generare impatti significativi sulla componente atmosfera interessano le operazioni di cantierizzazione, rimozione cumuli, demolizione fabbricati e rimozione cantieri.

Considerando che le lavorazioni che determinano potenziali impatti sulla componente in esame sono tutte quelle che comportano movimentazione di rifiuti e terre da scavo o traffico di automezzi, non si prevede una modulazione del monitoraggio.

#### 6.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Di seguito si illustrano, per mezzo di un cronoprogramma, le attività che generano impatti sulla componente atmosfera generati dalle operazioni di rimozione rifiuti presso le Aree C e D.

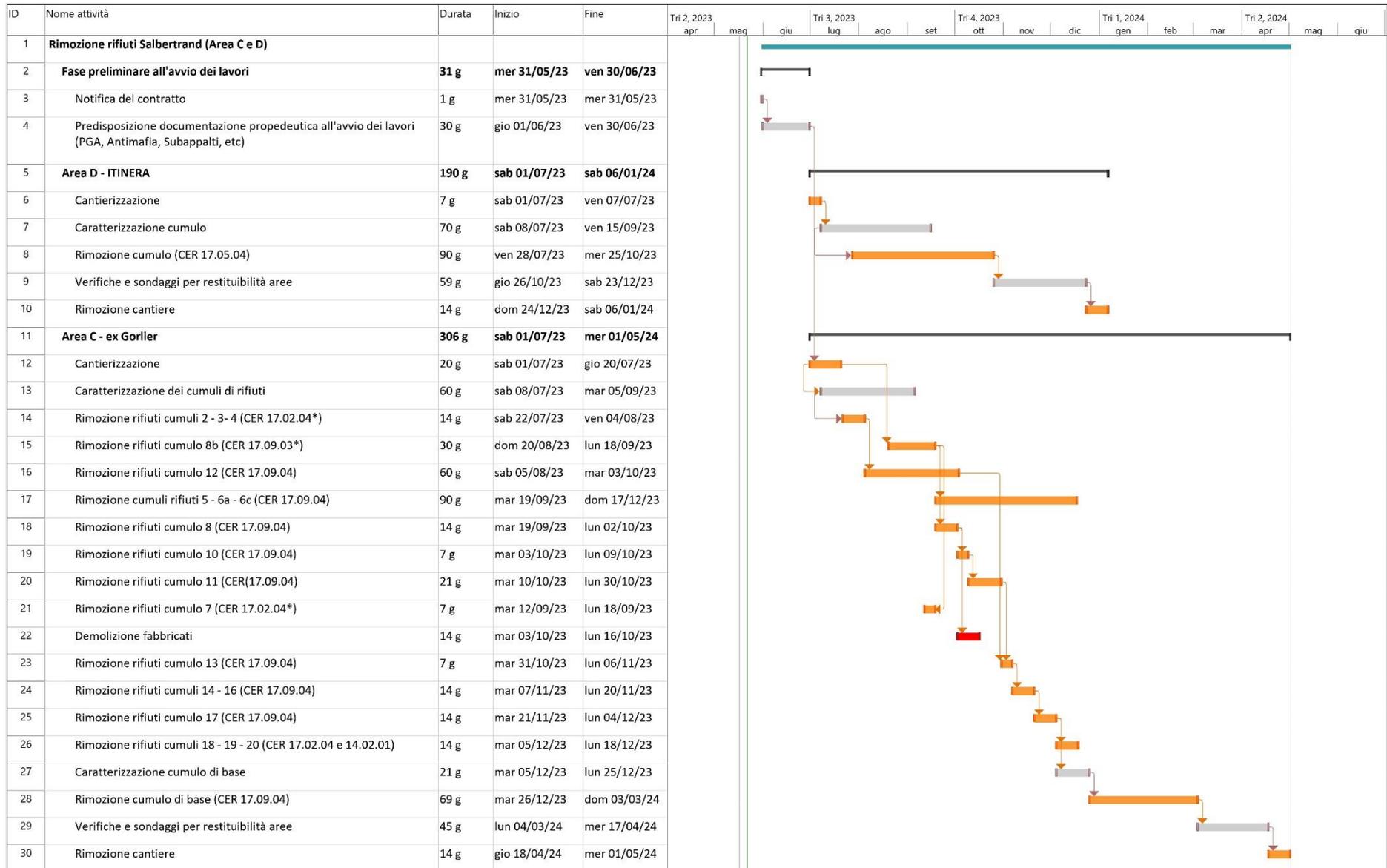
Le barre del cronoprogramma che hanno colorazione nera sono quelle di sintesi, relative alle fasi di lavoro. L'analisi degli impatti è stata effettuata a livello di lavorazione.

In particolare, per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, l'impatto atteso sulla componente ambientale è indicato con un cromatismo:

- colore grigio: impatto trascurabile
- colore arancio: impatto basso
- colore rosso: impatto medio
- colore magenta: impatto elevato.

Dal cronoprogramma si può quindi verificare, durante lo svolgimento dei lavori, quali sono le lavorazioni in corso e quali possono determinare le maggiori ricadute ambientali.

RELAZIONE DESCRITTIVA CANTIERE OPERATIVO 10 SALBERTRAND – MACROFASE 1 - RIMOZIONE RIFIUTI AREE C E D – FASE CORSO D'OPERA



#### 6.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

La seguente tabella illustra i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste per il monitoraggio della qualità dell'aria.

Per le metodologie da applicare si rimanda alla Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (Capitolo 10 – Atmosfera).

Codifica	Parametri	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
<b>Aspetto di sorveglianza</b>			
ATR-SAL-01	PM <sub>10</sub>	Campionatore di particolato a basso volume a norma tecnica europea	In continuo
	NO, NO <sub>x</sub>	Analizzatore di ossidi di azoto	Semestrale, 30 gg in continuo
	Metalli nelle polveri: Cr, Fe, As, Cd, Sb, Ni, Pb, V, Zn, Mn, Cu, Ti	Campionatore di particolato a basso volume a norma tecnica europea	Mensile
ATR-SIC-SAL-01	NO, NO <sub>x</sub>	Analizzatore di ossidi di azoto	Semestrale, 30 gg in continuo

La seguente tabella illustra i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste per i dati meteorologici. Il monitoraggio di tali dati risulta indipendente dagli assetti operativi e si svolge per l'intera durata del cantiere. Per le metodologie da applicare si rimanda alla Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale.

Codifica	Parametri	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
ATM-MET-SAL-01	Altezza di precipitazione	Pluviometro con captatore a bocca tarata	In continuo
	Temperatura	Termometro elettrico	
	Umidità	Igrometro a cella capacitativa	
	Direzione del vento	Gonioanemometro costituito da banderuola rotante	
	Velocità del vento	Anemometro con rotore a coppe ed encoder ottico	
	Pressione atmosferica	Barometro elettronico	
	Radiazione solare	Piranometro	

#### 6.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

Le tabelle seguenti descrivono gli assetti operativi e le relative soglie.

Per ciascuno dei parametri le soglie di attenzione e di intervento vengono valutate attraverso elaborazioni statistiche basate sui dati raccolti in fase di monitoraggio Ante Operam. Data la

limitata popolazione statistica che ha costituito la base di calcolo, le soglie potranno essere eventualmente rivalutate nel corso delle attività di monitoraggio.

**Definizione delle soglie:**

<u>Parametri monitorati con definizione di valori soglia:</u>	Ossidi di azoto (NO <sub>2</sub> ) Polveri (PM <sub>10</sub> ) Metalli nelle polveri: As, Cd, Ni, Pb
<u>Soglie di attenzione</u>	
<p>Polveri (PM<sub>10</sub>): valore corrispondente al 75° percentile dei valori medi giornalieri delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam su ciascuna stazione. ATR-SAL-01: 21,90 µg/mc</p>	
<p>Ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>): valore corrispondente al 75° percentile dei valori medi giornalieri delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam su ciascuna stazione. ATR-SAL-01: 15,10 µg/mc ATR-SIC-SAL-01: 11,02 µg/mc</p>	
<p>Metalli nelle polveri: valori di riferimento per tutte le stazioni. Pb: 0,5 µg/mc (valore limite Allegato XI D.Lgs 155/2010) As: 6 ng/mc (valore obiettivo Allegato XIII D.Lgs 155/2010) Cd: 5 ng/mc (valore obiettivo Allegato XIII D.Lgs 155/2010) Ni: 20 ng/mc (valore obiettivo Allegato XIII D.Lgs 155/2010)</p>	
<u>Soglie di intervento</u>	
<p>Polveri (PM<sub>10</sub>): valore corrispondente al 95° percentile dei valori medi giornalieri delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam su ciascuna stazione. ATR-SAL-01: 34,84 µg/m<sup>3</sup></p>	
<p>Ossidi di azoto (NO<sub>2</sub>): valore corrispondente al 95° percentile dei valori medi giornalieri delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam su ciascuna stazione. ATR-SAL-01: 18,80 µg/mc ATR-SIC-SAL-01: 12 µg/mc</p>	
<p>Metalli nelle polveri: valori di riferimento per tutte le stazioni. I valori sono i medesimi della soglia di attenzione; la soglia di intervento si applica al loro superamento per due misure consecutive. Pb: 0,5 µg/mc (valore limite Allegato XI D.Lgs 155/2010) As: 6 ng/mc (valore obiettivo Allegato XIII D.Lgs 155/2010) Cd: 5 ng/mc (valore obiettivo Allegato XIII D.Lgs 155/2010) Ni: 20 ng/mc (valore obiettivo Allegato XIII D.Lgs 155/2010)</p>	

<u>Parametri monitorati per i quali non sono definiti valori soglia:</u>	Metalli nelle polveri: Cr, Fe, Sb, V, Zn, Mn, Cu, Ti
<u>Valori di riferimento per i parametri per i quali non sono definiti valori soglia</u>	
<u>Metalli nelle polveri</u>	
<p>I parametri in esame non hanno limiti definiti nell'ambito della normativa italiana od europea. Per questi metalli, in assenza di indicazioni normative, non sono stabilite soglie di sorveglianza e/o intervento, bensì si provvederà a valutare il trend lungo il corso del monitoraggio ed a confrontare i risultati di monitoraggio con valori di riferimenti desunti dalla seguente letteratura scientifica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- i valori di linea guida in aria ambiente stabiliti dall'Organizzazione Mondiale della Sanità;</li> <li>- gli RfC (<i>Reference Concentration for Chronic Inhalation Exposure</i>) definito da U.S. – EPA (Environmental Protection Agency); in generale, l'RfC è una stima dell'esposizione giornaliera per inalazione della popolazione, inclusi sottogruppi sensibili, per l'intero arco della vita, che è presumibile non dia origine a un rischio significativo per la salute nel corso della vita</li> <li>- gli MRL (<i>Miminal Risk Level</i>) per esposizione cronica/subcronica definito dall'ATSDR (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). L'MRL è un livello stimato di esposizione umana giornaliera ad una sostanza pericolosa che è verosimilmente privo di rischi significativi per effetti non cancerogeni per una certa durata di esposizione.</li> <li>- Gli AAQC (<i>Ambient Air Quality Criteria</i>) definite dal Ministero dell'Ambiente dell'Ontario. L'AAQC è il livello "desiderabile" di concentrazione di una specie inquinante in aria al fine di proteggere la salute umana o l'ambiente. Gli AAQC sono definiti sulla base di diversi intervalli temporali di media (24 ore, 30 giorni, annuale) in funzione degli effetti avversi che dovrebbero evitare.</li> </ul> <p>La stessa documentazione è stata utilizzata per identificare gli intervalli di concentrazione tipici in aria ambiente. Nella Tabella sotto riportata è presente un riassunto delle informazioni desunte dalla letteratura citata.</p>	

Metallo	Linee guida O.M.S.	fonte	note	RfC <sub>i</sub>	fonte	note	ATSDR MRL	fonte	note	Ontario AAQC	fonte	note	Valori tipici in aria ambiente secondo OMS	fonte	note	Valori tipici in aria ambiente secondo ATDSR	fonte	note
	(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )		
Antimonio	-			0.2	3 4	f	0.3	5	g	25	2	d	-			<0.02		
Cromo	-			0.14 (Cr totale)	4		0.1 (Cr III) 0.3 (Cr VI)	5	h	0.5 (Cr totale, eccetto CrVI)	2	d	0.005-0.2 (Cr totale)	1		0-0.03	6	e
Ferro	-			-						4	2	d	-			-		
Manganese	0.15	1	a	0.05	3 4		0.3	5	g	0.2	2	c d	0.01-0.07	1	b	0.04	6	e
Rame	-			140	4		-			50	2	d				0.1-0.2	6	

Metallo	Linee guida O.M.S.	fonte	note	RfC <sub>i</sub>	fonte	note	ATSDR MRL	fonte	note	Ontario AAQC	fonte	note	Valori tipici in aria ambiente secondo OMS	fonte	note	Valori tipici in aria ambiente secondo ATDSR	fonte	note
	(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )			(µg/m <sup>3</sup> )		
<b>Titanio</b>	-			-			-			120	2	d	-			-		
<b>Vanadio</b>	1	1	d	0.1	4		0.1	5	g	2	2	d	0.05-0.2	1	e	-		
<b>Zinco</b>	-			1050	4		-			120	2	d				0.2/0.16	6	e

Fonti:

- <https://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/pre2009/air-quality-guidelines-for-europe>
- [Ontario MoE, 2019] <https://www.ontario.ca/page/ontarios-ambient-air-quality-criteria-sorted-contaminant-name>
- [USEPA, 2019] US Environmental Protection Agency, Toxicity and chemical/physical properties for Regional Screening level (RSL) of Chemical Contaminants at Superfund Sites, <http://www.epa.gov/region9/superfund/prg/table-generic-tables>
- [ISS/INAIL, 2018]. Banca Dati ISS-INAIL per Analisi di Rischio Sanitario Ambientale 2018.
- [ATSDR, 2019]. Minimal Risk Levels (MRLs) for Hazardous Substances. <https://www.atsdr.cdc.gov/mrls/mrlist.asp>
- Dati contenuti nei documenti ToxGuide e Public Health Statement di ATSDR. <https://www.atsdr.cdc.gov/substances/index.asp>

Note:

- media annua
- media annua in aree rurali e urbane prive di significative fonti di inquinamento del metallo
- in PM<sub>10</sub>
- media giornaliera
- area urbana
- Valore per esposizione inalatoria derivato per affinità chimica (sostanza della stessa classe)
- cronico per inalazione sul particolato,
- esposizione subcronica (da 14 a 365 giorni) per inalazione

### Definizione degli assetti operativi di monitoraggio:

Assetto di sorveglianza	
<u>Parametri monitorati:</u>	Ossidi di azoto (NO, NO <sub>x</sub> ) Polveri (PM <sub>10</sub> ) Metalli nelle polveri: As, Cd, Ni, Pb, Cr, Fe, Sb, V, Zn, Mn, Cu, Ti
<u>Descrizione</u>	
Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili".	
Azioni da svolgere durante il monitoraggio:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>verificare i trend dei singoli parametri, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alle sessioni di monitoraggio precedenti, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• confrontare i valori misurati con i valori delle soglie;</li> <li>• confrontare i risultati dei dati di qualità dell'aria derivanti dalle stazioni afferenti alla rete di monitoraggio regionale in carico ad ARPA.</li> <li>• per i parametri per i quali non sono definiti valori soglia, confrontare i valori misurati con i valori di riferimento per verificare se vi sono significativi scostamenti.</li> </ul>	
<b>Assetto di attenzione</b>	
<u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polveri: superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio per 3 giorni consecutivi.</li> <li>• Ossidi di azoto: superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio per 7 giorni consecutivi.</li> <li>• Metalli (As, Cd, Ni, Pb): superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio (dati riferiti ad un periodo di 30 gg).</li> </ul> <p>L'assetto va considerato come relativo al cantiere operativo in cui si è manifestato il superamento, e viene attivato anche nel caso di un superamento relativo ad un solo parametro.</p> <p>Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p> <p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<u>Parametri monitorati nell'assetto</u>	Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza
<u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi critica dei dati</li> <li>• Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause.</li> <li>• Se l'attivazione dell'assetto è generata dal superamento della soglia per gli ossidi di azoto: modifica della frequenza di misura degli ossidi di azoto, che diviene in continuo.</li> <li>• Se l'attivazione dell'assetto è generata dal superamento della soglia per i metalli: modifica della frequenza di prelievo del campione dei metalli nelle polveri, che diviene quindicinale.</li> </ul>	
<u>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</u>	
<p>Si applicano in alternativa le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polveri: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 3 giorni consecutivi.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ossidi di azoto: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 7 giorni consecutivi.</li> <li>• Metalli (As, Cd, Ni, Pb): valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione nella misura successiva (misura media riferita a 15 gg).</li> <li>• Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>	
<b>Assetto di intervento</b>	
<u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polveri: superamento della soglia di intervento presso una stazione di monitoraggio per 3 giorni consecutivi.</li> <li>• Ossidi di azoto: superamento della soglia di intervento presso una stazione di monitoraggio per 7 giorni consecutivi.</li> <li>• Metalli (As, Cd, Ni, Pb): superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio per due misure successive (dati medi riferiti ad un periodo di 15 gg).</li> </ul> <p>L'assetto va considerato come relativo al cantiere operativo in cui si è manifestato il superamento, e viene attivato anche nel caso di un superamento relativo ad un solo parametro.</p> <p>Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di intervento, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p> <p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<u>Parametri monitorati nell'assetto</u>	Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza
<u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi critica dei dati</li> <li>• Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e la definizione delle eventuali misure di intervento.</li> <li>• Se l'attivazione dell'assetto è generata dal superamento della soglia per gli ossidi di azoto: modifica della frequenza di misura degli ossidi di azoto, che diviene in continuo.</li> <li>• Se l'attivazione dell'assetto è generata dal superamento della soglia per i metalli: modifica della frequenza di prelievo del campione dei metalli nelle polveri, che diviene settimanale.</li> </ul>	
<u>Condizione per il ritorno all'assetto di attenzione</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polveri: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di intervento per 3 giorni consecutivi.</li> </ul>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ossidi di azoto: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di intervento per 7 giorni consecutivi.</li> <li>• Metalli (As, Cd, Ni, Pb): valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione nella misura successiva (misura media riferita ai 7 gg successivi).</li> </ul>
<b>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Polveri: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 3 giorni consecutivi.</li> <li>• Ossidi di azoto: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 7 giorni consecutivi.</li> <li>• Metalli (As, Cd, Ni, Pb): valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione nelle 2 misure successive (misure medie riferite a 7 o 15 gg).</li> <li>• Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>

La seguente tabella sintetizza i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste negli assetti di attenzione ed intervento in base a quanto sopra riportato.

Codifica	Parametri	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di attenzione</b>		
ATR-SAL-01	PM10	In continuo
	NO, NO <sub>x</sub>	In continuo
	Metalli	Quindicinale
ATR-SIC-SAL-01	NO, NO <sub>x</sub>	In continuo
<b>Assetto di intervento</b>		
ATR-SAL-01	PM10	In continuo
	NO, NO <sub>x</sub>	In continuo
	Metalli	Settimanale
ATR-SIC-SAL-01	NO, NO <sub>x</sub>	In continuo

Di seguito viene presentato uno schema di flusso che sintetizza quanto riportato nelle tabelle precedenti e le modalità di passaggio tra gli assetti operativi.

COMPONENTE AMBIENTALE ATMOSFERA

ASSETTO DI SORVEGLIANZA

**MONITORAGGIO PARAMETRI con valori di soglia**  
 Ossidi di azoto: NO, NOx  
 Polveri: PM<sub>10</sub>  
 Metalli nelle polveri: As, Cd, Ni, Pb

**FREQUENZA DI MONITORAGGIO**

- Ossidi di azoto (NO, NOx): semestrale (30 gg in continuo)
- Polveri (PM<sub>10</sub>): in continuo
- Metalli nelle polveri (As, Cd, Ni, Pb): prelievo del campione dei metalli nelle polveri mensile

**Condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili"**

Verificare i trend dei singoli parametri, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio precedente, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale

**Confrontare i valori misurati con i valori delle soglie**

Per i parametri per i quali non sono definiti valori soglia (metalli nelle polveri: Cr, Fe, Sb, V, Zn, Mn, Cu, Ti) confrontare i valori misurati con i valori di riferimento per verificare se vi sono significative modificazioni.

ASSETTO DI ATTENZIONE

**MONITORAGGIO PARAMETRI con valori di soglia**  
 Ossidi di azoto: NO, NOx  
 Polveri: PM<sub>10</sub>  
 Metalli nelle polveri: As, Cd, Ni, Pb

**MODIFICHE FREQUENZA DI MONITORAGGIO (\*)**

**In caso di superamento della soglia per ossidi di azoto**

- Ossidi di azoto (NO, NOx): in continuo

**In caso di superamento della soglia per i metalli**

- Metalli nelle polveri (As, Cd, Ni, Pb): prelievo del campione dei metalli nelle polveri quindicinale

**Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto**

In caso di superamento della soglia per gli **ossidi di azoto**: modifica frequenza di monitoraggio (\*)

In caso di superamento della soglia per i **metalli nelle polveri (As, Cd, Ni, Pb)**: modifica frequenza di monitoraggio (\*)

Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause

Analisi critica dei dati

**CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE**

- Polveri (PM<sub>10</sub>)**: superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio per 3 giorni consecutivi;
- Ossidi di azoto (NO, NOx)**: superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio per 7 giorni consecutivi;
- Metalli nelle polveri (As, Cd, Ni, Pb)**: superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio (dati riferiti ad un periodo di 30 gg).

**Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.**

- Polveri (PM<sub>10</sub>)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia, inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 3 giorni consecutivi.
- Ossidi di azoto (NO, NOx)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 7 giorni consecutivi.
- Metalli (As, Cd, Ni, Pb)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione nella misura successiva (misura media riferita a 15 gg).

ASSETTO DI INTERVENTO

**MONITORAGGIO PARAMETRI con valori di soglia**  
 Ossidi di azoto: NO, NOx  
 Polveri: PM<sub>10</sub>  
 Metalli nelle polveri: As, Cd, Ni, Pb

**MODIFICHE FREQUENZA DI MONITORAGGIO (\*\*)**

**In caso di superamento della soglia per ossidi di azoto**

- Ossidi di azoto (NO, NOx): in continuo

**In caso di superamento della soglia per i metalli**

- Metalli nelle polveri (As, Cd, Ni, Pb): prelievo del campione dei metalli nelle polveri settimanale

**Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto**

In caso di superamento della soglia per gli **ossidi di azoto**: modifica frequenza di monitoraggio (\*\*)

In caso di superamento della soglia per i **metalli nelle polveri (As, Cd, Ni, Pb)**: modifica frequenza di monitoraggio (\*\*)

Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e la definizione delle eventuali misure di intervento.

Analisi critica dei dati

**CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE**

- Polveri (PM<sub>10</sub>)**: superamento della soglia di intervento presso una stazione di monitoraggio per 3 giorni consecutivi.
- Ossidi di azoto (NO, NOx)**: superamento della soglia di intervento presso una stazione di monitoraggio per 7 giorni consecutivi.
- Metalli (As, Cd, Ni, Pb)**: superamento della soglia di attenzione presso una stazione di monitoraggio per due misure successive (dati medi riferiti ad un periodo di 15 gg).

**Valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.**

- Polveri (PM<sub>10</sub>)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di intervento per 3 giorni consecutivi.
- Ossidi di azoto (NO, NOx)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di intervento per 7 giorni consecutivi.
- Metalli (As, Cd, Ni, Pb)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione nella misura successiva (misura media riferita ai 7 gg successivi).

- Polveri (PM<sub>10</sub>)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 3 giorni consecutivi.
- Ossidi di azoto (NO, NOx)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione per 7 giorni consecutivi.
- Metalli (As, Cd, Ni, Pb)**: valore del parametro per il quale si è verificato il superamento della soglia inferiore al valore numerico della soglia di attenzione nella misura successiva (misura media riferite a 7 o 15 gg).

## 6.6 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio si provvederà al caricamento dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul portale Ambientale di TELT.

I valori relativi ai parametri monitorati per la qualità dell'aria devono essere caricati nel portale ambientale:

- Nell'assetto di SORVEGLIANZA:
  - per gli ossidi di azoto: entro il lunedì della settimana successiva al campionamento automatico relativo ad una giornata (dati relativi alle 24h);
  - per il PM<sub>10</sub> rilevato tramite contaparticelle: entro 72 ore dalla fine del campionamento automatico relativo ad una giornata (dati relativi alle 24h);
  - per il PM<sub>10</sub> rilevato tramite metodo gravimetrico: entro 7 giorni lavorativi dal termine del campionamento (dati relativi ad una campagna di 7gg);
  - per i metalli: entro 7 giorni lavorativi dal termine del campionamento (dati relativi ad una campagna di 30gg).
- Nell'assetto di ATTENZIONE:
  - per gli ossidi di azoto: entro 48 ore dalla fine del campionamento automatico relativo ad una giornata (dati relativi alle 24h);
  - per il PM<sub>10</sub> rilevato tramite contaparticelle: entro 48 ore dalla fine del campionamento automatico relativo ad una giornata (dati relativi alle 24h);
  - per il PM<sub>10</sub> rilevato tramite metodo gravimetrico: entro 5 giorni lavorativi dal termine del campionamento;
  - per i metalli: entro 5 giorni lavorativi dal termine del campionamento.
- Nell'assetto di INTERVENTO:
  - per gli ossidi di azoto: entro 24 ore dalla fine del campionamento automatico relativo ad una giornata;
  - per il PM<sub>10</sub> rilevato tramite contaparticelle: entro 24 ore dal campionamento automatico;
  - per il PM<sub>10</sub> rilevato tramite metodo gravimetrico: entro 3 giorni lavorativi dal termine del campionamento;
  - per i metalli: entro 3 giorni lavorativi dal termine del campionamento.

I valori relativi ai parametri meteorologici monitorati devono essere caricati nel portale ambientale con cadenza giornaliera, entro 24 ore dall'acquisizione delle misure, in tutti gli assetti operativi.

I rapporti di prova, suddivisi per tipologia di misura, devono essere prodotti e caricati sul Portale Ambientale TELT:

- Nell'assetto di SORVEGLIANZA:
  - entro 10 giorni lavorativi dalla fine di ogni campagna.
- Nell'assetto di ATTENZIONE:

- entro 7 giorni lavorativi dalla fine di ogni campagna.
- Nell'assetto di INTERVENTO:
  - entro 5 giorni lavorativi dalla fine di ogni campagna.

I dati relativi al monitoraggio della qualità dell'aria dovranno essere inseriti, oltre che nel Portale TELT, anche nel portale AriaWeb, relativo al Sistema Regionale di Rilevamento di Qualità dell'Aria.

## 7 COMPONENTE AMBIENTALE AMIANTO

### 7.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività svolte nell'ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti nelle Aree C e D che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame.

<b>Fattori di pressione</b>
Movimentazioni dei cumuli di terre da scavo e rifiuti nell'area destinata al cantiere: potenziale diffusione di fibre di amianto presenti in materiali contenuti nei rifiuti.

### 7.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

#### 7.2.1 Fibre aerodisperse

Si prevede l'installazione di un singolo punto di monitoraggio, in corrispondenza della sede della Scuola Elementare del Comune di Salbertrand, individuata anche nella Nota Arpa 19866 del 03/03/2021:

<b>Codifica</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Aree interessate</b>
ATR-AM-SAL-01	Salbertrand – Scuola elementare	Stazione di Ricaduta	Area C Area D

#### 7.2.2 Fibre in acque superficiali

Non sono previsti monitoraggi delle fibre di amianto nelle acque superficiali.

#### 7.2.3 Fibre in acque sotterranee

Non sono previsti monitoraggi delle fibre di amianto nelle acque superficiali.

Le schede monografiche dei punti di monitoraggio sono riportate in Appendice 1, mentre di seguito si riporta una planimetria complessiva della loro localizzazione.

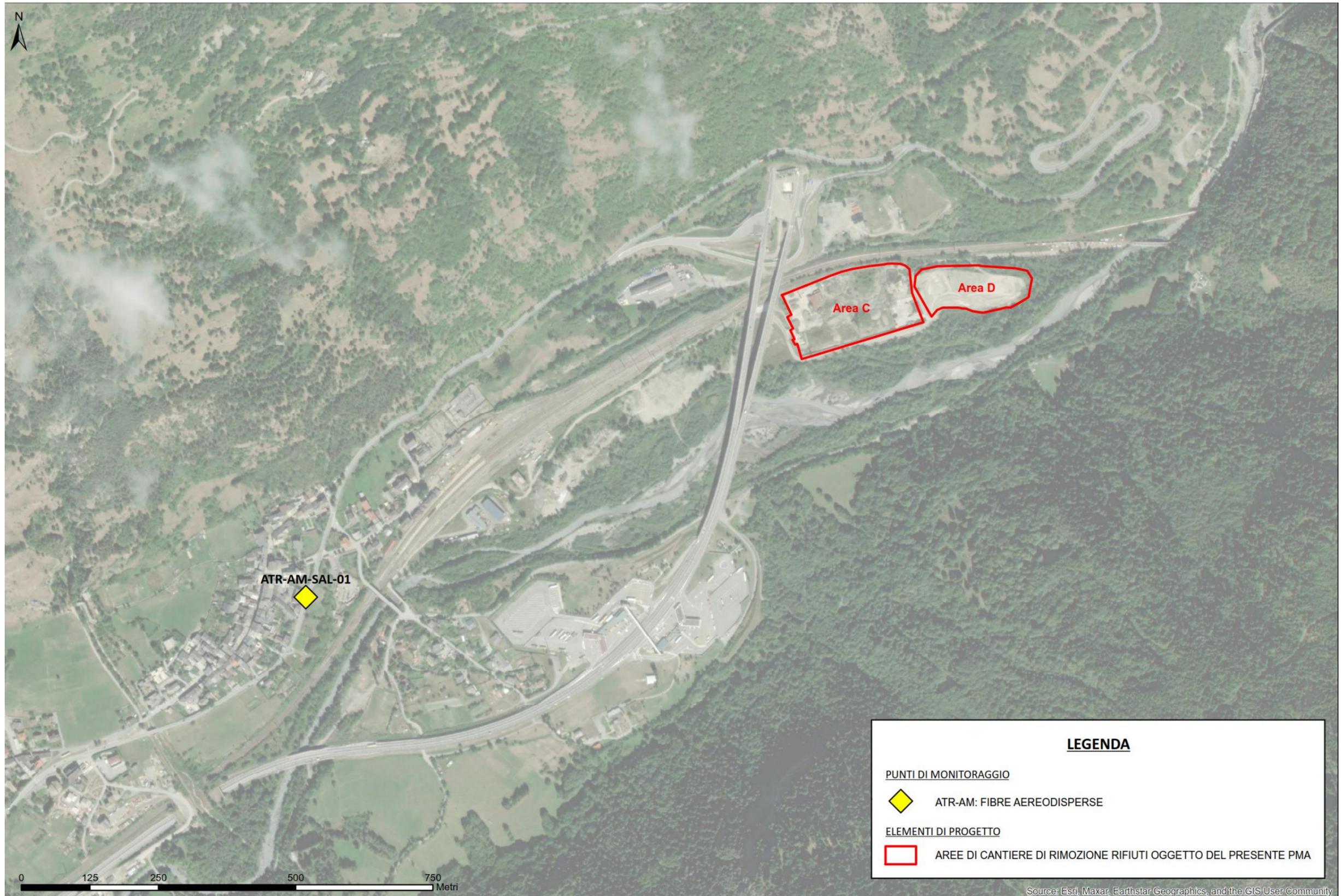


Figura 8: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente amianto

### 7.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Le attività di caratterizzazione preliminare svolte hanno indicato la presenza di amianto unicamente all'interno del cumulo 8b sito in Area C.

L'impresa esecutrice, al fine dell'attribuzione del codice CER dei cumuli, eseguirà una ulteriore attività di caratterizzazione dei cumuli che consentirà di individuare la tipologia di rifiuti presenti in sito prima della loro movimentazione, ed individuare eventuali altri cumuli contenenti amianto.

Di conseguenza, alla luce di quanto sopra, si prevede l'esecuzione delle attività di monitoraggio limitatamente alle attività di rimozione dei rifiuti nelle aree dove è effettivamente accertata la presenza di amianto, ovvero il cumulo 8b ed eventuali altri cumuli segnalati nelle successive fasi di caratterizzazione.

#### 7.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

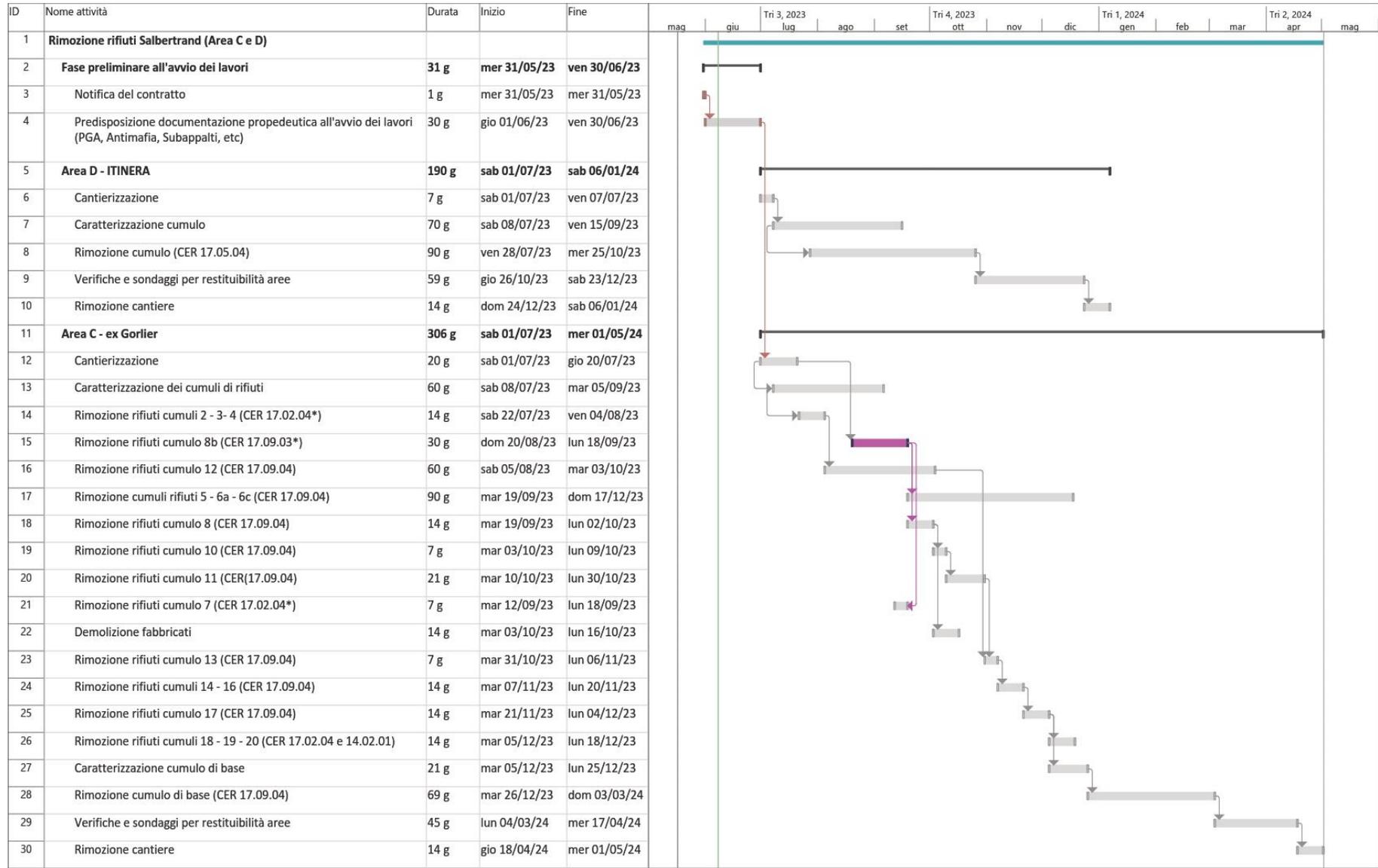
Di seguito si illustrano, per mezzo di un cronoprogramma, le attività che generano impatti sulla componente amianto generati dalle operazioni di rimozione rifiuti presso le Aree C e D.

Le barre del cronoprogramma che hanno colorazione nera sono quelle di sintesi, relative alle fasi di lavoro. L'analisi degli impatti è stata effettuata a livello di lavorazione.

In particolare, per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, l'impatto atteso sulla componente ambientale è indicato con un cromatismo:

- colore grigio: impatto trascurabile
- colore arancio: impatto basso
- colore rosso: impatto medio
- colore magenta: impatto elevato.

Dal cronoprogramma si può quindi verificare, durante lo svolgimento dei lavori, quali sono le lavorazioni in corso e quali possono determinare le maggiori ricadute ambientali.



## 7.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

### 7.4.1 Fibre aerodisperse

La tabella seguente illustra i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste in assetto di sorveglianza.

Per le metodologie da applicare si rimanda alla Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (Capitolo 11 – Amianto).

Codifica	Parametri	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di sorveglianza</b>			
ATR-AM-SAL-01	Fibre d'amianto (ff/l)	Campionatore di aria	7 gg su 7, con durata di prelievo in funzione del numero di turni giornalieri

#### NOTA

Con riferimento alla frequenza sopra indicata, si evidenzia che qualora il cantiere non risultasse operativo nei giorni festivi e/o prefestivi, il monitoraggio non verrà eseguito in tali giornate.

## 7.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

### 7.5.1 Fibre aerodisperse

Le tabelle seguenti descrivono gli assetti operativi e le relative soglie.

#### Definizione delle soglie:

<u>Parametri monitorati con definizione di valori soglia:</u>	Fibre aerodisperse di amianto f/L (SEM)
<u>Soglie di attenzione</u>	
Concentrazione di amianto nelle misure interne al cantiere > 1 f/L (SEM)	
<u>Soglie di intervento</u>	
Concentrazione di amianto riscontrata in un punto di monitoraggio esterno al cantiere > 1 f/L (SEM)	
<u>Nota sulla determinazione delle soglie</u>	
Si evidenzia che il superamento della soglia di attenzione è condizionato da elementi legati alle attività di cantiere (misure del sistema di monitoraggio interno al cantiere). Di conseguenza l'attivazione della soglia di attenzione avviene a seguito di specifica comunicazione da parte del Coordinatore Ambientale. Si evidenzia altresì che il sistema di monitoraggio illustrato è complementare ad un sistema di monitoraggio interno al cantiere, descritto nel relativo PGA, e che quindi il primo raffronto da eseguire, a cura del Coordinatore Ambientale, sarà quello tra le misure all'interno del cantiere e le corrispondenti misure sul perimetro esterno del cantiere.	

**Definizione degli assetti operativi di monitoraggio:**

<b>Assetto di sorveglianza</b>	
<u>Parametri monitorati:</u>	Fibre aerodisperse di amianto f/L (SEM)
<u>Descrizione</u>	
<p>Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili".</p> <p>Azioni da svolgere durante il monitoraggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare i trend, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio Ante Operam, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;</li> <li>• confrontare i valori misurati con i valori delle soglie;</li> <li>• nel caso in cui le analisi rilevino concentrazioni di fibre di amianto, il Laboratorio esegue l'identificazione della tipologia di amianto e fornisce le immagini fotografiche che individuano la morfologia tipologica delle fibre e gli spettri elementari ottenuti mediante microanalisi a dispersione di energia. Tali informazioni vengono incluse nel rapporto di prova e il riscontro viene segnalato al Coordinatore Ambientale di TELT e ad ARPA Piemonte;</li> <li>• in particolare, il Laboratorio determina i seguenti parametri:                         <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concentrazione di fibre inorganiche non di amianto</li> <li>○ Concentrazione di fibre organiche</li> <li>○ Numero fibre amianto</li> <li>○ Concentrazione di crisotilo</li> <li>○ Concentrazione di crocidolite</li> <li>○ Concentrazione di amosite</li> <li>○ Concentrazione di tremolite</li> <li>○ Concentrazione di fibre totali</li> <li>○ Volume campionato</li> </ul> </li> </ul>	
<b>Assetto di attenzione</b>	
<u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u>	
<p>L'assetto viene attivato al superamento della soglia di attenzione.</p> <p>Al verificarsi di tale condizione il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p> <p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<u>Parametri monitorati nell'assetto</u>	Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza
<u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u>	

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nel caso in cui le analisi rilevino concentrazioni di fibre di amianto, il Laboratorio esegue l'identificazione della tipologia di amianto e fornisce le immagini fotografiche che individuano la morfologia tipologica delle fibre e gli spettri elementari ottenuti mediante microanalisi a dispersione di energia. Tali informazioni vengono incluse nel rapporto di prova e il riscontro viene segnalato al Coordinatore Ambientale di TELT e ad ARPA Piemonte;</li> <li>• in particolare, il Laboratorio determina i seguenti parametri:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concentrazione di fibre inorganiche non di amianto</li> <li>○ Concentrazione di fibre organiche</li> <li>○ Numero fibre amianto</li> <li>○ Concentrazione di crisotilo</li> <li>○ Concentrazione di crocidolite</li> <li>○ Concentrazione di amosite</li> <li>○ Concentrazione di tremolite</li> <li>○ Concentrazione di fibre totali</li> <li>○ Volume campionato</li> </ul> </li> </ul>	
<b><u>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</u></b>	
<p>Concentrazione di amianto nelle misure interne ed esterne al cantiere &lt; 1 f/L (SEM) per 3 giorni consecutivi</p> <p>Oppure valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</p>	
<b>Assetto di intervento</b>	
<b><u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u></b>	
<p>L'assetto viene attivato al superamento della soglia di intervento.</p> <p>Al verificarsi di tale condizione il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di intervento, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p> <p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<b><u>Parametri monitorati nell'assetto</u></b>	Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza
<b><u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u></b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che attiva le procedure previste per la verifica dell'origine delle fibre di amianto e per la valutazione delle cause e degli interventi da attuare;</li> <li>• Nel caso in cui le analisi rilevino la presenza di fibre di amianto, il Laboratorio esegue l'identificazione della tipologia di amianto e fornisce le immagini fotografiche che individuano la morfologia tipologica delle fibre e gli spettri elementari ottenuti mediante microanalisi a dispersione di energia. Tali informazioni vengono incluse</li> </ul>	

<p>nel rapporto di prova e il riscontro viene segnalato al Coordinatore Ambientale di TELT e ad ARPA Piemonte;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• in particolare il Laboratorio determina i seguenti parametri: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Concentrazione di fibre inorganiche non di amianto</li> <li>○ Concentrazione di fibre organiche</li> <li>○ Numero fibre amianto</li> <li>○ Concentrazione di crisotilo</li> <li>○ Concentrazione di crocidolite</li> <li>○ Concentrazione di amosite</li> <li>○ Concentrazione di tremolite</li> <li>○ Concentrazione di fibre totali</li> <li>○ Volume campionato</li> </ul> </li> </ul>
<b>Condizione per il ritorno all'assetto di attenzione</b>
Concentrazione di amianto nelle misure esterne al cantiere < 1 f/L (SEM) per 3 giorni consecutivi
<b>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</b>
Il ritorno all'assetto di sorveglianza è possibile solo se la concentrazione di amianto nelle misure esterne al cantiere è < 1 f/L (SEM) per 3 giorni consecutivi. Oppure: valutazione da parte del Coordinatore Ambientale con individuazione delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.

La seguente tabella sintetizza i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste negli assetti di attenzione ed intervento in base a quanto sopra riportato.

Codifica	Parametri	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di attenzione</b>			
ATR-AM-SAL-01	Fibre d'amianto (ff/l)	Campionatore di aria	7 gg su 7, con durata di prelievo in funzione del numero di turni giornalieri (il monitoraggio verrà limitato alle giornate di effettiva operatività del cantiere)
<b>Assetto di intervento</b>			
ATR-AM-SAL-01	Fibre d'amianto (ff/l)	Campionatore di aria	7 gg su 7, con durata di prelievo in funzione del numero di turni giornalieri (il monitoraggio verrà limitato alle giornate

Codifica	Parametri	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
			di effettiva operatività del cantiere)

## 7.6 Restituzione dati

### 7.6.1 Fibre aerodisperse

I valori relativi alle misure effettuate devono essere resi disponibili sul portale:

- Nell’assetto di SORVEGLIANZA:
  - Entro 48 ore dal termine del campionamento.
- Nell’assetto di ATTENZIONE:
  - Entro 48 ore dal termine del campionamento.
- Nell’assetto di INTERVENTO:
  - Entro 24 ore dal termine del campionamento.

I report di monitoraggio dovranno essere prodotti:

- Nell’assetto di SORVEGLIANZA:
  - Entro 7 giorni lavorativi dal termine della campagna di campionamento;
- Nell’assetto di ATTENZIONE:
  - Entro 5 giorni lavorativi dal termine della campagna di campionamento;
- Nell’assetto di INTERVENTO:
  - Entro 3 giorni lavorativi dal termine della campagna di campionamento.

## 8 COMPONENTE AMBIENTALE RUMORE

### 8.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente elenca le attività svolte dal cantiere e gli impianti installati nell'ambito dello stesso che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame.

Fattori di pressione
Movimenti terra nell'area destinata al cantiere: scavo e carico su automezzi di terre e rocce da scavo e di materiali di rifiuto.
Attività di demolizione e rimozione degli edifici presenti, della platea di base e della recinzione dell'Area C.
Traffico di automezzi di cantiere.

### 8.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio per la componente in esame sono ubicati:

- in corrispondenza di ricettori potenzialmente interessati dal rumore proveniente dalle aree di cantiere e derivante dalle lavorazioni e/o dal rumore generato dal traffico degli automezzi da/per il cantiere;
- in corrispondenza delle principali infrastrutture presenti, al fine della loro caratterizzazione.

Nella seguente tabella si riporta l'elenco dei punti di monitoraggio.

Codifica	Localizzazione	Tipologia	Aree Interessate
RUC-SAL-01	Salbertrand – Residenza per anziani "Galamba"	Rumore cantiere	Area C Area D
RUC-SAL-07	Salbertrand – Area industriale	Rumore cantiere	Area C Area D
RUC-SAL-08	Salbertrand – E70	Rumore viabilità esistente	Area C Area D

Di seguito si illustrano le motivazioni che hanno portato alla scelta di tali punti di monitoraggio:

- RUC-SAL-01: il punto di monitoraggio è localizzato in corrispondenza del ricettore prossimo alle aree di cantiere; esso è finalizzato al monitoraggio dell'impatto del cantiere stesso sulle abitazioni;
- RUC-SAL-07: il punto è volto al monitoraggio del rumore ferroviario dovuto alla linea storica al confine del cantiere. Tale misura permette di valutare il contributo del rumore ferroviario presso il punto di monitoraggio del rumore di cantiere previsto;
- RUC-SAL-08: il punto è volto al monitoraggio del rumore autostradale. Tale misura, da effettuarsi ad una distanza minima dalla sede stradale di 5m, permette di identificare, tramite opportune valutazioni e simulazioni, il rumore che presso i ricettori è da attribuirsi all'infrastruttura stradale. Inoltre, al fine di una corretta correlazione del rumore con il traffico stradale, una simile misura deve essere accompagnata da una

contemporanea attività di monitoraggio del traffico per mezzo di contatori automatici del traffico. Tale punto è stato definito in ottemperanza alla prescrizione n. 58 della Delibera Cipe 19/2015;

Le schede monografiche delle stazioni di misura per la componente Rumore sono riportate in Appendice 1, mentre di seguito si riporta una planimetria complessiva della localizzazione dei punti di monitoraggio.

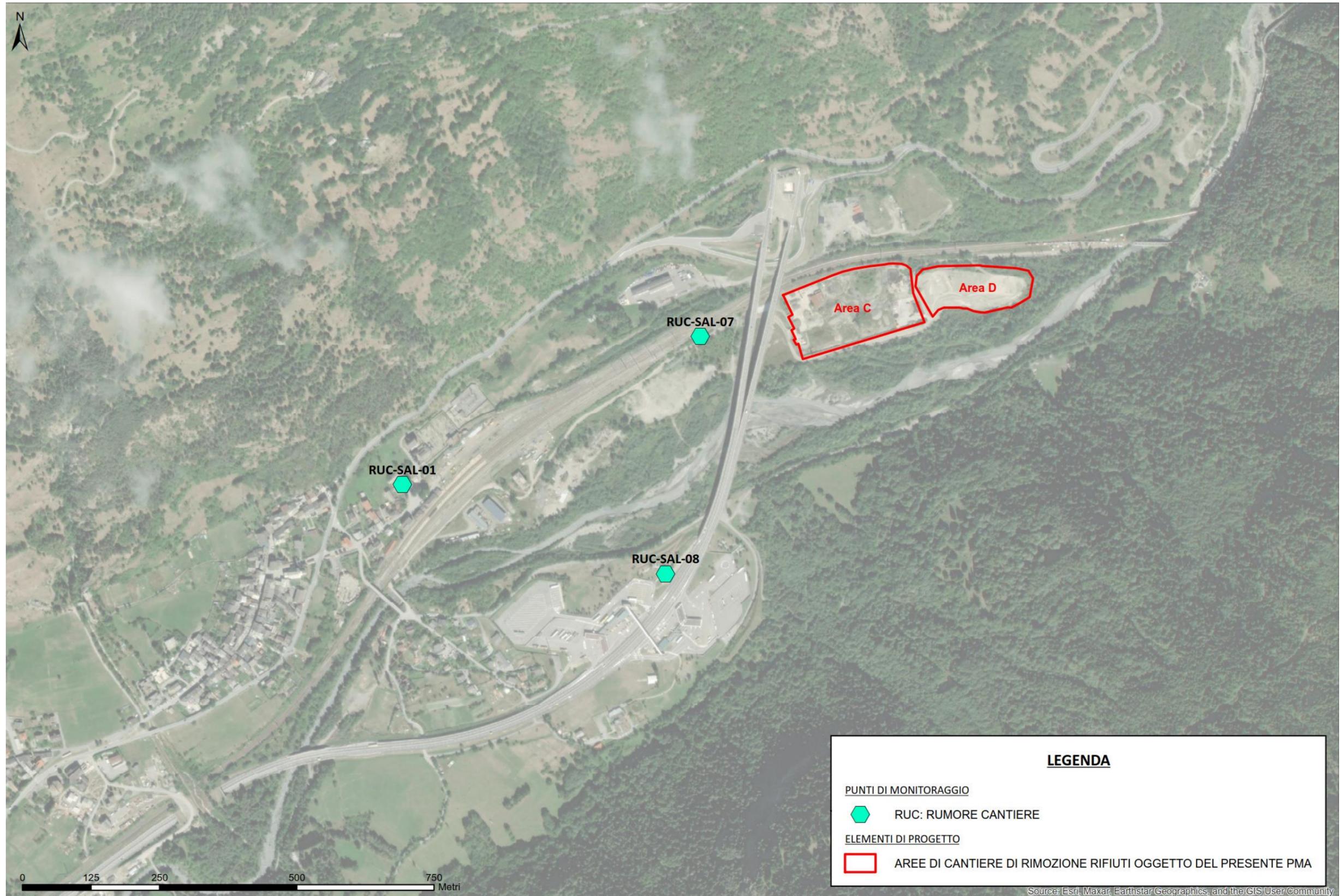


Figura 9: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente rumore

### 8.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Le attività potenzialmente in grado di generare impatti significativi sulla componente rumore interessano l'intera durata dei lavori.

Di conseguenza non si prevede una modulazione delle attività di monitoraggio, che saranno eseguite con la medesima frequenza per l'intera durata dei lavori.

#### 8.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Di seguito si illustrano, per mezzo di un cronoprogramma, le attività che generano impatti sulla componente rumore generati dalle operazioni di rimozione rifiuti presso le Aree C e D.

Le barre del cronoprogramma che hanno colorazione nera sono quelle di sintesi, relative alle fasi di lavoro. L'analisi degli impatti è stata effettuata a livello di lavorazione.

In particolare, per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, l'impatto atteso sulla componente ambientale è indicato con un cromatismo:

- colore grigio: impatto trascurabile
- colore arancio: impatto basso
- colore rosso: impatto medio
- colore magenta: impatto elevato.

Dal cronoprogramma si può quindi verificare, durante lo svolgimento dei lavori, quali sono le lavorazioni previste e quali possono determinare le maggiori ricadute ambientali.



### 8.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

La seguente tabella illustra i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste in assetto di sorveglianza.

Per il dettaglio relativo alle metodologie da applicare si rimanda alla Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (Capitolo 12 – Rumore).

Codifica	Tipologia di misura	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di sorveglianza</b>			
RUC-SAL-01	R2:24h	Fonometro	Ogni 2 mesi
RUC-SAL-07	R2:24h	Fonometro	Ogni 4 mesi
RUC-SAL-08	R2:24h	Fonometro	Ogni 4 mesi

I dati meteorologici necessari per l'analisi delle misure acustiche di durata inferiore o uguale a 24h verranno rilevati in campo all'installazione della strumentazione, tramite strumenti portatili.

### 8.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

La tabella seguente descrive gli assetti operativi e le relative soglie.

#### Definizione delle soglie:

<u>Parametri monitorati con definizione di valori soglia</u>	Livelli equivalenti continui ponderati A calcolati sui tempi di riferimento diurno e notturno e livelli differenziali	
<u>Soglie di attenzione</u>		
Raggiungimento presso il punto di misura RUC-SAL-01:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>dei livelli simulati nella documentazione previsionale di impatto acustico effettuata al fine del rilascio da parte degli Enti competenti della deroga ai limiti acustici previsti dalla Classificazione Acustica Comunale;</li> <li>ove non disponibile quanto al precedente punto, dei livelli medi registrati presso ciascun punto durante le campagne di monitoraggio AO.</li> </ul>		
Punto di monitoraggio	Immissione diurna (dB(A))	Immissione notturna (dB(A))
RUC-SAL-01	55,5	47,7
<u>Soglie di intervento</u>		
Raggiungimento presso il punto di monitoraggio RUC-SAL-01:		
<ul style="list-style-type: none"> <li>dei valori limite imposti dalla zonizzazione acustica comunale, ove questi non risultino superati nella fase AO;</li> <li>dei livelli massimi registrati presso i punti monitorati in fase AO, ove questi risultino eccedenti i limiti della Classificazione Acustica;</li> <li>dei limiti imposti dalla normativa nazionale per il criterio differenziale in periodo diurno o notturno;</li> </ul>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>• conformemente alla normativa regionale<sup>10</sup>, in caso di concessione di deroga ai limiti acustici per le attività di cantiere, dei valori concessi dall'Ente competente.</li> </ul> <p>Di seguito si riportano i livelli di soglia per ciascuno dei punti di monitoraggio in assenza di deroghe ai limiti da Classificazione Acustica Comunale:</p>				
Punto di monitoraggio	Immissione diurna [dB(A)]	Immissione notturna [dB(A)]	Differenziale diurno [dB(A)]	Differenziale notturno [dB(A)]
RUC-SAL-01	62	50	5	3

**Definizione degli assetti operativi di monitoraggio:**

<b>Assetto di sorveglianza</b>	
<u>Parametri monitorati:</u>	Livelli equivalenti continui ponderati A calcolati sui tempi di riferimento diurno e notturno
<u>Descrizione</u>	
<p>Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili".</p> <p>Azioni da svolgere durante il monitoraggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Verificare i trend sui singoli punti di misura, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio precedente, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;</li> <li>• Confrontare i valori misurati con i valori delle soglie;</li> <li>• Verificare eventuali anomalie legate a specifiche lavorazioni o impianti fissi di cantiere;</li> <li>• Il Coordinatore Ambientale può evidenziare eventuali necessità di misure speditive per la verifica del contributo all'impatto acustico di determinati impianti o lavorazioni.</li> </ul>	
<b>Assetto di attenzione</b>	
<u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u>	
<p>Superamento della soglia di attenzione presso la stazione di monitoraggio RUC-SAL-01 per almeno 2 monitoraggi consecutivi.</p> <p>Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p>	

<sup>10</sup> L.R. n.52 del 20 ottobre 2000, "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico. (BURP n. 43 del 5 ottobre 2000) e D.G.R. n.24-4049 del 27 giugno 2012, "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'art.3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n.52" (BURP n.27 del 05 luglio 2012).

<p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<p><u>Parametri monitorati</u></p>	<p>Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza e livelli differenziali di immissione in periodo diurno e notturno (per i soli ricettori residenziali se abitati)</p>
<p><u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Verifica, all'attivazione dell'assetto, del rispetto dei valori di immissione differenziali diurno e notturno presso il ricettore RUC-SAL-01;</li> <li>• Modifica della frequenza dei rilievi presso il ricettore RUC-SAL-01;</li> <li>• Analisi critica dei dati, finalizzata a valutare le sorgenti di rumore ed i ricettori potenzialmente interessati dal problema;</li> <li>• Il Coordinatore Ambientale si attiva per la valutazione delle cause e per l'esecuzione di eventuali misure speditive nell'ambito del cantiere per individuare il contributo delle singole sorgenti di rumore.</li> </ul>	
<p><u>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</u></p>	
<p>Si applicano in alternativa le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconcontro di livelli equivalenti continui per il periodo di riferimento diurno e notturno al di sopra della soglia di attenzione per non più di 2 giorni a settimana, mai consecutivi, presso la stazione di monitoraggio in continuo al perimetro del cantiere;</li> <li>• Identificazione da parte del Coordinatore Ambientale delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>	
<p><b>Assetto di intervento</b></p>	
<p><u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u></p>	
<p>Superamento della soglia di intervento presso il ricettore RUC-SAL-01.                      Al verificarsi di tale condizione il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di intervento, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.                      Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p>	
<p><u>Parametri monitorati</u></p>	<p>Stessi parametri dell'assetto di attenzione</p>
<p><u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Analisi critica dei dati;</li> <li>• Modifica della frequenza dei rilievi presso il ricettore RUC-SAL-01;</li> <li>• Segnalazione al Coordinatore Ambientale, che si attiva per la valutazione delle cause e per l'esecuzione di eventuali misure speditive nell'ambito del cantiere per individuare il contributo delle singole sorgenti di rumore al fine di definire le necessarie misure di intervento (azioni sulle sorgenti di rumore o azioni di mitigazione).</li> </ul>	

<b>Condizione per il ritorno all'assetto di attenzione</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Misura presso il ricettore di livelli equivalenti diurno e notturno inferiori al valore numerico della soglia di intervento in 2 giorni consecutivi;</li> <li>• Nel caso in cui la verifica del rispetto dei valori di immissione differenziale sul ricettore abbia avuto esito negativo, ripetizione della misura differenziale e verifica del rientro dell'esubero;</li> <li>• Conformemente alla normativa regionale<sup>11</sup>, in caso di concessione di deroga ai limiti acustici per le attività di cantiere, verranno considerati come valori di verifica i valori concessi dall'Ente competente;</li> <li>• Indentificazione da parte del Coordinatore Ambientale delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>
<b>Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza</b>
<p>Si applicano in alternativa le seguenti condizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Riconcontro di livelli equivalenti continui per il periodo di riferimento diurno e notturno al di sopra della soglia di attenzione per non più di 2 giorni a settimana, mai consecutivi, presso la stazione di monitoraggio in continuo al perimetro del cantiere;</li> <li>• Indentificazione da parte del Coordinatore Ambientale delle cause del superamento in fattori esterni alle attività di costruzione della NLTL.</li> </ul>

La seguente tabella sintetizza i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste negli assetti di attenzione ed intervento in base a quanto sopra riportato.

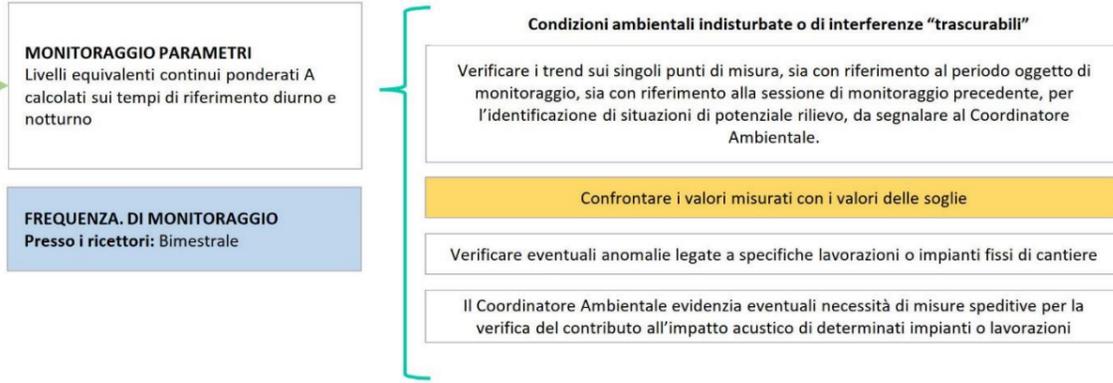
Codifica	Tipologia di misura	Strumentazione	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di attenzione</b>			
RUC-SAL-01	R2: 24h	Fonometro	Quindicinale
<b>Assetto di intervento</b>			
RUC-SAL-01	R2:24h	Fonometro	Settimanale

Di seguito viene inoltre presentato uno schema di flusso che sintetizza quanto sopra riportato nelle tabelle e le modalità di passaggio tra gli assetti operativi.

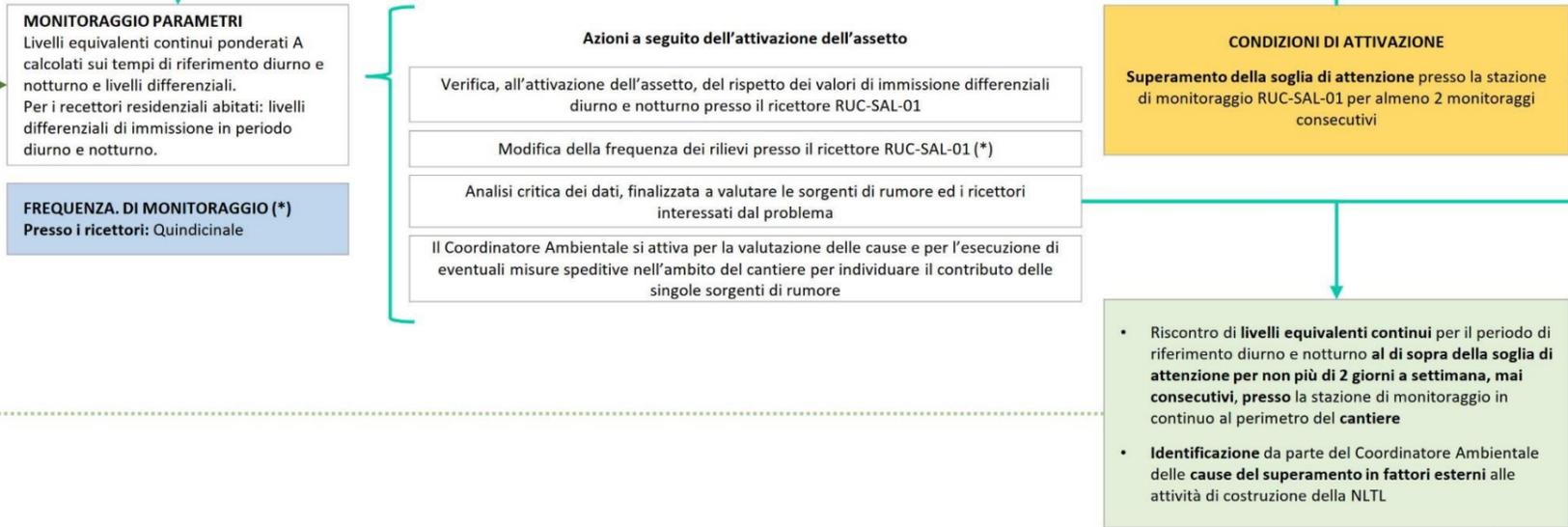
11 L.R. n.52 del 20 ottobre 2000, "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico. (BURP n. 43 del 5 ottobre 2000) e D.G.R. n.24-4049 del 27 giugno 2012, "Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'art.3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n.52" (BURP n.27 del 05 luglio 2012).

**COMPONENTE AMBIENTALE RUMORE**

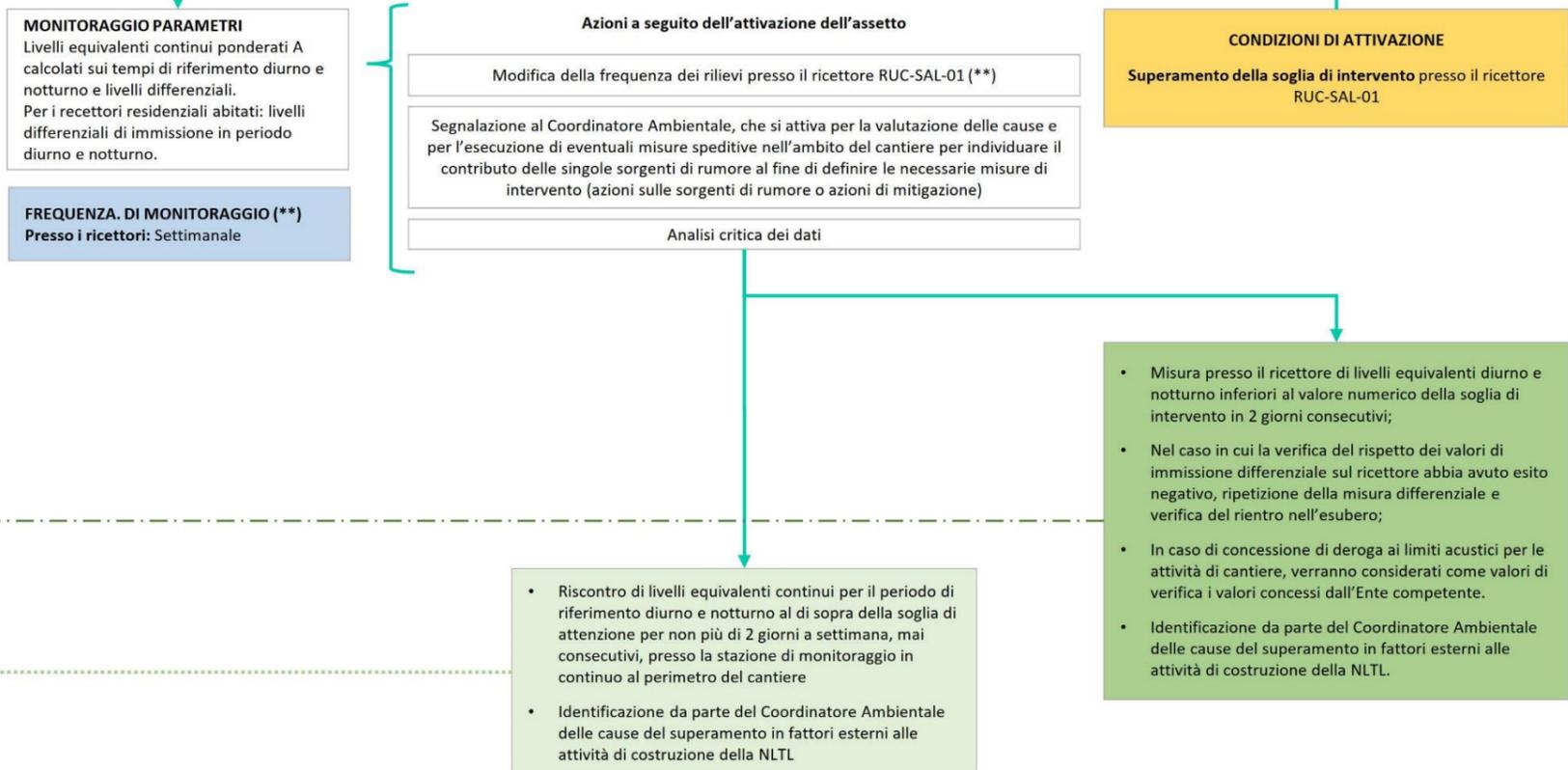
**ASSETTO DI SORVEGLIANZA**



**ASSETTO DI ATTENZIONE**



**ASSETTO DI INTERVENTO**



## 8.6 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, si provvederà al caricamento dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul Portale Ambientale di TELT.

I valori relativi ai parametri monitorati devono essere caricati nel portale ambientale:

- In assetto di SORVEGLIANZA:
  - Misure tipo RUC: entro 96 ore dal campionamento;
- In assetto di ATTENZIONE:
  - Misure tipo RUC: entro 48 ore dal termine del periodo di riferimento.
- In assetto di INTERVENTO:
  - Misure tipo RUC: entro 48 ore dal campionamento;

I report di monitoraggio, suddivisi per tipologia di misura, devono essere prodotti e caricati sul Portale Ambientale TELT:

- In condizioni di SORVEGLIANZA:
  - entro 10 giorni lavorativi dalla fine di ogni campagna;
- In condizioni di ATTENZIONE/INTERVENTO:
  - entro 5 giorni lavorativi dalla fine di ogni campagna.

## 9 COMPONENTE AMBIENTALE SUOLO

I monitoraggi relativi alla componente ambientale suolo si distinguono tra quelli da eseguirsi prima dell'avvio del cantiere AO, quale scenario di base per la valutazione degli effetti delle fasi successive, e quelli da svolgersi invece in CO.

La prima categoria comprende le indagini di tipologia SUC e SUO, da eseguirsi prima dell'occupazione delle aree di cantiere finalizzata alla caratterizzazione pedologica degli orizzonti più superficiali del suolo e alla verifica dell'assenza di una potenziale contaminazione pregressa. Questa categoria è stata trattata nella Relazione Descrittiva AO del CO10 di Salbertrand<sup>12</sup>.

La seconda categoria comprende invece i veri e propri monitoraggi, da eseguirsi in CO dopo l'avvio delle attività di cantiere che comprendono le osservazioni geomorfologiche (SUG) e i monitoraggi di supporto all'interpretazione dei monitoraggi vegetazionali (SUP e SUV). Sono pertanto i monitoraggi relativi a questa seconda categoria ad essere dettagliatamente analizzati nel presente capitolo.

Le caratteristiche del sistema di monitoraggio qui presentato sono state definite sulla base delle pressioni ambientali attese durante la fase di rimozione dei cumuli. In particolare, per i motivi meglio sviluppati nel successivo capitolo (Componente ambientale vegetazione, flora, foreste e agricoltura), non sono stati proposti i monitoraggi vegetazionali. Inoltre, i parametri monitorati mediante le metodologie SUP e SUV costituiscono indicatori di stato e non indicatori di pressione. Data la brevità della cantierizzazione prevista (9 mesi da luglio 2023 a marzo 2024), i monitoraggi non sarebbero in grado di cogliere variazioni, peraltro non attese, vista la natura dei lavori. Pertanto, il presente progetto non prevede monitoraggi della tipologia SUP e SUV.

La definizione dei fattori di pressione legati all'operatività del cantiere è effettuata sulla base delle informazioni disponibili nel Piano di rimozione dei rifiuti ubicati in area C<sup>13</sup> e del Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori relativi alla rimozione di rifiuti presenti all'interno del sito di valorizzazione dei materiali da scavo della Nuova Linea Torino Lione – Salbertrand- Area C e D<sup>14</sup>.

---

<sup>12</sup> 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0007 Relazione Descrittiva Cantiere Operativo 10 Sito di Salbertrand Fase Ante Operam

<sup>13</sup> 010\_C17306\_CN2300\_0\_RE\_GN\_0006 Piano di rimozione dei rifiuti ubicati in area C – novembre 2020

<sup>14</sup> 010\_C18057\_CN2300\_0\_RE\_SI\_0001 Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori relativi alla rimozione di rifiuti presenti all'interno del sito di valorizzazione dei materiali da scavo della Nuova Linea Torino Lione – Salbertrand- Area C e D – agosto 2021

## 9.1 Principali fattori di pressione

Le caratteristiche del sistema di monitoraggio sono state definite sulla base delle pressioni ambientali attese durante la fase di attività di rimozione dei cumuli C e D.

Il criterio di attribuzione è di tipo qualitativo ed è basato sull'analisi delle lavorazioni condotte nelle aree di cantiere nei periodi precedenti il rilievo, e sulle risultanze dei monitoraggi condotti nell'ambito del SGA.

L'attribuzione avviene, almeno in una prima fase, su base qualitativa e non quantitativa considerando anche eventuali evidenze osservate con i monitoraggi SUG (ad esempio, tracce e segni di ruscellamento provenienti dalle aree di cantiere).

### 9.1.1 Fattori di pressione generati dalle attività di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività svolte nell’ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti in area C e D che possono determinare pressioni indirette sulla componente ambientale suolo.

<b>Fattori di pressione</b>
Emissioni nell’aria, nell’acqua e nel suolo connesse alle attività di cantiere
Ricadute al suolo di polverosità e inquinanti generati dalla movimentazione dei rifiuti e al traffico degli automezzi.
Sversamenti accidentali nelle aree di cantiere e fuoriuscite dalle aree di cantiere mediante trasporto liquido

### 9.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio per la componente in esame relativi ai controlli previsti per il corso d’opera di Salbertrand appartengono alla metodologia SUG.

Per la metodologia SUG, non prevista dalla fase AO, sono stati attivati 2 punti in concomitanza delle aree C e D, dove si svolgeranno le attività di rimozione dei rifiuti.

I punti SUG sono posti in accordo alle indicazioni operative presenti nella Relazione Metodologica Generale, nelle aree limitrofe al cantiere entro una fascia di 25 m dal perimetro e considerando le aree sterrate allo stato attuale dove potrebbero esserci già fenomeni di degrado in atto. In particolare, i punti SUG vengono posizionati a tutela delle specie ripariali presenti a Sud dell’area di cantiere: infatti, come si legge nel documento “Stato di conservazione di *Epipactis palustris* e *Typha minima* nell’area golenale di Salbertrand (Val Susa, Torino) a ridosso del cantiere della nuova linea Torino-Lione. Analisi dei dati raccolti negli anni 2020-2021<sup>15</sup>, redatto ad opera del DISAFA di Torino, fenomeni erosivi intensi possono danneggiare gli organi vegetativi sotterranei (tuberi in *Epipactis*, stoloni sotterranei in *Typha*).

La seguente tabella riporta l’ubicazione dei punti di monitoraggio:

<b>Codifica</b>	<b>Localizzazione</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Aree interessate</b>
SUG-SAL-01	Lato Sud della recinzione di cantiere	SUG	Non attivati in questa fase
SUG-SAL-02	Lato Sud della recinzione di cantiere	SUG	Non attivati in questa fase
SUG-SAL-03	Lato Sud della recinzione di cantiere (area C)	SUG	Area C
SUG-SAL-04	Lato Sud della recinzione di cantiere (area D)	SUG	Area D

15 DISAFA, Università degli Studi di Torino - Stato di conservazione di *Epipactis palustris* e *Typha minima* nell’area golenale di Salbertrand (Val Susa, Torino) a ridosso del cantiere della nuova linea Torino-Lione. Analisi dei dati raccolti negli anni 2020-2021. Marzo 2021.

I punti SUS-SAL-01 e SUG-SAL-02 non vengono attivati in questa fase di rimozione dei cumuli C e D in quanto le aree e la viabilità di cantiere sono sufficientemente distanti per escludere eventuali pressioni sulle zone occupate da specie ripariali protette. SUG-SAL-03 e SUG-SAL-04 sono stati posizionati tra la viabilità di cantiere e le zone ripariali in modo da monitorare eventuali fenomeni di degrado verso l'area golenale.

Le schede monografiche dei punti di campionamento per la componente Suolo sono riportate in Appendice 1, mentre di seguito si riporta una planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio.

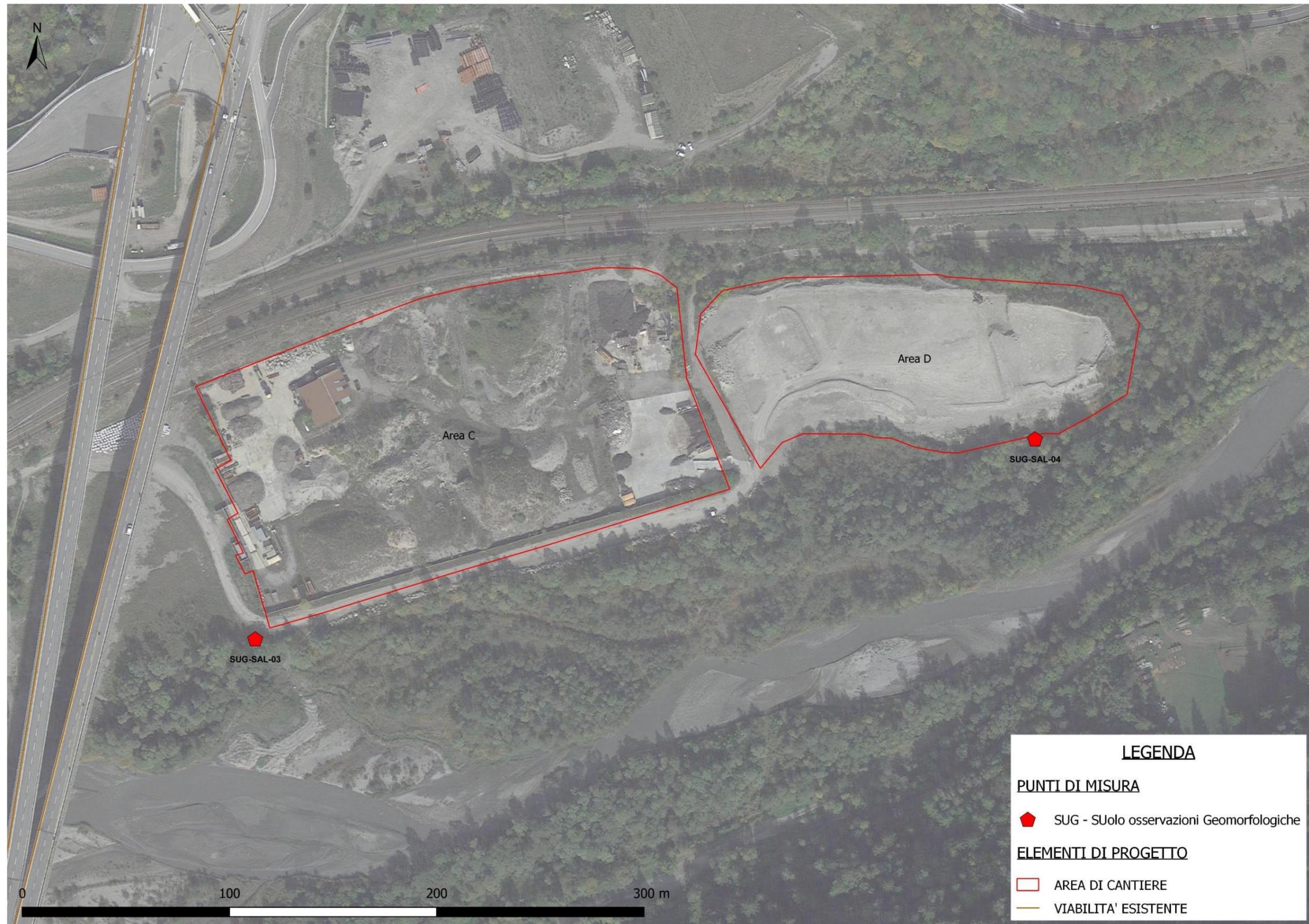


Figura 10: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente suolo

### 9.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Come illustrato nel paragrafo 9.1 le attività di cantiere che determinano potenziali impatti diretti e/o indiretti sulla componente suolo si svolgono per l'intera durata dell'attività di rimozione.

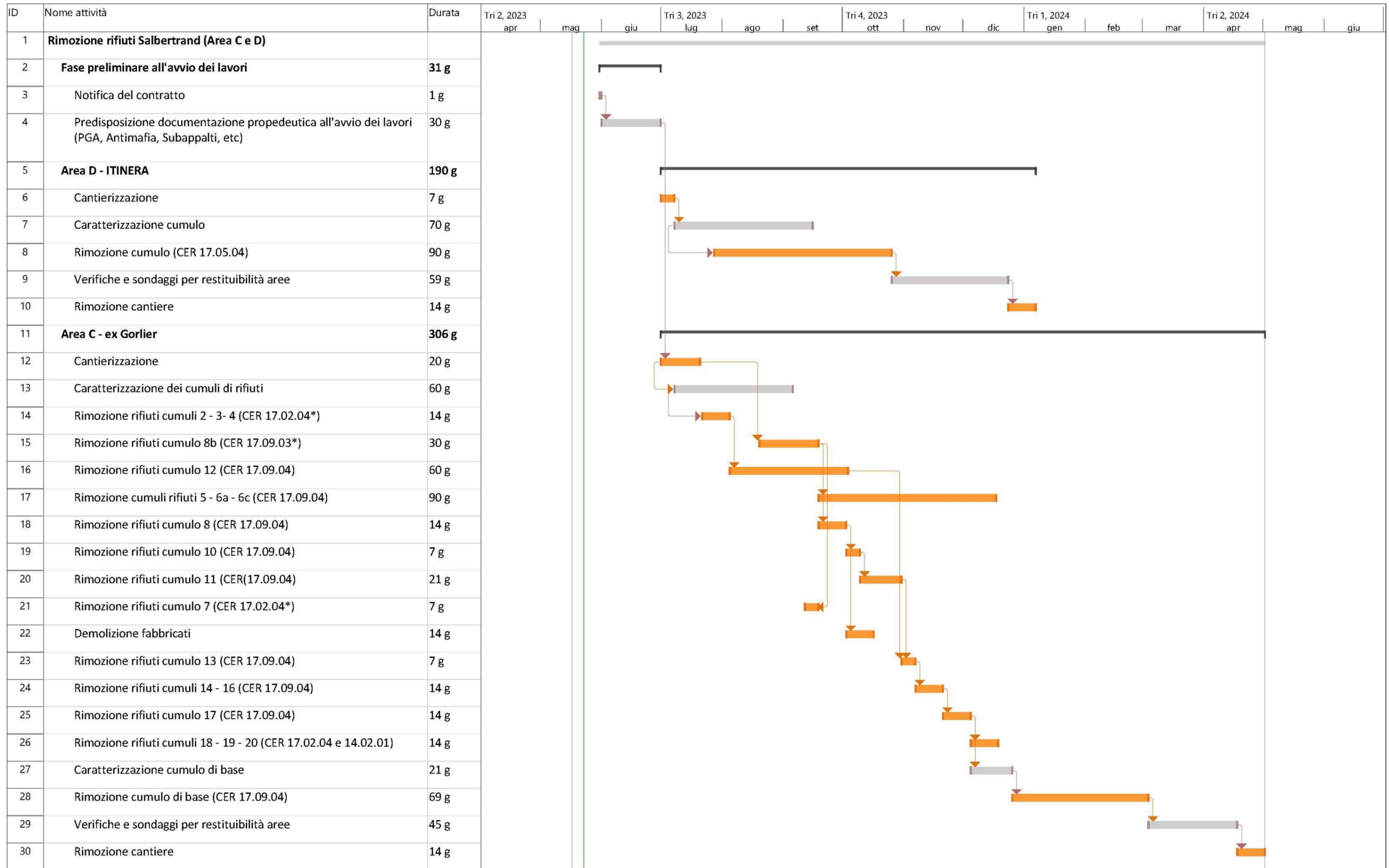
Al momento in cui si scrive, dato il cronoprogramma delle attività dei 2 cantieri (riportato nel paragrafo seguente) che prevede la contemporaneità delle attività di rimozione dei cumuli C e D, non risulta possibile distinguere le pressioni in corrispondenza dei punti SUG. Quanto meno, non risulta possibile effettuare questa distinzione in corrispondenza del punto SUG-SAL-03.

#### 9.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto riportato nelle pagine seguenti, è stata valutata la potenziale influenza della lavorazione quale sorgente di pressione esercitata sulla componente suolo. L'entità della potenziale pressione esercitata sulla componente è indicata con un cromatismo diverso:

- colore grigio: potenziale sorgente di pressione con effetto trascurabile,
- colore arancio: potenziale sorgente di pressione con effetto basso,
- colore rosso: potenziale sorgente di pressione con effetto medio,
- colore magenta: potenziale sorgente di pressione con effetto elevato.

La presente analisi del cronoprogramma costituisce un elemento utile al Coordinatore Ambientale per una previsione a priori della verifica qualitativa delle lavorazioni attive nel cantiere e delle potenziali sorgenti di pressione da verificare nel corso dell'analisi critica. La verifica del cronoprogramma effettivo e del reale avanzamento dei lavori consentirà di identificare con maggiore precisione le lavorazioni che rappresentano le sorgenti con le maggiori ricadute ambientali.



#### 9.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

La seguente tabella riporta i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste nei diversi assetti operativi per la metodologia SUG.

Codifica	Parametri	Frequenza di monitoraggio
<b>Monitoraggio suoli cantieri</b>		
SUG-SAL-03	Data Fase dei lavori <u>Deviazione delle acque a monte dell'area:</u> stato; manutenzione; <u>Regimazione delle acque all'esterno dell'area di cantiere:</u> stato; tipologia; manutenzione; <u>Stato della copertura del suolo:</u>	2 campagne di monitoraggio annuali, da effettuare ad inizio cantiere e nel mese di ottobre.
SUG-SAL-04	Aree in pendenza - Opere di protezione; Aree pianeggianti - Opere di protezione; <u>Segni di degradazione fisica e chimica del suolo all'esterno dell'area:</u> Compattazioni: entità, localizzazione Erosione superficiale: entità, localizzazione Sversamenti: presenza, tipologia.	

## 9.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

Gli esiti delle osservazioni geomorfologiche, metodologia SUG - SUolo osservazioni Geomorfologiche sono di natura qualitativa e sito specifica e per essi non sono pertanto definite delle soglie.

La seguente tabella sintetizza i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste negli assetti di attenzione ed intervento in base a quanto sopra riportato.

Codifica	Parametri	Frequenza di monitoraggio
<b>Assetto di attenzione</b>		
SUG-SAL-03	Deviazione delle acque a monte dell'area: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato,</li> <li>- Manutenzione.</li> </ul>	2 campagne di monitoraggio semestrali (da effettuare nel mese di aprile e di ottobre)
SUG-SAL-04	Regimazione delle acque all'esterno dell'area di cantiere: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stato,</li> <li>- Tipologia,</li> <li>- Manutenzione.</li> </ul> Stato della copertura del suolo: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aree in pendenza - Opere di protezione,</li> <li>- Aree pianeggianti - Opere di protezione.</li> </ul> Segni di degradazione fisica e chimica del suolo all'esterno dell'area: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Compattazioni – entità, localizzazione;</li> <li>- Erosione superficiale – entità, localizzazione;</li> <li>- Sversamenti – Presenza, tipologia</li> </ul>	

## 9.6 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, si provvederà al caricamento dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul Portale Ambientale di TELT in accordo alle specifiche indicate nella Relazione Metodologica Generale.

Per le osservazioni geomorfologiche (SUG): Il Report di Monitoraggio è caricato sul Portale Ambientale entro 10 giorni lavorativi dalla conclusione del monitoraggio.

## 9.7 Relazione finale CO

Al completamento delle attività di monitoraggio CO deve essere emessa una relazione finale, con i seguenti contenuti:

- illustrazione delle attività di monitoraggio effettuate;
- sintesi dei risultati del monitoraggio;
- analisi dei dati ed individuazione di eventuali tendenze o criticità (in particolare superamenti dei limiti di normativa).

## 10 COMPONENTE AMBIENTALE VEGETAZIONE, FLORA, FORESTE, AGRICOLTURA

### 10.1 Principali fattori di pressione

Le caratteristiche del sistema di monitoraggio qui presentato sono state definite sulla base delle pressioni ambientali attese durante la fase di Corso d'opera. Il monitoraggio CO è preceduto dal monitoraggio AO, quale scenario di base per la valutazione degli effetti delle fasi successive.

La definizione dei fattori di pressione legati all'operatività del cantiere è effettuata sulla base delle informazioni disponibili nel Piano di rimozione dei rifiuti ubicati in area C<sup>16</sup> e del Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori relativi alla rimozione di rifiuti presenti all'interno del sito di valorizzazione dei materiali da scavo della Nuova Linea Torino Lione – Salbertrand- Area C e D<sup>17</sup>.

In particolare, il presente progetto è finalizzato al monitoraggio di eventuali pressioni sulle componenti biotiche dovute alla sola rimozione dei cumuli C e D, e non è finalizzato all'acquisizione di dati ante-operam relativi al futuro cantiere di Salbertrand, per il quale sono stati considerati sufficienti i dati raccolti durante le campagne svoltesi nel corso del 2021, comprese le indagini dell'Università di Torino (DISAFA)<sup>18</sup> svoltesi nel 2020-2021.

Considerando, inoltre, che:

- la fase di rimozione dei rifiuti dei cumuli C e D, di cui si è fatta carico TELT, se si considerano i potenziali impatti indotti, è profondamente differente dalla realizzazione di opere civili per le quali è normalmente concepito il Piano di Monitoraggio della NLTL, non determinando significativi impatti ambientali;
- in ragione delle dimensioni esigue dei cantieri e alla luce dei risultati delle campagne AO (2021)<sup>19</sup>, non sono attese pressioni sulle componenti vegetazionali;
- la prevista durata dei cantieri di rimozione dei cumuli C e D e il periodo in cui questi saranno operativi (9 mesi da luglio 2023 a marzo 2024) rende impossibile lo svolgersi di alcuni rilievi, tenuto conto che il monitoraggio della vegetazione richiede una precisa stagionalità;
- le pressioni che le attività di cantiere possono svolgere sono prevalentemente di tipo indiretto e la stessa durata breve della cantierizzazione permette di escludere la possibilità del verificarsi di pressioni misurabili, su un arco di tempo così breve, tramite i parametri monitorati dalle metodologie VEF, VEG, VEFO e VER.

<sup>16</sup> 010\_C17306\_CN2300\_0\_RE\_GN\_0006 Piano di rimozione dei rifiuti ubicati in area C novembre 2020

<sup>17</sup> 010\_C18057\_CN2300\_0\_RE\_SI\_0001 Piano di Sicurezza e Coordinamento dei lavori relativi alla rimozione di rifiuti presenti all'interno del sito di valorizzazione dei materiali da scavo della Nuova Linea Torino Lione – Salbertrand- Area C e D agosto 2021

<sup>18</sup> Parte 3. Stato di conservazione di *Epipactis palustris* e *Typha minima* nell'area golenale di Salbertrand (Val Susa, Torino) a ridosso del cantiere della nuova linea Torino-Lione. Analisi dei dati raccolti negli anni 2020-2021. G.E.M. DISAFA Grassland Ecology & Management group leaders: Michele Lonati e Giampiero Lombardi (08/03/2021).

<sup>19</sup> Monitoraggio Ambientale C.O.10 Salbertrand Relazione Fase Ante Operam 000\_C017368\_MA\_E\_RE\_AM\_000003\_E (03/02/23)

### 10.1.1 Fattori di pressione generati dalle attività preliminari di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività svolte nell'ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti in area C e D che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame.

<b>Fattori di pressione</b>
Traffico di automezzi di cantiere sulla SS24 e sulla viabilità di collegamento tra il sito e la SS24
Emissioni nell'aria (polveri) connesse alle attività di cantiere: movimenti terra nell'area destinata al cantiere: scavo e carico su automezzi di terre e rocce da scavo e di materiali di rifiuto con potenziali ricadute sulla componente in esame
Rischio di sversamenti accidentali e fuoriuscite dalle aree di cantiere all'aperto mediante trasporto liquido e relative emissioni nell'acqua e nel suolo.

Le pressioni e le emissioni generate dalla rimozione dei cumuli, hanno sulla componente un impatto di natura prevalentemente indiretta e di rilevazione non immediata e tale da potere essere associata a una specifica attività di cantiere.

### 10.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Per la componente in esame vengono riconfermati i punti di monitoraggio della fase AO. Si riporta di seguito le motivazioni per la localizzazione dei punti come già esplicitato nella relazione Descrittiva del Cantiere Operativo 10 Sito di Salbertrand Fase Ante-Operam<sup>20</sup> e pertanto considerando:

- La suddivisione in varie metodologie e relativo aggiornamento delle codifiche dei monitoraggi, raggruppati nel PRV sotto una unica sigla, operata nel Piano di Monitoraggio Ambientale 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001 (ad es. VEG SAL-01 nel PRV comprendeva 3 rilievi floristici (oggi VEF), 3 rilievi vegetazionali (oggi VEG), 1 rilievo delle esotiche invasive (oggi VEE) e un rilievo delle fitopatie forestali (oggi VEFO)).
- Le osservazioni ARPA riportate nel documento (Prot. 61812/22.04 P22\_2020\_00132 del 31/07/2020) riguardanti il monitoraggio delle fitopatie forestali (VEFO), il monitoraggio delle esotiche e infestanti (VEE) per il cantiere di Chiomonte (CO-04) ma funzionali allo sviluppo del monitoraggio anche per il cantiere dei Salbertrand (CO-10).
- Il verbale del tavolo tecnico del 10 gennaio 2021 (ARPA Piemonte, Ente di Gestione delle Aree Protette e delle Alpi Cozie, Università di Torino (DISAFA) e TELT) finalizzato a discutere le proposte di protocolli tecnici relativi al futuro cantiere di Salbertrand redatti dall'Università di Torino (DISAFA) in ottemperanza alle prescrizioni 52 e 132 della Delibera CIPE 39/18.
- Le osservazioni ARPA riportate nel documento (Prot. 19866/P22\_2019\_00365 del 03/03/2021) riguardanti la progettazione esecutiva del piano di monitoraggio

<sup>20</sup> 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0007 relazione Descrittiva del C.O. 10 Sito di Salbertrand Fase Ante-Operam

ambientale – Fase di ante – operam – Relazione Descrittiva del cantiere operativo 10 – Sito di Salbertrand in ottemperanza alle Delibere CIPE 19/15, 39/18 e 30/18.

- La prescrizione n°141 della delibera CIPE 30-39/2018 di eseguire un monitoraggio degli ossidi di azoto in corrispondenza dell'area SIC Gran Bosco di Salbertrand (si veda paragrafo 6.2. punto ATR-SIC-SAL-02) da posizionare in corrispondenza del punto VEFO per poter incrociare i dati.
- La prescrizione n°52 della delibera CIPE 39/2018 di dettagliare ulteriormente la campagna di rilievi proposta e volta ad evidenziare le modalità di alimentazione idrica delle aree con mosaico perifluviale in sponda sinistra della Dora a Salbertrand per monitorare costantemente la permanenza degli habitat presenti e delle relative caratteristiche intrinseche e per tutelarne la continuità sino alla dismissione del cantiere e alla fase post operam.
- La prescrizione n°132 della delibera CIPE 39/2018 di definire maggiormente il piano di monitoraggio delle aree umide, in fase di progettazione esecutiva, fondando il sistema di controllo su uno studio idrogeologico preventivo che consenta di ottimizzare la disposizione dei punti di misura e consentire la segnalazione precoce di eventi anomali, per poter intervenire tempestivamente.
- Le osservazioni ARPA riguardanti la componente ambientale Vegetazione, Flora, Foreste, Agricoltura riportate nel documento Prot. 36152/B6.11/RP2204S/S00008/51-2014A/8/P22\_2019\_00365 del 20/04/2021 in merito alla progettazione esecutiva del piano di monitoraggio ambientale – Fase di ante – operam – Relazione Descrittiva del cantiere operativo 10 – Sito di Salbertrand in ottemperanza alle Delibere CIPE 19/15, 39/18 e 30/18.7
- Gli esiti del Tavolo tecnico del 26 maggio 2021 sulle componenti biotiche e il sopralluogo con ARPA Piemonte del 10 giugno 2021 per la condivisione dei punti di monitoraggio.
- La Relazione Parte 3. Stato di conservazione di *Epipactis palustris* e *Typha minima* nell'area golenale di Salbertrand (Val Susa, Torino) a ridosso del cantiere della nuova linea Torino-Lione. Analisi dei dati raccolti negli anni 2020-2021<sup>21</sup>.

In premessa alla descrizione della struttura del monitoraggio della componente, occorre evidenziare che per quanto attiene il sito di Salbertrand, riveste particolare importanza il tema delle aree umide e degli habitat ad esse connessi. Come noto questi aspetti sono stati approfonditi, in ottemperanza ai disposti della Delibera CIPE 39/2018, con studi condotti dal Politecnico di Torino (DIATI) e dall'Università di Torino (DISAFA)

Come già precisato, si è ritenuto di non confermare lo svolgimento dei monitoraggi VEF, VEG, VEFO e VER sulla componente. Si ritiene, inoltre, che le attività di rimozione dei cumuli nelle aree C e D coinvolgano zone posizionate ad est del ponte dell'autostrada sulla Dora e pertanto non direttamente in corrispondenza delle zone dov'è presente la vegetazione pregiata delle aree umide..

---

<sup>21</sup> Relazione del 28/03/2021 a cura di Michele Lonati e Giampiero Lombardi del GEM Grassland, Ecology & Management. DISAFA Università degli Studi di Torino. Parte 3. Stato di conservazione di *Epipactis palustris* e *Typha minima* nell'area golenale di Salbertrand (Val Susa, Torino) a ridosso del cantiere della nuova linea Torino-Lione. Analisi dei dati raccolti negli anni 2020-2021.

È stato riproposto il monitoraggio per i soli punti VER-SAL-01, 02 e 03 corrispondenti ai nuovi impianti di Carex, nel comune di Oulx, in merito ai quali si tratta di verificare il buon attecchimento. La piantumazione si è svolta nel 2020: in data 14.10.2020 è avvenuto il trasferimento del popolamento di *Carex alba* ad opera del personale del Consorzio Forestale dell'Alta Val di Susa (CFAVS)". Nel 2021 sono state rilevate problematiche da "*brucatura da erbivori*" nel punto VER-SAL-03 e si ritiene pertanto sia necessario proseguire i monitoraggi per verificare la riuscita delle operazioni di trapianto.

La seguente tabella sintetizza i punti di monitoraggio prescelti per la componente in esame.

Codifica	Localizzazione	Tipologia	Aree interessate
VEE-SAL-02	Salbertrand – fascia di min. 20 m intorno all'area di cantiere	Esotiche	Area C
VEE-SAL-03	Salbertrand – fascia di min. 20 m intorno all'area di cantiere	Esotiche	Area D
VER-SAL-01	Oulx - presso Pont Ventoux, su terreni demaniali siti in prossimità del greto della Dora Riparia, a circa 3.8 km (in linea d'aria) a monte dal cantiere	Formazioni vegetazionali di pregio (stazioni trapiantate di <i>Carex alba</i> )	Area C Area D
VER-SAL-02	Oulx - presso Pont Ventoux, su terreni demaniali siti in prossimità del greto della Dora Riparia, a circa 3.8 km (in linea d'aria) a monte dal cantiere	Formazioni vegetazionali di pregio (stazioni trapiantate di <i>Carex alba</i> )	Area C Area D
VER-SAL-03	Oulx - presso Pont Ventoux, su terreni demaniali siti in prossimità del greto della Dora Riparia, a circa 3.8 km (in linea d'aria) a monte dal cantiere	Formazioni vegetazionali di pregio (stazioni trapiantate di <i>Carex alba</i> )	Area C Area D

Di seguito si illustrano le motivazioni che hanno portato alla scelta di tali punti di monitoraggio.

Per la **metodologia VEE**, sono state prese in considerazione le risultanze delle attività svolte dall'Università di Torino nell'ambito dei tavoli tecnici con la Regione Piemonte istituiti a seguito del protocollo di intenti ai sensi della D.G.R. n.17-6445 del 2 febbraio 2018 sottoscritto in data 2 ottobre 2018 tra TELT e Regione Piemonte.

In seguito alle osservazioni ARPA riportate nel documento Prot. 61812/22.04 P22\_2020\_00132 del 31/07/2020<sup>22</sup> e nel parere 9544 del febbraio 2021<sup>23</sup> si è ritenuto di cambiare l'impostazione di questa specifica attività sostituendo al monitoraggio "statico" (transetto) un monitoraggio dinamico, prevedendo di indagare con rilievi speditivi, con la stessa cadenza periodica, una fascia su tutto il perimetro esterno dell'area di cantiere (le valutazioni interne all'area di cantiere rimangono di competenza del SGA).

In particolare, le fasce di osservazione VEE-SAL-02 e VEE-SAL-03 sono state posizionate in corrispondenza di un buffer di 20 m dal perimetro esterno dell'area di cantiere C e D e all'interno delle aree individuate nel protocollo a cura dell'Università di Torino (dipartimento DISAFA)<sup>24</sup> e in prossimità delle aree maggiormente soggette al possibile ingresso delle specie esotiche. Sono state proposte 2 fasce indipendenti, a contorno delle aree dei cumuli C e D, che si sovrappongono in corrispondenza della viabilità centrale, in modo da poter monitorare un unico cumulo durante il periodo di non sovrapposizione temporale dei cantieri (cumulo C, febbraio 2024).

Per la **metodologia VER** (*Carex alba*), in data 14.10.2020 è avvenuto il trasferimento del popolamento di *Carex alba* ad opera del personale del Consorzio Forestale dell'Alta Val di Susa (CFAVS), con la supervisione del personale del DISAFA. Il trapianto delle zolle è stato effettuato in tre punti distanti tra loro 10-15 m. Il presente PMA, in continuità con le ricerche condotte dal DISAFA<sup>25</sup> prevede il monitoraggio dei 3 punti di trasloco. I parametri e frequenze dei monitoraggi sono dettagliati nel paragrafo successivo.

In sede di sopralluogo congiunto, tenutosi in data 17/05/2021, è stato preso atto dalle parti presenti del posizionamento delle stazioni VER-SAL-01, VER-SAL-02 e VER-SAL-03 così come riportato nel relativo verbale di sopralluogo<sup>26</sup>

Le schede monografiche delle stazioni di misura per la componente Vegetazione, Flora, Foreste, Agricoltura sono riportate in Appendice 1, mentre di seguito si riportano rispettivamente nell'ordine alcune figure ad illustrazioni delle scelte precedentemente commentate:

<sup>22</sup> Prot. 61812/22.04 P22\_2020\_00132 del 31/07/2020 Oggetto: Nuova Linea ferroviaria Torino Lione sezione internazionale parte comune italo-francesese sezione transfrontaliera parte in territorio italiano: Progettazione Esecutiva del Piano di Monitoraggio Ambientale – Cantiere Operativo 4: Svincolo di Chiomonte e nicchie di interscambio Tunnel de La Maddalena in ottemperanza alla Delibera CIPE 39/18, 30/18 e 19/15. Valutazione Arpa Piemonte. Rif. Vs. prot. N. 182/TELT\_GO/266/TEC/20 del 03/06/2020; prot. ARPA Piemonte 43531 del 03/06/2020.

<sup>23</sup> Parere Arpa Piemonte 9544 del 02/02/2021 Oggetto : Nuova Linea ferroviaria Torino Lione sezione internazionale parte comune italo-francese-sezione transfrontaliera parte in territorio italiano: progettazione esecutiva del piano di monitoraggio ambientale – cantiere operativo 4: svincolo di chiomonte e nicchie interscambio tunnel de la Maddalena (Rev. F); Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione Metodologica - rev. L (in ottemperanza alla Delibera CIPE 39/18, 30/18 e 19/15) – Valutazione componenti biotiche.

<sup>24</sup> “Specie vegetali esotiche invasive” redatto in riferimento alle prescrizioni della Delibera CIPE 39/2018 a cura di Michele Lonati Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari (DISAFA) – G.E.M. Grassland Ecology&Management group leaders: Giampiero Lombardi, Michele Lonati

<sup>25</sup> Presenza di un popolamento di *Carex alba* all'interno del futuro cantiere di Salbertrand. DISAFA – G.E.M. Grassland Ecology&Management. Giampiero Lombardi, Michele Lonati

<sup>26</sup> 210517\_COA\_001\_2021\_CO10\_SoprAO\_MIC Verbale di Riunione Sopralluogo rev.00 3 pagine Contratto N. C200568 Prestazioni Relative al Coordinamento Ambientale – Lato Italia.

1. la planimetria della localizzazione delle fasce di monitoraggio VEE;
2. uno stralcio che mostra il posizionamento dei punti di trapianto di *Carex alba* nel territorio del comune di Oulx

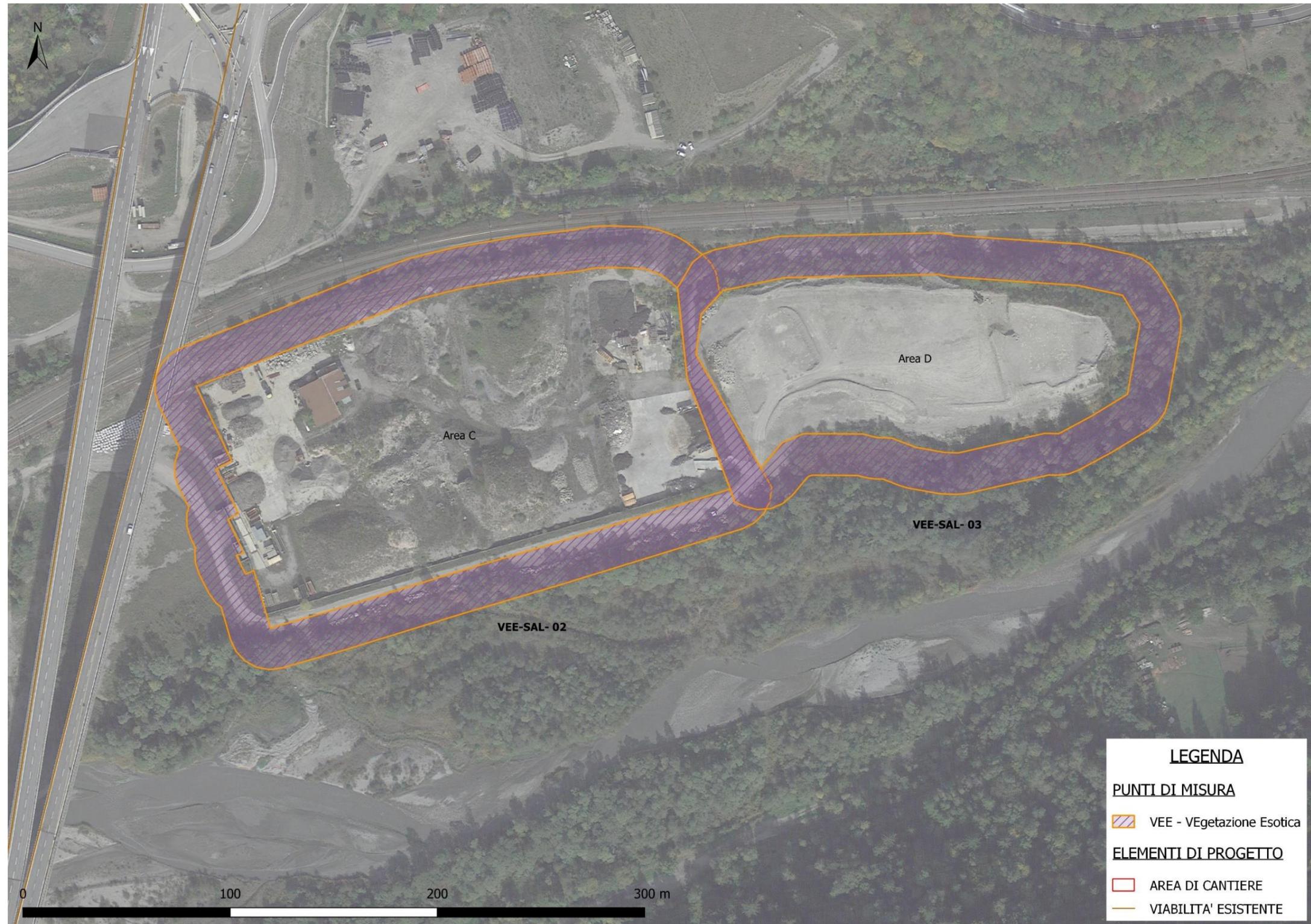


Figura 11: Planimetria della localizzazione delle fasce di monitoraggio della Vegetazione specie esotiche - VEE

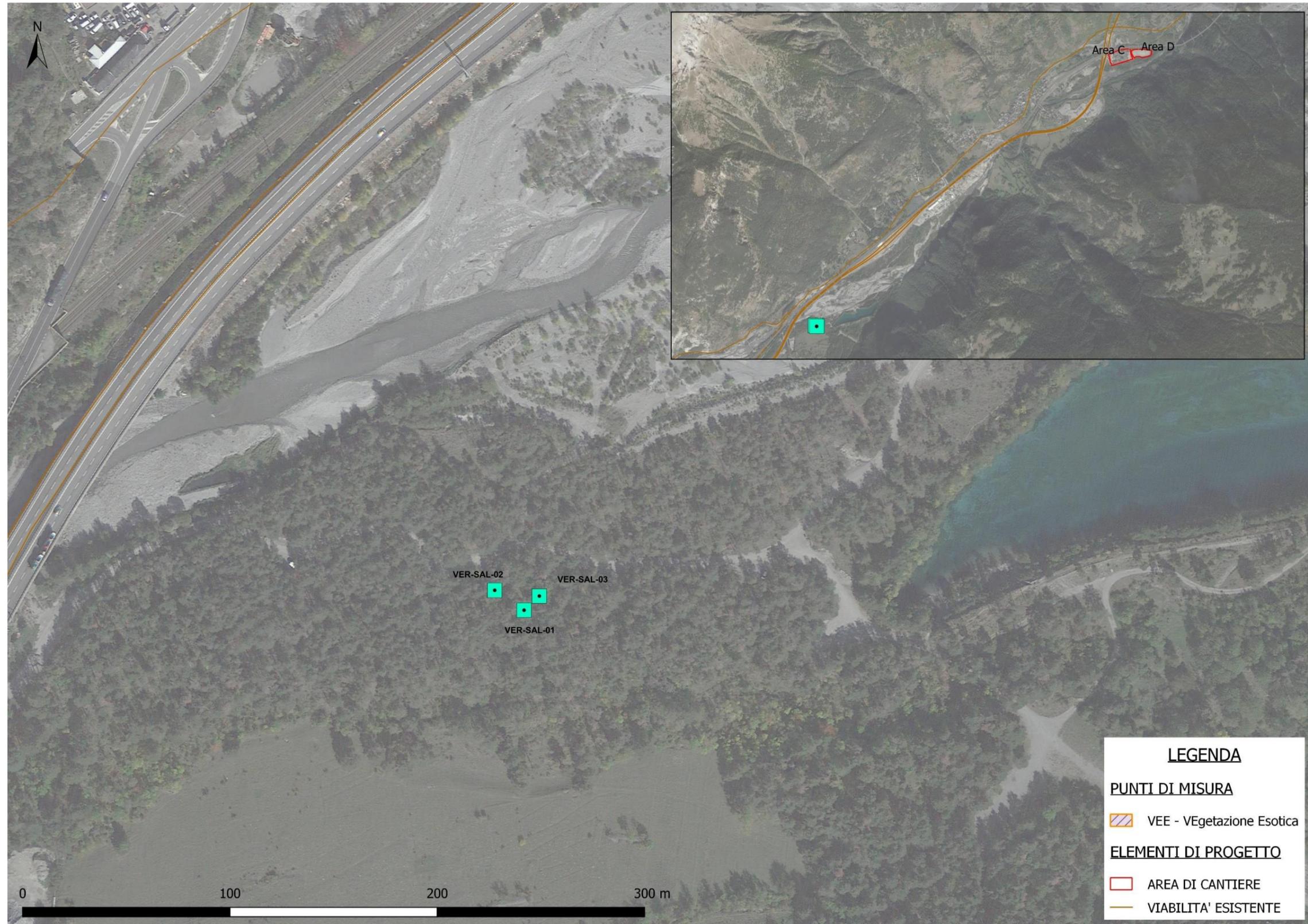


Figura 12: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente vegetazione, flora, foreste, agricoltura, metodologia VER Ambiti ripariali

### 10.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Come anticipato nel paragrafo 10.1, i processi monitorati per la componente sono complessi e non approcciabili in modo deterministico, in quanto funzione di numerosi fattori, anche indipendenti dalle attività di cantiere. Le pressioni e le emissioni generate dalle lavorazioni, hanno sulla componente un impatto di natura prevalentemente indiretta e di rilevazione non immediata e tale da potere essere associata ad una specifica lavorazione. Inoltre, i parametri oggetto di monitoraggio costituiscono indicatori di stato della componente.

Per tali motivi non risulta applicabile una modulazione delle attività di monitoraggio; il monitoraggio sarà eseguito con le medesime modalità e frequenze per l'intera durata dei lavori.

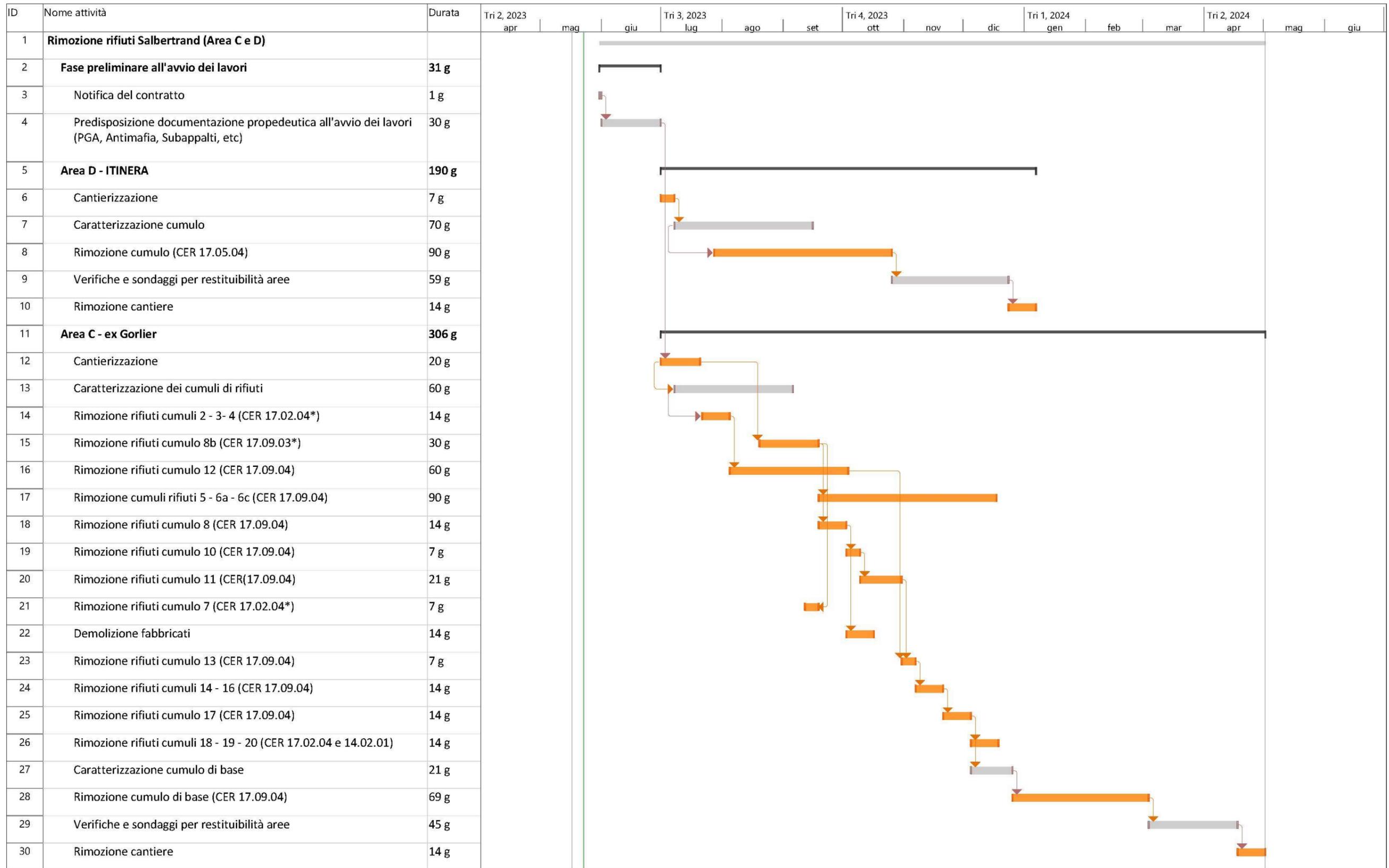
#### 10.3.1 Analisi del cronoprogramma di progetto

Per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, è stata valutata la potenziale influenza della lavorazione quale sorgente di pressione esercitata sulla componente.

L'entità della potenziale pressione esercitata sulla componente è indicata con un cromatismo diverso:

- colore grigio: potenziale sorgente di pressione con effetto trascurabile,
- colore arancio: potenziale sorgente di pressione con effetto basso,
- colore rosso: potenziale sorgente di pressione con effetto medio,
- colore magenta: potenziale sorgente di pressione con effetto elevato.

La presente analisi del cronoprogramma costituisce un elemento utile al Coordinatore Ambientale per una previsione a priori della verifica qualitativa delle lavorazioni attive nel cantiere e delle potenziali sorgenti di pressione da verificare nel corso dell'analisi critica. La verifica del cronoprogramma effettivo e del reale avanzamento dei lavori consentirà di identificare con maggiore precisione le lavorazioni che rappresentano le sorgenti di impatto con le maggiori ricadute ambientali.



#### 10.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

La seguente tabella illustra i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste.

Per il dettaglio relativo alle metodologie da applicare si rimanda alla Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001 (Capitolo 17 – Vegetazione, Flora, Foreste, Agricoltura).

In calce alla tabella sono state precisate le metodologie e i parametri rilevati VER che sono specifici al CO-10 Salbertrand.

Codifica	Parametri	Frequenza di monitoraggio
VEE-SAL-02	Per le specie censite nelle Black-List regionali (D.G.R. n. 46-5100 del 18/12/2012 e ss.mm.ii.), Lista di Gestione, Lista di Eradicazione, Lista di Allerta e per le specie di rilevanza unionale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerosità degli individui (&lt;10, 10-100, &gt;100 piante)</li> <li>• Estensione (in m<sup>2</sup>)</li> <li>• Stadio fenologico degli esemplari osservati.</li> </ul>	2 rilievi nel corso dell'anno (fine primavera, fine estate). Le due sessioni dovranno essere pianificate considerando la nicchia fenologica della flora alloctona valutando la compatibilità con il cronoprogramma di progetto in funzione del periodo ottimale per il monitoraggio.
VEE-SAL-03		
VER-SAL-01 <sup>27</sup>	Formazioni vegetazionali ripariali di pregio (stazioni trapiantate di <i>Carex alba</i> ) <ul style="list-style-type: none"> <li>• Estensione del popolamento (in termini di superficie occupata)</li> <li>• Numero di ramets/plot</li> <li>• Numero di culmi fiorali/plot</li> <li>• Numero di culmi fiorali con frutti/plot</li> <li>• % di copertura di <i>Carex alba</i> all'interno del plot</li> </ul>	1 rilievo annuale nel periodo compreso tra fine giugno e inizio agosto degli esemplari trapiantati per almeno 6 anni.
VER-SAL-02		
VER-SAL-03		

Per la **metodologia VER (*Carex alba*) delle stazioni trapiantate** per il controllo dell'attecchimento, è previsto il monitoraggio dei seguenti parametri:

<sup>27</sup> Per la codifica dei punti di monitoraggio delle stazioni di *Carex alba* traslocate in comune di Oulx, è stata conservata la sigla del comune di Salbertrand (SAL) perché il trasloco è funzionale alla conservazione delle piante per un futuro reinserimento nel sito di origine.

1 –Monitoraggio della densità di *Carex alba* all'interno dei 3 popolamenti. A tal scopo saranno individuati, mediante transetti fissi materializzati con dei picchetti metallici infissi al terreno e georeferenziati, 5 punti di osservazione (quadrati di 20 x 20 cm) per ciascuno dei 3 popolamenti, all'interno dei quale, a una data fissa di riferimento (giugno-luglio), sarà stimata la copertura % di *Carex alba* in ciascun punto di osservazione. Tale monitoraggio risulta interessante per valutare nel breve periodo l'attecchimento delle zolle nel sito di trapianto.

2 –Monitoraggio di 1 punto di osservazione (quadrati di 20 x 20 cm) per ciascuno dei 3 popolamenti (sempre lo stesso, centrale e rappresentativo) con conteggio del numero di individui presenti e categorizzazione in relazione alle loro età/stadio riproduttivo. Misurazione dei tratti correlati alla performance riproduttiva e allo stato di salute della specie (n. di individui fruttificati, altezza e dimensione delle infiorescenze).

3 –Monitoraggio delle eventuali variazioni di dimensione dei 3 popolamenti traslocati. A tal scopo saranno posizionati sul bordo del popolamento alcuni paletti metallici, e georeferenziati, per ciascun punto cardinale, per poter valutare una eventuale espansione o riduzione della superficie del popolamento negli anni. Tale monitoraggio risulta interessante sul lungo periodo per valutare lo stato di salute dei popolamenti.

## 10.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

I paragrafi seguenti riportano, per ciascuna metodologia, la definizione delle soglie e degli assetti operativi di monitoraggio.

### 10.5.1 VEgetazione specie Esotiche – VEE

In adempimento al parere Arpa Piemonte 9544 del 02/02/2021<sup>28</sup>, è stato abbandonato il sistema di soglie (attenzione e intervento).

Il monitoraggio si svolge in assetto di sorveglianza. La presenza di specie esotiche, sulle aree di competenza di TELT s.a.s., consente l'attuazione, nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale dei singoli cantieri operativi, delle misure previste dalla prescrizione n° 53 della delibera CIPE 39/2018.

#### Definizione dell'assetto operativo di monitoraggio:

<u>Parametri monitorati:</u>	<p>Per le specie censite nelle Black-List regionali (D.G.R. n. 46-5100 del 18/12/2012 e ss.mm.ii.), Lista di Gestione, Lista di Eradicazione e Lista di Allerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Numerosità degli individui (&lt;10, 10-100, &gt;100 piante)</li> <li>- Estensione (in m<sup>2</sup>)</li> <li>- Stadio fenologico degli esemplari osservati.</li> </ul>
<p>Azioni da svolgere durante il monitoraggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare i trend dei singoli parametri, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio precedente, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;</li> <li>• individuare tutte le stazioni di entità alloctone incluse nelle Liste nere regionali (D.G.R. n. 46-5100 del 18/12/2012 e ss.mm.ii.) eventualmente presenti nel buffer oggetto di monitoraggio, che dovranno essere georeferenziate e per le quali dovrà essere indicata la numerosità degli individui (&lt;10, 10-100, &gt;100 piante) e l'estensione (in m<sup>2</sup>) nonchè lo stadio fenologico degli esemplari osservati.</li> </ul>	

In adempimento alla prescrizione N.53 - CIPE 39/2018 e facendo riferimento a quanto indicato nel protocollo "Specie vegetali esotiche invasive redatto in riferimento alle prescrizioni della Delibera CIPE 39/2018" a cura dall'Università di Torino (dipartimento DISAFA), le imprese

<sup>28</sup> Parere Arpa Piemonte 9544 del 02/02/2021 Oggetto : Nuova Linea ferroviaria Torino Lione sezione internazionale parte comune italofrancese-sezione transfrontaliera parte in territorio italiano: progettazione esecutiva del piano di monitoraggio ambientale – cantiere operativo 4: svincolo di chiomonte e nicchie interscambio tunnel de la Maddalena (Rev. F); Piano di Monitoraggio Ambientale – Relazione Metodologica - rev. L (in ottemperanza alla Delibera CIPE 39/18, 30/18 e 19/15) – Valutazione componenti biotiche.

appaltatrici saranno attivate dal RAO di riferimento a seguito degli esiti del monitoraggio per le attività di eradicazione.

Entro 5 gg. dagli interventi o appena le condizioni meteorologiche lo consentono, vengono concordati con il Coordinatore Ambientale la programmazione e svolgimento di un monitoraggio aggiuntivo per verificare le avvenute lavorazioni con georeferenziazione dei punti di intervento.

Nel corso della campagna immediatamente successiva, la verifica della numerosità degli individui (<10, 10-100, >100 piante) e l'estensione (in mq) nonché lo stadio fenologico degli esemplari osservati, consente di controllare l'efficacia delle azioni condotte.

### 10.5.2 Vegetazione ambiti Ripariali – VER

#### Definizione delle soglie:

<p><u>Parametri monitorati con definizione di valori soglia:</u></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estensione del popolamento (in termini di superficie occupata)</li> <li>• Numero di ramets/plot</li> <li>• Numero di culmi fiorali/plot</li> <li>• Numero di culmi fiorali con frutti/plot</li> <li>• % di copertura di Carex alba all'interno del plot</li> </ul>
<p><u>Soglie di attenzione</u></p>	
<p>Per ciascuno dei parametri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soglia di attenzione superiore: valore corrispondente al 95° percentile delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam;</li> <li>• soglia di attenzione inferiore: valore corrispondente al 5° percentile delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam. Per la determinazione della soglia inferiore eventuali valori negativi vengono posti a zero.</li> </ul>	
<p><u>Soglie di intervento</u></p>	
<p>Per ciascuno dei parametri di cui alle misure di tipo MS e per ciascun punto di misura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• soglia di intervento superiore: valore corrispondente al 99° percentile delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam;</li> <li>• soglia di intervento inferiore (per pH, ossigeno disciolto e potenziale redox): valore corrispondente al 1° percentile delle serie di dati derivate dalle misure eseguite nella fase Ante Operam.</li> </ul>	
<p><u>Nota sulla determinazione delle soglie</u></p>	
<p>Non si dispone di un numero di rilievi AO sufficiente per la determinazione delle soglie. Si attenderà quindi un intervallo temporale significativo di dati di monitoraggio CO del CO10 per poter calibrare le soglie sulla base dei dati acquisiti.</p>	

#### Definizione degli assetti operativi di monitoraggio:

<b>Assetto di sorveglianza</b>	
<u>Parametri monitorati:</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estensione del popolamento (in termini di superficie occupata)</li> <li>• Numero di ramets/plot</li> <li>• Numero di culmi fiorali/plot</li> <li>• Numero di culmi fiorali con frutti/plot</li> <li>• % di copertura di Carex alba all'interno del plot</li> </ul>
<p>Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili". Ovvero valori dei parametri rientranti entro il 5° e 95° percentile della serie di dati ante operam.</p> <p>Azioni da svolgere durante il monitoraggio:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare i trend dei singoli parametri, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio precedente, per l'identificazione di situazioni di potenziale rilievo, da segnalare al Coordinatore Ambientale;</li> <li>• confrontare i valori misurati con i valori delle soglie.</li> </ul>	
<b>Assetto di attenzione</b>	
<u>Condizione per l'attivazione dell'assetto</u>	
<p>L'attivazione dell'assetto di attenzione è conseguente al verificarsi del superamento dei valori soglia di attenzione per almeno uno dei parametri in almeno uno dei punti di monitoraggio.</p> <p>Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi dei dati di monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p> <p>Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.</p> <p>Nel periodo, in cui, come sopra indicato, non sono definiti i valori numerici delle soglie, l'assetto può essere attivato anche a cura del Coordinatore Ambientale, a seguito di riscontri di criticità per la componente in esame.</p>	
<u>Parametri monitorati nell'assetto</u>	Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza
<u>Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto</u>	
<p>Comunicazione al Coordinatore Ambientale.</p> <p>All'attivazione dell'assetto di attenzione, il Coordinatore Ambientale può richiedere, a cura del soggetto incaricato del monitoraggio, l'esecuzione di un'analisi critica per</p>	

l’interpretazione delle possibili cause delle variazioni nei valori misurati nel corso dei monitoraggi. Se richiesta, tale analisi sarà articolata nei seguenti passaggi:

- 1) Verifica con il coordinatore ambientale di cause direttamente riconducibili alla cantierizzazione in relazione ai principali fattori di pressione ricordati nella presente relazione (es. deposito polveri ...).
- 2) Verifica dei dati per il parametro che ha superato la soglia facendo riferimento a tutti i monitoraggi svolti negli anni precedenti (anche più di due anni se disponibili) sullo stesso plot per evidenziare, le specie coinvolte e la natura del cambiamento (trattasi di una evoluzione graduale o di un superamento repentino).
- 3) Il superamento dei valori soglia può essere conseguente al verificarsi di fenomeni che agiscono ad una scala maggiore di quella di studio. Si procede quindi alla verifica dell’influenza di eventuali anomalie meteorologiche (nevicata tardive, temperature inferiori alla media stagionale, grandinate, siccità, ecc.) o attacchi parassitari facendo riferimento alle pubblicazioni ARPA Piemonte consultabili online (Rapporto sullo stato dell’Ambiente es. [https://webgis.arpa.piemonte.it/secure\\_apps/portale-sul-clima-in-piemonte/](https://webgis.arpa.piemonte.it/secure_apps/portale-sul-clima-in-piemonte/), Portale dei bolletini agrometeorologici <https://www.regione.piemonte.it/bollettinoAgrometeorologico/>), e agli andamenti meteorologici anomali eventualmente verificatisi durante i monitoraggi. Inoltre, si verificano i dati ante-operam e i trend di corso d’opera di tutte le altre componenti di monitoraggio che possono essere poste in più diretta correlazione con la presente metodologia (polveri, inquinanti atmosferici, acque e suoli ed altri indicatori di PMA relativi alla vegetazione, flora e fauna).
- 4) L’analisi critica si conclude con redazione della scheda interpretativa da trasmettere al Coordinatore Ambientale.

#### Condizione per il ritorno all’assetto di sorveglianza

Si ha il ritorno all’assetto di sorveglianza al verificarsi di almeno una delle seguenti condizioni:

- Decisione del Coordinatore Ambientale sulla base degli esiti della scheda interpretativa per il rientro all’assetto di sorveglianza.
- Rientro entro i valori soglia di intervento al rilievo successivo (1 anno dopo).

Nota: Se non è possibile il rientro sulla base degli esiti della scheda interpretativa, su decisione del Coordinatore Ambientale, si può passare in assetto di intervento, consentendo l’attivazione di monitoraggi integrativi che possono permettere un più veloce rientro all’assetto di sorveglianza.

#### **Assetto di intervento**

##### Condizione per l’attivazione dell’assetto

L’attivazione dell’assetto di intervento è conseguente al verificarsi del superamento dei valori soglia di intervento per almeno uno dei parametri per almeno uno dei plot.

L’assetto può essere attivato su decisione del Coordinatore Ambientale se gli esiti della scheda interpretativa dell’assetto di attenzione non consentono il rientro in assetto di sorveglianza.

Al verificarsi delle condizioni di attivazione sopra descritte il Coordinatore Ambientale dispone l’attivazione dell’assetto operativo di intervento, previa una analisi dei dati di

monitoraggio anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile) rispetto al valore del superamento, un'analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività del cantiere nel periodo. Qualora l'attività di analisi/verifica preventiva operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.

Parametri monitorati nell'assetto

Stessi parametri dell'assetto di sorveglianza.

Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto

Comunicazione al Coordinatore Ambientale.

All'attivazione dell'assetto di intervento, il Coordinatore Ambientale può richiedere, a cura del soggetto incaricato del monitoraggio:

- 1) L'esecuzione di un'analisi critica per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni nei valori misurati nel corso dei monitoraggi e la redazione di una scheda interpretativa. Se richiesta, tale analisi sarà articolata negli stessi passaggi previsti in caso di attivazione dell'assetto di attenzione ai quali si aggiungono i risultati dei monitoraggi aggiuntivi. Se l'attivazione dell'assetto di intervento viene decisa in seguito a precedente attivazione dell'assetto di attenzione, la scheda interpretativa è una revisione-integrazione di quanto già prodotto.
- 2) Monitoraggi aggiuntivi: Esecuzione tempestiva di un monitoraggio di tipo SUP da localizzare in corrispondenza del plot dove si è verificato il superamento. Il monitoraggio dovrà essere effettuato a una distanza di almeno 2 metri dal limite esterno del popolamento di carichi, al fine di evitare possibili danneggiamenti agli apparati radicali degli individui.
- 3) Integrazione della scheda interpretativa con analisi dei parametri monitorati nell'ambito della metodologia SUP con particolare riferimento ai parametri umidità, numero di taxa, QBS-ar e alle particolari implicazioni per le singole specie oggetto di variazione.

In funzione del risultato dell'analisi, sentito il Coordinatore Ambientale per approvazione, il monitoraggio SUP può essere integrato con un monitoraggio SUV o ripetuto alla stagione successiva (le metodologie SUP, come SUV, prevedono 2 misure/anno a primavera e fine estate). La scheda interpretativa viene integrata di conseguenza.

Condizione per il ritorno all'assetto di attenzione

Si ha il ritorno all'assetto di attenzione al verificarsi di almeno una delle seguenti condizioni:

- Decisione del Coordinatore Ambientale, sulla base degli esiti della scheda interpretativa, di ritorno all'assetto di attenzione mediante variazione delle soglie e/o attivazione di misure di mitigazione.
- Rientro entro i valori soglia di intervento al successivo rilievo (1 anno dopo).

Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Il ritorno all'assetto di sorveglianza si verifica con almeno una delle seguenti condizioni:

- Decisione del Coordinatore Ambientale, sulla base degli esiti della scheda interpretativa, di ritorno all'assetto di sorveglianza mediante variazione delle soglie e/o attivazione di misure di mitigazione.
- Rientro entro i valori soglia di attenzione al successivo rilievo (1 anno dopo).

I diagrammi di flusso riportati di seguito sintetizzano quanto descritto nelle tabelle precedenti relativamente alle modalità di passaggio tra gli assetti operativi.

COMPONENTE AMBIENTALE VEGETAZIONE, FLORA, FORESTE, AGRICOLTURA metodiche VEF/VEG/VEFO/VER

ASSETTO DI SORVEGLIANZA

**MONITORAGGIO PARAMETRI con valori di soglia per le metodologie:**  
**VEF VEgetazione Flora:** Indici; Rapporti; Valori di Ellenberg (T,K,U): media ponderata  
**VEG VEgetazione:** Parametri quantitativi (n° specie); Copertura media strati A,B,C,D  
**VEFO VEgetazione Fitopatie fOrestali:** Classe di danno media specie; ChISPAD; LAI; N° individui con fitopatie /fitopatologie  
**VER VEgetazione ambiti Ripariali:** Estensione popolamento (superficie occupata); numero ramets/plot; numero culmi fiorali/plot; numero culmi fiorali + frutti/plot; % copertura *Carex alba* nel plot.

**FREQUENZA DI MONITORAGGIO**  
**VEF:** [Indici; Rapporti; Valori di Ellenberg (T,K,U): media ponderata] 2 volte all'anno  
**VEG:** [Parametri quantitativi (n° specie); Copertura media strati A,B,C,D] Semestrali (primavera, fine estate)  
**VEFO** [Classe di danno media specie; ChISPAD; LAI; N° individui con fitopatie /fitopatologie] Semestrali (primavera, fine estate)  
**VER:** [Estensione popolamento (superficie occupata); numero ramets/plot; numero culmi fiorali/plot; numero culmi fiorali + frutti/plot; % copertura *Carex alba* nel plot] Annuale (tra fine giugno e inizio agosto).

**Condizioni ambientali indisturbate o di interferenze "trascurabili"**

Vengono verificati i trend dei singoli parametri, sia con riferimento al periodo oggetto di monitoraggio, sia con riferimento alla sessione di monitoraggio precedente, per l'identificazione di situazioni di potenziale interesse da segnalare al Coordinatore Ambientale.

Confrontare i valori misurati con i valori delle soglie

Verificare eventuali anomalie legate a specifiche lavorazioni o impianti fissi di cantiere

ASSETTO DI ATTENZIONE

**MONITORAGGIO PARAMETRI con valori di soglia per le metodologie:**  
**VEF VEgetazione Flora:** Indici; Rapporti; Valori di Ellenberg (T,K,U): media ponderata  
**VEG VEgetazione:** Parametri quantitativi (n° specie); Copertura media strati A,B,C,D  
**VEFO VEgetazione Fitopatie fOrestali:** Classe di danno media specie; ChISPAD; LAI; N° individui con fitopatie /fitopatologie  
**VER VEgetazione ambiti Ripariali:** Estensione popolamento (superficie occupata); numero ramets/plot; numero culmi fiorali/plot; numero culmi fiorali + frutti/plot; % copertura *Carex alba* nel plot.

**FREQUENZA DI MONITORAGGIO**  
**VEF:** [Indici; Rapporti; Valori di Ellenberg (T,K,U): media ponderata] 2 volte all'anno  
**VEG:** [Parametri quantitativi (n° specie); Copertura media strati A,B,C,D] Semestrali (primavera, fine estate)  
**VEFO** [Classe di danno media specie; ChISPAD; LAI; N° individui con fitopatie /fitopatologie] Semestrali (primavera, fine estate)  
**VER:** [Estensione popolamento (superficie occupata); numero ramets/plot; numero culmi fiorali/plot; numero culmi fiorali + frutti/plot; % copertura *Carex alba* nel plot] Annuale (tra fine giugno e inizio agosto).

**Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto**

Comunicazione al Coordinatore Ambientale

All'attivazione dell'assetto di attenzione, il coordinatore ambientale potrà richiedere l'esecuzione di un'analisi critica(\*) per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni. L'analisi critica si conclude con redazione della scheda interpretativa.

(\*) i contenuti minimi dell'analisi critica sono esplicitati nel paragrafo 11.5

**CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE**  
 Superamento dei valori soglia di attenzione per almeno uno dei parametri in almeno una delle aree omogenee di monitoraggio, transetti o punti, oppure nel periodo, in cui non sono definiti i valori numerici delle soglie, l'assetto può essere attivato anche a cura del Coordinatore Ambientale, a seguito di riscontri di criticità per la componente in esame

Decisione del Coordinatore Ambientale sulla base degli esiti della scheda interpretativa per il rientro all'assetto di sorveglianza.  
 oppure  
 Rientro entro i valori soglia di attenzione al prossimo rilievo (VEF, VER: 1 anno dopo; VEG, VEFO: 6 mesi dopo)

ASSETTO DI INTERVENTO

**MONITORAGGIO PARAMETRI con valori di soglia per le metodologie:**  
**VEF VEgetazione Flora:** Indici; Rapporti; Valori di Ellenberg (T,K,U): media ponderata.  
**VEG VEgetazione:** Parametri quantitativi (n° specie); Copertura media strati A,B,C,D.  
**VEFO VEgetazione Fitopatie fOrestali:** Classe di danno media specie; ChISPAD; LAI; N° individui con fitopatie /fitopatologie.  
**VER VEgetazione ambiti Ripariali:** Estensione popolamento (superficie occupata); numero ramets/plot; numero culmi fiorali/plot; numero culmi fiorali + frutti/plot; % copertura *Carex alba* nel plot.  
**SUV Suolo monitoraggi associati alla Vegetazione:** Tipo. orizzonte A; Struttura; Consistenza, Umidità, % di sostanza organica e Quantità di radici.  
**SUP Suolo qualità biologica del suolo Pedofauna:** Numero di taxa; QBS-ar.

**FREQUENZA. DI MONITORAGGIO (\*\*\*)**  
**VEF:** [Indici; Rapporti; Valori di Ellenberg (T,K,U): media ponderata] 2 volte all'anno + 1 monitoraggio SUV [Tipo. orizzonte A; Struttura; Consistenza, Umidità, % di sostanza organica e Quantità di radici]  
**VEG:** [Parametri quantitativi (n° specie); Copertura media strati A,B,C,D] + 1 monitoraggio SUV [Tipo. orizzonte A; Struttura; Consistenza, Umidità, % di sostanza organica e Quantità di radici] + 1 monitoraggio SUP [Numero di taxa; QBS-ar] Semestrali (primavera, fine estate)  
**VEFO** [Classe di danno media specie; ChISPAD; LAI; N° individui con fitopatie /fitopatologie] Semestrali (primavera, fine estate) + 1 monitoraggio SUP [Numero di taxa; QBS-ar]  
**VER:** [Estensione popolamento (superficie occupata); numero ramets/plot; numero culmi fiorali/plot; numero culmi fiorali + frutti/plot; % copertura *Carex alba* nel plot] Annuale (tra fine giugno e inizio agosto) + 1 monitoraggio SUP [Numero di taxa; QBS-ar].

**Azioni a seguito dell'attivazione dell'assetto**

Comunicazione al Coordinatore Ambientale

All'attivazione dell'assetto di intervento, il coordinatore ambientale potrà richiedere l'esecuzione di un'analisi critica(\*) per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni. L'analisi critica si conclude con redazione o integrazione della scheda interpretativa.

(\*) i contenuti minimi dell'analisi critica sono esplicitati nel paragrafo 11.5

Attivazione di monitoraggi aggiuntivi(\*\*\*):  
**VEF:** Un monitoraggio di tipo SUV da localizzare in corrispondenza dell'area omogenea dove si è verificato il superamento;  
**VEG:** Esecuzione tempestiva di un monitoraggio di tipo SUV e di un monitoraggio di tipo SUP (Suolo) da localizzare in corrispondenza del transetto;  
**VEFO:** Esecuzione tempestiva di un monitoraggio di tipo SUP da localizzare in corrispondenza del plot;  
**VER:** Esecuzione tempestiva di un monitoraggio di tipo SUP da localizzare in corrispondenza del plot.

**CONDIZIONI DI ATTIVAZIONE**  
 Superamento dei valori soglia di attenzione per almeno uno dei parametri in almeno una delle aree omogenee di monitoraggio o transetti o punti a seconda della matrice indagata  
 oppure  
 Decisione del Coordinatore Ambientale se gli esiti della scheda interpretativa dell'assetto di attenzione non consentono il rientro in assetto di sorveglianza

Decisione del Coordinatore Ambientale sulla base degli esiti della scheda interpretativa per il rientro all'assetto di sorveglianza mediante variazione delle soglie e/o attivazione di misure di mitigazione  
 oppure  
 Rientro entro i valori soglia di attenzione al prossimo rilievo (VEF, VER: 1 anno dopo; VEG, VEFO: 6 mesi dopo)

Decisione del Coordinatore Ambientale sulla base degli esiti della scheda interpretativa per il rientro all'assetto di attenzione mediante variazione delle soglie e/o attivazione di misure di mitigazione  
 oppure  
 Rientro entro i valori soglia di intervento al prossimo rilievo (VEF, VER: 1 anno dopo; VEG, VEFO: 6 mesi dopo)

**COMPONENTE AMBIENTALE VEGETAZIONE, FLORA, FORESTE, AGRICOLTURA – VEE**

ASSETTO DI SORVEGLIANZA

In adempimento al parere Arpa Piemonte 9544 del 02/02/2021, è stato abbandonato il sistema di soglie (attenzione e intervento).



## 10.6 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, si provvederà al caricamento dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul Portale Ambientale di Telt.

I valori relativi ai parametri monitorati per la qualità dell'aria devono essere caricati nel portale ambientale:

- I dati relativi al monitoraggio della vegetazione saranno oggetto di una unica relazione per tutte le metodiche. Si fissa al 31 ottobre la scadenza per il caricamento sul portale ambientale. Per tutte le metodiche è previsto la restituzione delle schede monografiche entro 7 giorni lavorativi della fine del rilievo o comunque una breve comunicazione a conferma dell'avvenuto rilievo.

## 10.7 Relazione finale CO

Al completamento delle attività di monitoraggio CO deve essere emessa una relazione finale, con i seguenti contenuti:

- illustrazione delle attività di monitoraggio effettuate;
- sintesi dei risultati del monitoraggio;
- analisi dei dati ed individuazione di eventuali tendenze o criticità (in particolare superamenti dei limiti di normativa);
- determinazione dei valori delle soglie di attivazione (soglia di attenzione e soglia di intervento) per tutti i parametri, sulla base dei criteri definiti nella Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001.

## 11 COMPONENTE AMBIENTALE FAUNA ACQUATICA E TERRESTRE ED ECOSISTEMI

### 11.1 Principali fattori di pressione

Il monitoraggio CO è preceduto dal monitoraggio AO, quale scenario di base per la valutazione degli effetti delle fasi successive. Le caratteristiche del sistema di monitoraggio sono state definite sulla base delle pressioni ambientali attese durante la fase di costruzione delle opere in progetto.

Per quanto attiene l'ambiente naturale, con particolare riferimento alla fauna ed agli ecosistemi, si evidenzia che i potenziali impatti determinati dalle attività di cantiere sopra citate sulla componente sono indiretti e assumono entità abbastanza limitate, in quanto il contesto di intervento risulta già alterato dalla presenza di altre fonti di pressione (arterie stradali e ferroviaria, altri cantieri vari, ecc ...). Tuttavia, vista la peculiarità e le interazioni che contraddistinguono la componente (vagilità, interazione mediante le catene trofiche, etc...) qui analizzata, essa va considerata come un sistema.

Il presente progetto è finalizzato al monitoraggio di eventuali pressioni sulle componenti faunistiche che sono causate dalla sola attività di rimozione dei cumuli C e D. Tale attività, se si considerano i potenziali impatti indotti, è profondamente differente dalla realizzazione di opere civili per le quali è normalmente concepito il Piano di Monitoraggio della NLTL, non determinando significativi impatti ambientali di natura diretta.

Le pressioni che tali attività possono svolgere sono potenzialmente di tipo indiretto e la brevità della cantierizzazione (9 mesi da luglio 2023 a marzo 2024) permette di escludere la possibilità del verificarsi di pressioni misurabili sulla maggiore parte dei gruppi faunistici fino ad ora indagati:

**Fauna ittica:** La brevità delle attività e l'assenza di interferenza diretta con l'alveo della Dora, rende la possibilità di un eventuale impatto estremamente remota.

**Rettili e Mesomammiferi:** La brevità delle attività e il loro concentrarsi nel periodo autunnale e invernale non permettono lo svolgimento dei monitoraggi nelle stagioni idonee.

**Uccelli e Chiroteri:** La brevità delle attività e l'assenza di interferenze indirette, in particolare non si creano barriere al volo in un contesto già condizionato dalla presenza di un viadotto autostradale, rendono la possibilità di un eventuale impatto estremamente remota.

**Lepidotteri, Odonati, ed Ecosistemi:** Il ciclo di vita breve di questi due gruppi animali e il loro legame alla copertura vegetazione (habitat) fa sì che, data la brevità delle attività e l'assenza di interferenza diretta con gli habitat, non sono attesi impatti. Lo stesso ragionamento è stato fatto per gli ecosistemi: la durata particolarmente breve delle attività di rimozione non permette i processi di bioaccumulo.

Si ritiene invece necessario riconfermare i monitoraggi sugli Anfibi e i Grandi mammiferi, in quanto gruppi animali più esposti alle pressioni generate dal traffico che si viene a creare per lo spostamento dei cumuli C e D. Inoltre, questi monitoraggi consentono di acquisire i dati richiesti nella nota di ARPA Piemonte prot. 27894 del 23-03-2023<sup>29</sup>.

### 11.1.1 Fattori di pressione generati dalle attività preliminari di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività svolte nell'ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti in area C e D che possono determinare pressioni indirette sulla componente ambientale Fauna terrestre

Si fa riferimento alle variazioni delle componenti Atmosfera, Suolo e Rumore che possono comportare pressioni indirette sulla componente e all'illuminazione e la recinzione delle aree di cantiere che sono pressioni dirette.

<b>Fattori di pressione</b>
Movimenti terra nell'area destinata al cantiere: scavo e carico su automezzi di terre e rocce da scavo e di materiali di rifiuto con generazione di polveri/rumore
Traffico di automezzi di cantiere per movimentazione terre e rifiuti dai cumuli C e D
Illuminazione del cantiere
Recinzioni

Come anticipato, le pressioni e le emissioni generate dalla rimozione dei cumuli, hanno sulla componente un impatto di natura prevalentemente indiretta e di rilevazione non immediata e tale da potere essere associata a una specifica attività di cantiere.

### 11.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

Nel presente paragrafo vengono riportate l'ubicazione dei punti di monitoraggio, suddivisi per Gruppo Faunistico, e le relative mappe di localizzazione dei punti relativi ai tre transetti di monitoraggio dello spostamento del lupo nella zona orientale del cantiere e al punto di ricerca di siti produttivi per gli anfibi.

Inoltre, in adempimento a quanto proposto, nella nota 16/23 del coordinatore ambientale di riscontro alla già citata valutazione di ARPA Piemonte espressa con prot. 27894 di ARPA Piemonte del 23-03-2023, vengono predisposti nuovi transetti e punti di monitoraggio per anfibi e grandi mammiferi.

In definitiva, quindi, per la componente in esame i punti di monitoraggio si traducono nelle seguenti tipologie:

- transetti: impiegati per gli anfibi e i grandi mammiferi

<sup>29</sup> Rif. prot TELT.TET\_PEC\_OUT. 1006.DDS.23 del 13/02/2023; prot.ARPA Piemonte 014679 del 14/02/2023. Progetto: Nuova Linea Torino Lione – Parte comune italo-francese -Monitoraggio Ambientale Cantiere Operativo 10 Salbertrand, Relazione fase di ante operam. Osservazioni

- punti: impiegati per gli anfibi, e i grandi mammiferi (fototrappole)

Nelle mappe di localizzazione dei punti di monitoraggio riportate nei paragrafi successivi viene indicato lo sviluppo lineare del transetto e/o la localizzazione precisa del punto su foto aerea, con il rispettivo codice identificativo.

Nelle schede monografiche (Appendice 1) l’individuazione dei transetti viene fatta riportando anche la coordinata di inizio (a) e la coordinata di fine (b) del transetto.

Le schede monografiche delle stazioni di misura per la componente sono riportate in Appendice 1, mentre nei paragrafi successivi si riporta, per ogni gruppo animale, una planimetria complessiva della localizzazione dei punti di monitoraggio.

Per quanto riguarda la codifica dei punti, si evidenzia che in questo caso il comune di appartenenza dei punti è sempre Salbertrand; per quei transetti che ricadono parzialmente all’interno del comune di Oulx, è stata mantenuta la codifica di appartenenza del comune di Salbertrand.

### 11.2.1 Anfibi

Per gli Anfibi, le attività di monitoraggio si concentrano in adempimento a quanto proposto con nota di ARPA Piemonte (Prot. 27894-2023 del 23-03-2023), nell’area umida interclusa tra il rilevato ferroviario e la scarpata del versante sinistro della valle denominata del “Mago”.

La localizzazione del transetto è stata scelta in un intorno significativo variabile rispetto alle aree direttamente impattate in funzione della disponibilità di habitat idonei al gruppo considerato.

La lunghezza del transetto non deve essere inferiore ad 1 km per l’area di dettaglio considerata; tuttavia, ciascun transetto può essere frazionato in un numero maggiore di sub-unità in modo da meglio consentire la dislocazione degli stessi in corrispondenza degli habitat più favorevoli ed aumentare la potenza dei test statistici.

Codifica	Comune	Tipologia	Aree interessate
FAU-Anf01-SAL-01	Salbertrand	Microhabitat umidi area cantiere – Ricerca siti produttivi	Area C Area D
FAU-Anf02-SAL-05	Salbertrand	Transetti	Area C Area D

Nella Figura successiva si riporta la localizzazione dei punti di monitoraggio in cui vengono effettuati i campionamenti.



Figura 13: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente ambientale Fauna acquatica e terrestre ed ecosistemi: Anfibi

### 11.2.2 Grandi Mammiferi

Il monitoraggio relativo ai grandi mammiferi si concentra unicamente sul lupo e solo nella zona orientale del cantiere, considerando esclusa la possibilità che le attività di rimozione dei cumuli C e D possano avere interferenze sui passaggi nel lato occidentale della vallata, dove sono già in essere attività antropiche e industriali. I monitoraggi vengono confermati su entrambe le sponde della Dora Riparia, per poter verificare l'attraversamento della vallata (collegamento tra core area).

I punti di monitoraggio e i transetti sono stati scelti in ottemperanza alla già ricordata nota ARPA Piemonte Prot. 27894-2023 del 23-03-2023 e in riferimento al documento dell'Università di Torino – DBIOS del luglio 2020<sup>30</sup>; da questo documento si acquisisce la localizzazione dei 3 transetti selezionati per le indagini già svolte in AO.

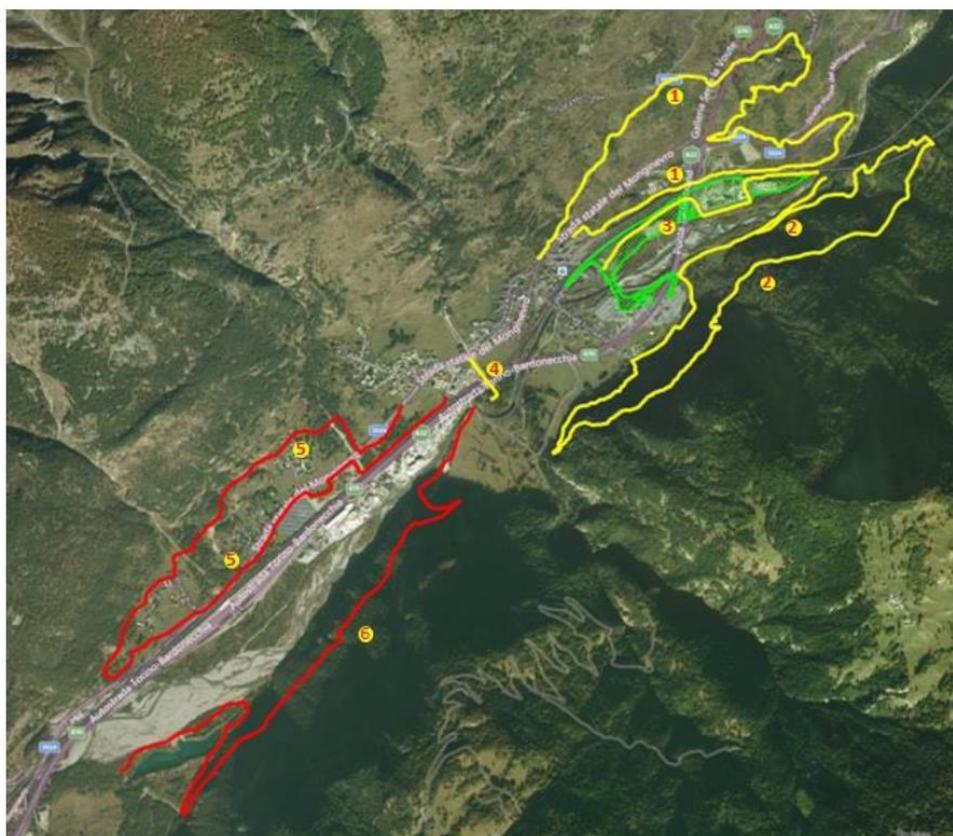


Figura 14: Transetti (con relativo codice identificativo) standardizzati per monitorare lupo e ungulati nella zona di Salbertrand. L'area verde corrisponde all'ingombro del cantiere di Salbertrand della Torino-Lione. Fonte: Monitoraggio invernale del lupo e degli ungulati a Salbertrand con snowtracking e fototrappole - Università di Torino – DBIOS del luglio 2020

<sup>30</sup> Università degli Studi di Torino – DBIOS - Monitoraggio invernale del lupo e degli ungulati a Salbertrand con snowtracking e fototrappole - luglio 2020

All’interno dell’area di studio sono stati individuati tre transetti da percorrere sistematicamente con l’obiettivo di ricercare i segni di presenza (in particolare escrementi e piste).

Il monitoraggio deve essere condotto da novembre ad aprile, con una percorrenza media dei tre transetti ogni dieci giorni. Tuttavia, le uscite dovranno essere più frequenti nei mesi con presenza di neve al suolo – anche due volte la settimana in caso di nevicate copiose e ripetute – diminuendo poi la frequenza dei monitoraggi in assenza di neve per compensare il numero di uscite. Le piste di lupo dovranno essere seguite fino dove è possibile tracciando il percorso con GPS.

Per i monitoraggi statici, è stato considerato il sottopasso indicato dalla nota ARPA Piemonte Prot. 27894-2023 del 23-03-2023 adiacente all’area umida denominata del “Mago”, monitorato con due fototrappole

Le fototrappole dovranno essere attivate in continuazione da inizio novembre a fine aprile, verificando periodicamente schede e pile. Poiché l’identificazione del lupo non è in genere possibile da un unico fotogramma, le fototrappole dovranno essere impostate per effettuare una foto e un breve video.

<b>Codifica</b>	<b>Comune</b>	<b>Tipologia</b>	<b>Aree interessate</b>
FAL_Lup01_SAL_01	Salbertrand	Transetti <i>snowtracking</i>	Area C Area D
FAL_Lup01_SAL_02	Salbertrand	Transetti <i>snowtracking</i>	Area C Area D
FAL_Lup01_SAL_03	Salbertrand	Transetti <i>snowtracking</i>	Area C Area D
FAL_Lup02_SAL_16	Salbertrand	Funzionalità dei sottopassi	Area C Area D
FAL_Lup02_SAL_17	Salbertrand	Funzionalità dei sottopassi	Area C Area D

Nella Figura successiva si riporta la localizzazione dei punti in cui vengono effettuati i campionamenti.

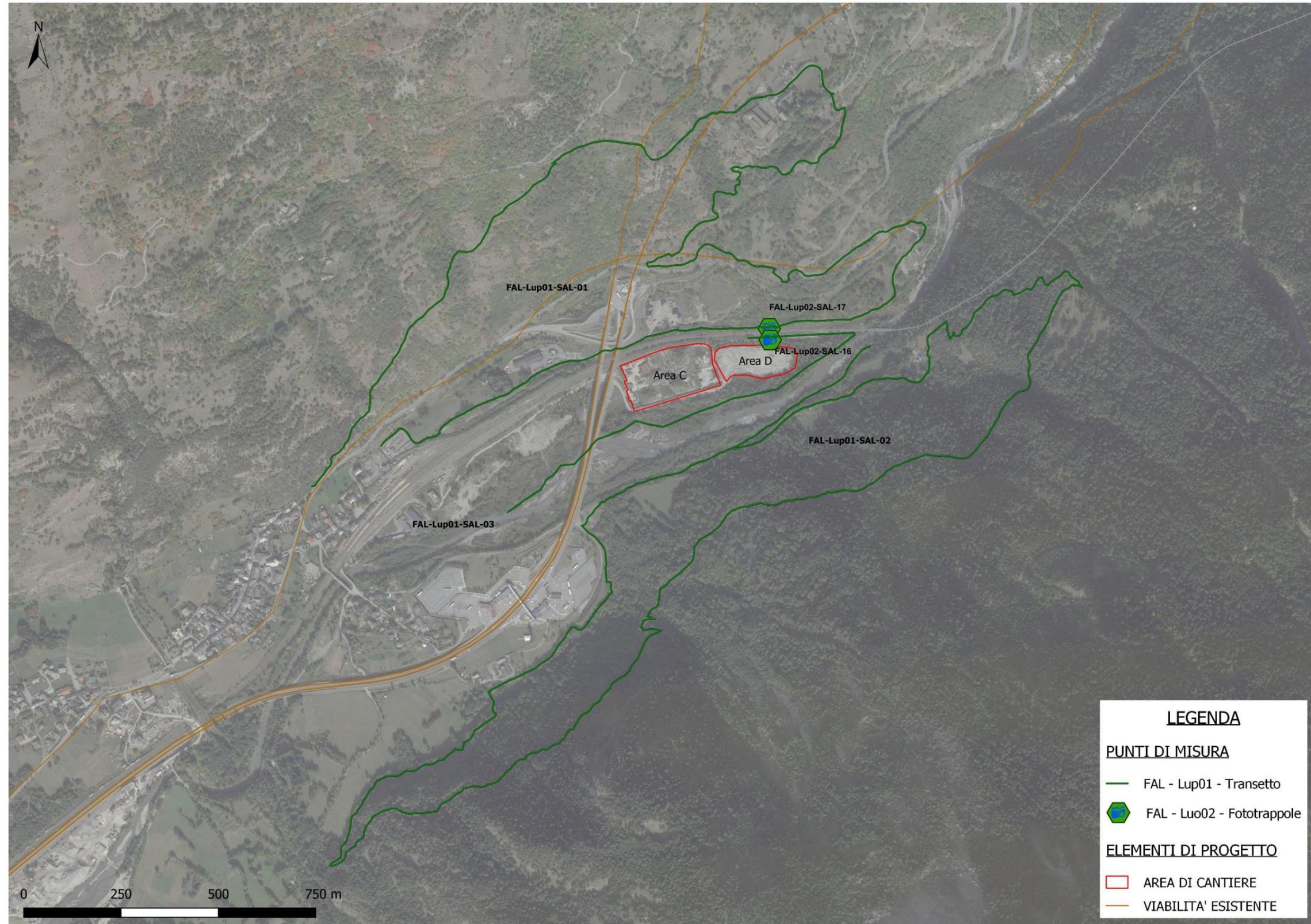


Figura 15: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente ambientale Fauna acquatica e terrestre ed ecosistemi: Grandi Mammiferi

### 11.3 *Modulazione delle attività di monitoraggio*

Come illustrato nel paragrafo 11.1 le attività che possono determinare pressioni di natura indiretta sulle componenti fauna ed ecosistemi si svolgono per l'intera durata dei lavori, dal momento che sono legate ai disturbi generali generati dalle aree di cantiere e dal traffico di cantiere.

Pertanto, per quanto riguarda la modulazione delle attività di monitoraggio, come indicato nella nota tecnica dell'ARPA, del 18/08/2023 a cura del SC22 – Dipartimento Tematico Valutazioni Ambientali SS 22.04 Struttura Semplice Valutazioni ambientali e grandi opere<sup>31</sup> si prevede che i rilievi vengano effettuati in primis valutando la compatibilità con il cronoprogramma di progetto in funzione del periodo ottimale a seconda delle specie, cercando comunque di espletare le campagne sia durante il corso delle attività sia durante le giornate di fermo lavori, in modo da poter valutare eventuali modifiche di frequentazione in relazione alle azioni svolte.

#### 11.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Per ciascuna lavorazione del cronoprogramma di progetto, è stata valutata la potenziale influenza della lavorazione quale sorgente di pressione esercitata sulle componenti fauna ed ecosistemi l'entità della potenziale pressione esercitata sulla componente è indicata con un cromatismo diverso:

- colore grigio: potenziale sorgente di pressione con effetto trascurabile
- colore arancio: potenziale sorgente di pressione con effetto basso
- colore rosso: potenziale sorgente di pressione con effetto medio
- colore magenta: potenziale sorgente di pressione con effetto elevato.

La gestione delle attività di cantiere e delle misure di prevenzione e mitigazione dei possibili impatti generati dalle singole lavorazioni può avere un ruolo determinante nell'entità dei possibili impatti diretti e indiretti sulla componente.

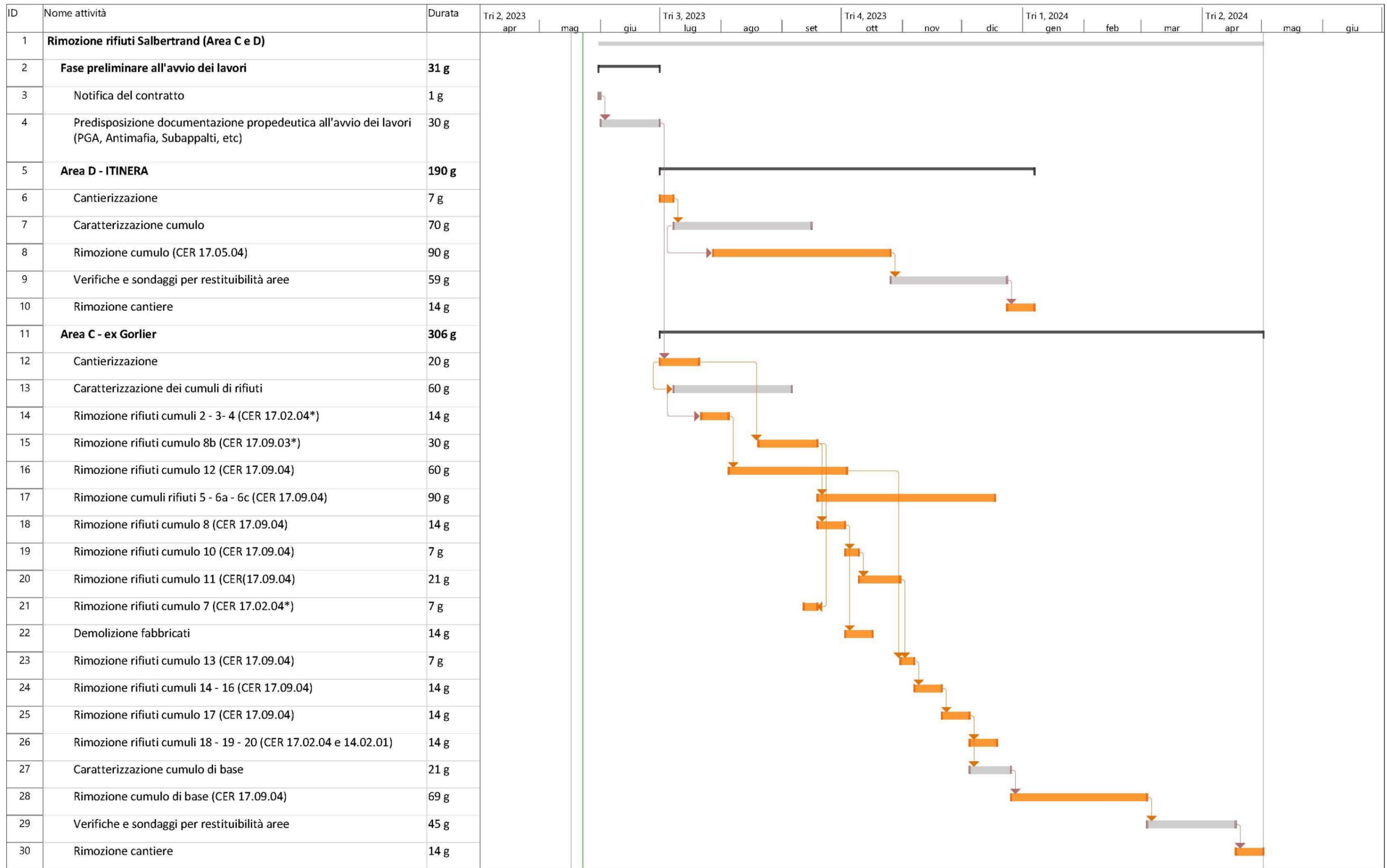
La presente analisi del cronoprogramma costituisce un elemento utile al Coordinatore Ambientale per una previsione a priori della verifica qualitativa delle lavorazioni attive nel cantiere e delle potenziali sorgenti di pressione da verificare nel corso dell'analisi critica. La verifica del cronoprogramma effettivo e del reale avanzamento dei lavori consentirà di identificare con maggiore precisione le lavorazioni che rappresentano le sorgenti di impatto con le maggiori ricadute ambientali.

---

<sup>31</sup> Nuova Linea Torino Lione – Parte comune italo - francese – Cantiere Operativo 10 Salbertrand – Fase di corso d'opera – Macrofase 1 – ATTIVITÀ DI RIMOZIONE RIFIUTI IN AREA C E IN AREA D

- Piano di monitoraggio ambientale fase di corso d'opera

- Integrazione al Piano di Gestione Ambientale Osservazioni



## 11.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

Gruppo Faunistico	Codifica	Parametri	Frequenza	Aree interessate
ANFIBI	FAU-Anf01-SAL-siti di ricerca riproduttivi	n. individui / elementi per ogni stadio (ovature, girini, neometamorfosi, adulti)	4 ripetizioni tra marzo e luglio (valutando la compatibilità con il cronoprogramma di progetto in funzione del periodo ottimale per il monitoraggio)	Area C Area D
	FAU-Anf02-SAL-transetti	n. individui / specie	4 ripetizioni tra marzo e luglio (valutando la compatibilità con il cronoprogramma di progetto in funzione del periodo ottimale per il monitoraggio)	Area C Area D
GRANDI MAMMIFERI	FAL_Lup01_SAL_Transetti snowtracking	n. individui / specie	6 transetti ogni 10 giorni, da novembre ad aprile. <i>L'attività si intensificherà in concomitanza di forti nevicate</i>	Area C Area D
	FAL_Lup02_SAL_Fototrappole	n. contatti / specie	In continuazione da inizio novembre a fine aprile	Area C Area D

## 11.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

### 11.5.1 Premessa

La definizione degli assetti operativi per la fase di corso d'opera del Cantiere Operativo 10 di Salbertrand, come meglio esplicitato nella Nota Tecnica Soglie Fauna (000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0014<sup>32</sup>), è stata condotta attraverso un approccio statistico per la valutazione del trend su base annuale, che viene perfezionato nel bilancio ambientale,

<sup>32</sup> 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0014: Nota Tecnica calcolo soglie componente fauna.

redatto annualmente. Il limite è da ricercare nella disponibilità dei dati relativi alla fase ante operam <sup>(33)</sup> e l'effettiva scarsa diffusione di alcune specie monitorate.

La consistenza delle popolazioni animali è di per sé soggetta a notevoli variazioni interannuali dovute al variare di alcune condizioni ambientali (es. disponibilità trofiche, clima, competizione interspecifica, densità dei predatori, variazioni nella disponibilità di habitat, ecc...) che influiscono sui principali parametri demografici quali produttività, sopravvivenza e dispersione <sup>(34)</sup>.

Inoltre, durante i campionamenti effettuati nel corso dei monitoraggi delle popolazioni animali i rilevatori non sono mai nelle condizioni di rilevare il 100% degli individui presenti: in termini tecnici la contattabilità degli individui (*detectability* nella letteratura anglosassone) non è mai uguale ad 1 <sup>(35)</sup> e soprattutto questa contattabilità varia molto nel corso della giornata e della stagione. Per questo motivo nella maggior parte dei casi i campionamenti delle popolazioni animali non restituiscono stime di popolazione ma indici (relativi) di abbondanza e ciò ha una grande importanza sullo studio delle popolazioni animali (Link & Nichols 1994, Nichols & MacKenzie 2004, Nichols & Williams 2006<sup>36</sup>).

Sono molti i fattori che influiscono sulla contattabilità di una specie e, dunque, sugli esiti di un campionamento: essi spaziano dalle abilità del rilevatore, al momento in cui il rilevamento viene effettuato (data e orario), all'habitat presente nella stazione di campionamento, al disturbo acustico eventualmente presente (di origine antropica o naturale), ecc...

La maniera migliore per ovviare a queste sorgenti di variabilità è quella di aumentare lo sforzo di campionamento, soprattutto effettuando ripetizioni dei rilievi nella stessa stagione, in modo da ottenere dati che consentano di valutare gli effetti della contattabilità e della sua variabilità sulla stima della popolazione effettivamente presente (Royle et al. 2005, Royle & Nichols 2003<sup>37</sup>).

La problematica di questo approccio risiede nel fatto che, non sempre, variazioni statisticamente significative corrispondono a variazioni ecologicamente rilevanti e viceversa. La definizione di soglie numeriche assolute di riferimento risulta pertanto essere un'operazione difficilmente realizzabile e poco efficace. In mancanza di riferimenti normativi e criteri per la definizione di valori soglia numerici applicabili a diversi contesti spazio-

<sup>33</sup> Maron M., Lill A., Watson D.M. & Nally R.M., 2005. Temporal variation in bird assemblages: How representative is a one-year snapshot? *Austral Ecol.* 30: 383–394.

<sup>34</sup> Blake J.G., Hanowski J.M., Niemi G.J. & Collins P.T., 1994. Annual Variation in Bird Populations of Mixed Conifer-Northern Hardwood Forests. *The Condor* 96: 381–399; Holmes R.T., Sherry T.W. & Sturges F.W., 1986. Bird Community Dynamics in a Temperate Deciduous Forest: Long-Term Trends at Hubbard Brook. *Ecol. Monogr.* 56: 201–220; Virkkala R., 1991. Spatial and Temporal Variation in Bird Communities and Populations in North-Boreal Coniferous Forests: A Multiscale Approach. *Oikos* 62: 59; Virkkala R., 1989. Short-term fluctuations of bird communities and populations in virgin and managed forests in Northern Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 26: 277–285.

<sup>35</sup> MacKenzie D.I., Nichols J.D., Lachman G.B., Droegge S., Royle J.A. & Langtimm C.A., 2002. Estimating site occupancy rates when detection probabilities are less than one. *Ecology* 83: 2248–2255.

<sup>36</sup> Link W.A. & Nichols J.D., 1994. On the Importance of Sampling Variance to Investigations of Temporal Variation in Animal Population Size. *Oikos* 69: 539–544; Nichols J.D. & MacKenzie D.I., 2004. Abundance estimation and Conservation Biology. *Anim. Biodivers. Conserv.* 27: 437–439; Nichols J.D. & Williams B.K., 2006. Monitoring for conservation. *Trends Ecol. Evol.* 21: 668–73.

<sup>37</sup> Royle J.A. & Nichols J.D., 2003. Estimating abundance from repeated presence-absence data or point counts. *Ecology* 84: 777–790; Royle J.A., Nichols J.D. & Kéry M., 2005. Modelling occurrence and abundance of species when detection is imperfect. *Oikos* 110: 353–359.

temporali, l'approccio statistico consente, invece, di conferire una certa oggettività ai risultati conseguiti.

Alla luce di queste premesse, e tenendo conto della base dei dati Ante Operam, si è valutato di procedere secondo un approccio statistico per la valutazione del trend su base annuale, che viene perfezionato nel bilancio ambientale, redatto annualmente.

Nei paragrafi successivi invece, viene applicato il concetto di soglia ad eventi e accadimenti i cui effetti sono immediatamente percepibili e tangibili e che possono richiedere, ove applicabili, delle azioni immediate. Si riserva tuttavia la possibilità per il Coordinatore Ambientale di attivare un assetto sulla base delle valutazioni del trend come meglio specificato in seguito.

### 11.5.2 Anfibi

#### Definizione delle soglie:

<u>Eventi considerati:</u>	Accadimenti i cui effetti sono immediatamente percepibili e tangibili
<u>Condizioni per il superamento della soglia di attenzione</u>	
Il Coordinatore Ambientale può disporre l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi del trend, perfezionata annualmente nel bilancio ambientale, anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile), una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.	
<u>Condizioni per il superamento della soglia di intervento</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moria di anfibi x ogni stadio (ovature, girini, neometamorfosati, adulti).</li> <li>- Assenza di contatto durante i rilievi.</li> <li>- Incremento inusuale delle presenze per una o più specie.</li> </ul> <p>Il Coordinatore Ambientale può, inoltre disporre l'attivazione dell'assetto di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Previa una analisi del trend, perfezionata annualmente nel bilancio ambientale anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile), una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</li> <li>- Se gli esiti della scheda interpretativa dell'assetto di attenzione non consentono il rientro in assetto di sorveglianza.</li> </ul> <p>L'attivazione dell'assetto di intervento è conseguente alla verifica o raccolta di elementi a supporto di un possibile rapporto causale tra l'evento (es. moria) o la variazione del trend e le attività di cantiere.</p>	
<u>Note sulla determinazione delle soglie</u>	
È facoltà del COA decidere l'attivazione di un assetto in presenza di altri eventi eccezionali.	

#### Definizione delle azioni a seguito dell'attivazione degli assetti operativi:

<b>Assetto di sorveglianza</b>
Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di variazioni non significative rispetto alla situazione AO
<b>Assetto di attenzione</b>
<p>All'attivazione dell'assetto di attenzione, il Coordinatore Ambientale potrà richiedere l'esecuzione a cura del soggetto incaricato del monitoraggio di un'analisi critica per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni nei valori misurati nel corso dei monitoraggi. Se richiesta, tale analisi sarà articolata nei seguenti passaggi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verifica con il Coordinatore Ambientale di cause direttamente riconducibili alla cantierizzazione in relazione ai principali fattori di pressione segnalati nella presente relazione (es. rumore, passaggi mezzi di cantiere, aree umide, ...).</li> <li>2) Verifica dei valori dei parametri misurati facendo riferimento a tutti i monitoraggi svolti negli anni precedenti sulla stessa area omogenea per evidenziare le specie</li> </ol>

coinvolte e la natura del cambiamento (ovvero se trattasi di una evoluzione graduale o di un superamento repentino).

- 3) Il superamento della soglia può essere conseguente al verificarsi di anomalie meteorologiche e comporta pertanto la necessità di verificare l'eventuale influenza di queste anomalie, rispetto alle medie stagionali. Si procede quindi alla verifica dell'influenza di eventuali anomalie meteorologiche (nevicata tardive, temperature inferiori alla media stagionale, grandinate, siccità, ecc.) o altri fenomeni che agiscono ad una scala maggiore di quella di studio facendo riferimento, in primis, alle pubblicazioni annuali ARPA Piemonte (Rapporto sullo stato dell'Ambiente consultabile online es. <http://relazione.ambiente.piemonte.it>)
- 1) L'analisi critica si conclude con redazione della scheda interpretativa da caricare sul Portale Ambientale TELT. Anche qualora l'attività di verifica operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.

#### Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Il ritorno all'assetto di sorveglianza si verifica su decisione del Coordinatore Ambientale:

- sulla base degli esiti della scheda interpretativa per il rientro all'assetto di sorveglianza;
- degli esiti del bilancio ambientale annuale (analisi del trend)

Nota: Se non è possibile il rientro sulla base degli esiti della scheda interpretativa, su decisione del Coordinatore Ambientale, si può passare all'assetto di intervento, con un conseguente aumento della frequenza dei monitoraggi, che potrà permettere un più veloce rientro all'assetto di sorveglianza.

#### **Assetto di intervento**

All'attivazione dell'assetto di intervento, il Coordinatore Ambientale potrà richiedere:

- 1) La redazione di una scheda interpretativa a cura del soggetto incaricato del monitoraggio: l'attivazione dell'assetto di intervento comporta l'esecuzione di un'analisi critica per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni nei valori misurati nel corso dei monitoraggi e la redazione di una scheda interpretativa. L'analisi è articolata negli stessi passaggi previsti in caso di attivazione dell'assetto di attenzione ai quali si aggiungono i risultati di monitoraggi aggiuntivi. Se l'attivazione dell'assetto di intervento è decisa in seguito a precedente attivazione dell'assetto di attenzione, la scheda interpretativa è una revisione-integrazione di quanto già prodotto.
- 2) L'aumento della frequenza dei monitoraggi: il numero di ripetizioni può aumentare del 50% rispetto a quanto inizialmente stabilito, sempre nello stesso periodo dell'anno, per un massimo di 6 ripetizioni (da effettuare tra marzo e luglio).
- 3) L'integrazione della scheda interpretativa con analisi dei parametri monitorati nell'ambito della Componente Rumore, e dell'analisi del traffico generato dai mezzi di cantiere e con i risultati dei monitoraggi aggiuntivi

#### Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Il ritorno all'assetto di sorveglianza si verifica su decisione del Coordinatore Ambientale sulla base:

- degli esiti della scheda interpretativa, di ritorno all'assetto di sorveglianza mediante eventuale attivazione di misure di mitigazione;
- degli esiti del bilancio ambientale annuale (analisi del trend)

### 11.5.3 Grandi Mammiferi

#### Definizione delle soglie:

<u>Eventi considerati:</u>	Accadimenti i cui effetti sono immediatamente percepibili e tangibili
<u>Condizioni per il superamento della soglia di attenzione</u>	
<p>Il Coordinatore Ambientale può disporre l'attivazione dell'assetto operativo di attenzione, previa una analisi del trend, perfezionata annualmente nel bilancio ambientale, anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile), una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</p>	
<u>Condizioni per il superamento della soglia di intervento</u>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mortalità di grandi mammiferi.</li> <li>- Assenza di ritrovamento di indici di presenza.</li> <li>- Incremento inusuale delle presenze (avvistamenti).</li> </ul> <p>Il Coordinatore Ambientale può, inoltre disporre l'attivazione dell'assetto di intervento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Previa una analisi del trend, perfezionata annualmente nel bilancio ambientale anche in relazione alla significatività dell'incertezza di misura (ove applicabile), una analisi del contesto ambientale generale in cui tali dati si inseriscono e una valutazione specifica delle attività svolte in cantiere nel periodo di interesse.</li> <li>- Se gli esiti della scheda interpretativa dell'assetto di attenzione non consentono il rientro in assetto di sorveglianza.</li> </ul> <p>L'attivazione dell'assetto di intervento è conseguente alla verifica o raccolta di elementi a supporto di un possibile rapporto causale tra l'evento (es. mortalità) o la variazione del trend e le attività di cantiere.</p>	
<u>Note sulla determinazione delle soglie</u>	
È facoltà del COA decidere l'attivazione di un assetto in presenza di altri eventi eccezionali.	

#### Definizione delle azioni a seguito dell'attivazione degli assetti operativi:

<b>Assetto di sorveglianza</b>
Assetto attivo in presenza di condizioni ambientali indisturbate o di variazioni non significative rispetto alla situazione AO
<b>Assetto di attenzione</b>
<p>All'attivazione dell'assetto di attenzione, il Coordinatore Ambientale potrà richiedere l'esecuzione a cura del soggetto incaricato del monitoraggio di un'analisi critica per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni nei valori misurati nel corso dei monitoraggi. Se richiesta, tale analisi sarà articolata nei seguenti passaggi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Verifica con il coordinatore ambientale di cause direttamente riconducibili alla cantierizzazione in relazione ai principali fattori di pressione segnalati nella presente relazione (es. rumore e traffico generato dai mezzi di cantiere)</li> </ol>

- 2) Verifica dei valori dei parametri misurati facendo riferimento a tutti i monitoraggi svolti negli anni precedenti sulla stessa area omogenea per evidenziare, le specie coinvolte e la natura del cambiamento (ovvero se trattasi di una evoluzione graduale o di un superamento repentino).
- 3) Il superamento della soglia può essere conseguente al verificarsi di anomalie meteorologiche e comporta pertanto la necessità di verificare l'eventuale influenza di queste anomalie, rispetto alle medie stagionali. Si procede quindi alla verifica dell'influenza di eventuali anomalie meteorologiche (nevicata tardive, temperature inferiori alla media stagionale, grandinate, siccità, ecc.) o altri fenomeni che agiscono ad una scala maggiore di quella di studio facendo riferimento riferimento, in primis, alle pubblicazioni annuali ARPA Piemonte (Rapporto sullo stato dell'Ambiente consultabile online es. <http://relazione.ambiente.piemonte.it>).
- 4) L'analisi critica si conclude con redazione della scheda interpretativa da caricare sul Portale Ambientale TELT. Anche qualora l'attività di verifica operata dal Coordinatore Ambientale non porti all'attivazione dell'assetto operativo di intervento, le risultanze di tale analisi saranno riportate nella reportistica pubblicata sul Portale Ambientale.

#### Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Il ritorno all'assetto di sorveglianza si verifica su decisione del Coordinatore Ambientale sulla base:

- degli esiti della scheda interpretativa per il rientro all'assetto di sorveglianza;
- degli esiti del bilancio ambientale annuale (analisi del trend)

Nota: Se non è possibile il rientro sulla base degli esiti della scheda interpretativa, su decisione del Coordinatore Ambientale, si può passare all'assetto di intervento, con un conseguente aumento della frequenza dei monitoraggi, che potrà permettere un più veloce rientro all'assetto di sorveglianza.

#### **Assetto di intervento**

All'attivazione dell'assetto di intervento, il Coordinatore Ambientale potrà richiedere:

- 1) La redazione di una scheda interpretativa a cura del soggetto incaricato del monitoraggio: l'attivazione dell'assetto di intervento comporta l'esecuzione di un'analisi critica per l'interpretazione delle possibili cause delle variazioni nei valori misurati nel corso dei monitoraggi e la redazione di una scheda interpretativa. L'analisi è articolata negli stessi passaggi previsti in caso di attivazione dell'assetto di attenzione ai quali si aggiungono i risultati di monitoraggi aggiuntivi. Se l'attivazione dell'assetto di intervento è decisa in seguito a precedente attivazione dell'assetto di attenzione, la scheda interpretativa è una revisione-integrazione di quanto già prodotto.
- 2) L'aumento della frequenza dei monitoraggi: aumento nella ripetizione dei transetti e aumento del numero di fototrappole installate.
- 3) L'integrazione della scheda interpretativa con analisi dei parametri monitorati nell'ambito della componente Rumore e dell'analisi del traffico generato dai mezzi

di cantiere (che dovrà essere reso disponibile a cura del Coordinatore Ambientale) e con i risultati dei monitoraggi aggiuntivi

Condizione per il ritorno all'assetto di sorveglianza

Il ritorno all'assetto di sorveglianza si verifica su decisione del Coordinatore Ambientale sulla base:

- degli esiti della scheda interpretativa, di ritorno all'assetto di sorveglianza mediante eventuale attivazione di misure di mitigazione;
- degli esiti del bilancio ambientale annuale (analisi del trend)

## 11.6 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di monitoraggio, si provvederà al caricamento, a cura del soggetto incaricato del monitoraggio, dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul Portale Ambientale di TELT.

I valori relativi ai parametri monitorati devono essere caricati nel portale ambientale con le seguenti tempistiche:

Nell'assetto di **SORVEGLIANZA**:

- Per gli Anfibi: la restituzione delle schede monografiche (dato grezzo senza il calcolo degli indici) avviene entro 7 giorni lavorativi della fine del rilievo (ogni rilievo viene eseguito da marzo a luglio, da effettuarsi con un intervallo minimo di 3 settimane l'uno dall'altro). Entro 30 giorni lavorativi dalla trasmissione della scheda di campo, sono caricati i dati sul portale ambientale ed è consegnato un report nel quale sono elencate sinteticamente le attività svolte ed i risultati.
- Per i Grandi Mammiferi (Lupo): I dati dovranno essere caricati sul portale ambientale compilando un database con i seguenti campi (riportati qui sotto), Inoltre, entro 30 giorni lavorativi dalla trasmissione della scheda di campo, dovranno essere forniti a Telt gli shape file di tutti i segni di presenza rilevati, dei transetti di lupi seguiti, delle feci trovate, oltre ad eventuali carcasse di animali predati da canidi e dovranno essere caricati i dati sul portale ambientale ed è consegnato un report nel quale sono elencate sinteticamente le attività svolte ed i risultati.

ID	Data	Ora Solare	Coord. (UTM 32 WGS 84)	Cod. Transetto	Lunghezza pista	N. lupi	Segno	Raccolto	Idoneo Analisi Genetica	Note	Rilevatore	Dato (C1-C3)
----	------	------------	------------------------	----------------	-----------------	---------	-------	----------	-------------------------	------	------------	--------------

Nell'assetto di **ATTENZIONE**:

- Per gli Anfibi: La restituzione della scheda interpretativa avviene entro 20 giorni lavorativi dal superamento della soglia.
- Per i Grandi Mammiferi: La restituzione della scheda interpretativa avviene entro 20 giorni lavorativi dal superamento della soglia.

Questi termini possono essere variati se giustificati dalla quantità di dati da trattare o del grado di approfondimento delle analisi da svolgere.

Nell'assetto di **INTERVENTO**:

- Per gli Anfibi: La restituzione del rapporto di prova avviene entro 5 giorni lavorativi dai rilievi. La restituzione della scheda interpretativa avviene entro 15 giorni lavorativi al termine dei monitoraggi aggiuntivi. In questo caso, dal momento che sono previste 6 ripetizioni tra marzo ed ottobre, a distanza di 3 settimane l'una dall'altra, la scheda interpretativa deve essere restituita entro il 15 novembre dell'anno in cui sono stati effettuati i monitoraggi aggiuntivi.

- Per i Grandi Mammiferi: La restituzione dei dati grezzi avviene entro 5 giorni lavorativi dai rilievi. La restituzione della scheda interpretativa avviene entro 15 giorni lavorativi, al termine dei monitoraggi aggiuntivi. Quindi, nel caso specifico: entro la fine di aprile.

Questi termini possono essere variati se giustificati dalla quantità di dati da trattare o del grado di approfondimento delle analisi da svolgere.

Inoltre, viene redatta e caricata periodicamente sul portale di TELT (entro il 31 marzo di ogni anno), a cura del soggetto incaricato del monitoraggio, una relazione riguardante l'avanzamento delle attività di monitoraggio per ciascun gruppo faunistico e contenente i risultati dei vari monitoraggi eseguiti nell'anno trascorso con l'analisi temporale delle principali variazioni quali-quantitative ed il confronto con i risultati ante operam e degli anni precedenti (con indicazione di eventuali trend). La relazione è aggiornata ogni anno e contiene un capitolo conclusivo che riassume le variazioni registrate in riferimento al periodo di monitoraggio e alle sessioni di monitoraggi precedenti relativamente a ciascun gruppo faunistico analizzato.

## 12 COMPONENTE AMBIENTALE PAESAGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ

### 12.1 Principali fattori di pressione

Il monitoraggio CO è preceduto dal monitoraggio AO, quale scenario di base per la valutazione degli effetti delle fasi successive. Le caratteristiche del sistema di monitoraggio sono state definite sulla base delle pressioni ambientali attese durante le attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti in area C e D in progetto.

#### 12.1.1 Fattori di pressione generati dalle attività preliminari di rimozione dei rifiuti

La tabella seguente sintetizza le attività svolte nell'ambito delle attività di rimozione delle terre da scavo e dei rifiuti in area C e D che possono determinare pressioni sulla componente ambientale in esame.

Fattori di pressione
Traffico di automezzi di cantiere
Cumuli di terreno, generano disturbo visivo
Attività di cantiere (scavo e carico su automezzi di terre e rocce e di materiali di rifiuto) generano disturbo per rumore/vibrazioni ed emissioni polveri

Tranne per la rimozione dei singoli cumuli che determina una diminuzione del disturbo visivo, le pressioni e le emissioni generate dalla rimozione dei cumuli, hanno sulla componente un impatto di natura prevalentemente indiretta e di rilevazione non immediata e tale da potere essere associata a una specifica attività di cantiere.

### 12.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio per la componente in esame sono ubicati in prossimità:

- dell'area di cantiere;
- dei ricettori sensibili (beni culturali, nuclei urbani compresi i centri storici);
- dei punti panoramici (sentieri naturalistici, belvedere antropizzati).

La seguente tabella illustra l'ubicazione dei punti di monitoraggio:

Codifica	Comune	Tipologia	Aree interessate
PAE-SAL-01	Salbertrand Area industriale – da SP256 per Moncelier	Stazione Fotografica	Area C Area D
PAE- SAL-02	Salbertrand Area industriale – da SS24 galleria Serra la Voute	Stazione Fotografica	Area C Area D
PAE- SAL-03	Salbertrand Area industriale – dal ponte esistente sulla Dora	Stazione Fotografica	Area C Area D

PAE- SAL-04	Salbertrand Area industriale – da SS24 (nuovo cantiere ACSEL)	Stazione Fotografica	Area C Area D
-------------	---	-------------------------	------------------

La scelta dei punti di monitoraggio per questa fase di CO conferma quelli selezionati per la fase AO e si è basata sulla necessità di poter verificare gli effetti sul paesaggio del cantiere stesso e la progressione dei lavori dai punti sensibili della zona, al fine di proteggere i punti panoramici del paesaggio circostante.

I criteri di rilevazione dei beni e degli elementi costituenti il patrimonio culturale archeologico e architettonico (compresi i centri storici) sono i seguenti:

- livello di sensibilità del territorio fruito in relazione anche al valore paesaggistico, storico, architettonico ed archeologico, con particolare attenzione alle aree tutelate (D.Lgs 42/2004, D.Lgs 152/2006 e altri vincoli a livello nazionale o locale);
- rappresentatività dei beni in relazione alle diverse caratteristiche ambientali;
- distanza dall'area di cantiere.

Ai fini di una corretta analisi del patrimonio archeologico-storico-culturale presente nelle aree interferite dal cantiere o dalle infrastrutture, ed in particolar modo per la valutazione dei beni archeologici, architettonici e storici presenti, è importante considerare i possibili esiti prodotti dal cantiere, nonché il possibile passaggio di mezzi pesanti e le conseguenze che questi comportano.

L'elenco dei beni da monitorare fa riferimento alle tabelle presenti negli elaborati qui di seguito riportati, dopo averne effettuato un aggiornamento al momento del rilievo:

- PD2\_C3C\_0095\_01-01-07\_10-01<sup>38</sup>
- PRV\_C3C\_7265\_01-01-07\_10-02<sup>39</sup>
- PRV\_C3C\_7590\_01-88-01\_10-04<sup>40</sup>
- PRV\_C3C\_7595\_01-88-01\_10-04<sup>41</sup>

Per quanto concerne i beni e le strutture più propriamente archeologiche si fa riferimento alla Relazione Archeologica delle Aree oggetto di Variante (PRV\_C3C\_7555\_01-82-02-10-04\_F<sup>42</sup>) ed in riferimento al Parere MIBACT protocollo n° 0009038 del 13/05/2021, che faceva a sua volta riferimento al Parere MIBACT protocollo n° 0023439 del 05/08/2020, si dovrà porre particolare attenzione all'”Edificio ferroviario” ricadente nel comune di Salbertrand.

In definitiva, quindi, i beni archeologico-storico-culturali presenti sul territorio in prossimità del Cantiere Operativo di Salbertrand sono riportati di seguito e nella figura successiva si riporta la loro localizzazione, in relazione all'area di cantiere.

<sup>38</sup> PD2\_C3C\_0095\_01-01-07\_10-01 – Allegati Analisi Paesaggistica

<sup>39</sup> PRV\_C3C\_7265\_01-01-07\_10-02\_Allegati Analisi Paesaggistica Area Variante

<sup>40</sup> PRV\_C3C\_7595\_01-88-01\_10-04\_Relazione Paesaggistica Area Variante

<sup>41</sup> PRV\_C3C\_7595\_01-88-01\_10-04\_Allegati Relazione Paesaggistica Aree Variante

<sup>42</sup> PRV\_C3C\_7555\_01-82-02-10-04\_Relazione\_archeologica\_A\_F

Comune	Denominazione
Salbertrand	Chiesa parrocchiale di S. Giovanni Battista e campanile
Salbertrand	Fontana Milieu de Ville
Salbertrand	Fontana pubblica (datata 1529)
Salbertrand	Cappella con affreschi
Salbertrand	Casa Arlaud
Salbertrand	Casa con finestre a crociera e imposta di legno
Salbertrand	Strada dei Cannoni
Salbertrand	Ecomuseo Colombano Romean
Salbertrand	Edificio Stazione ferroviaria

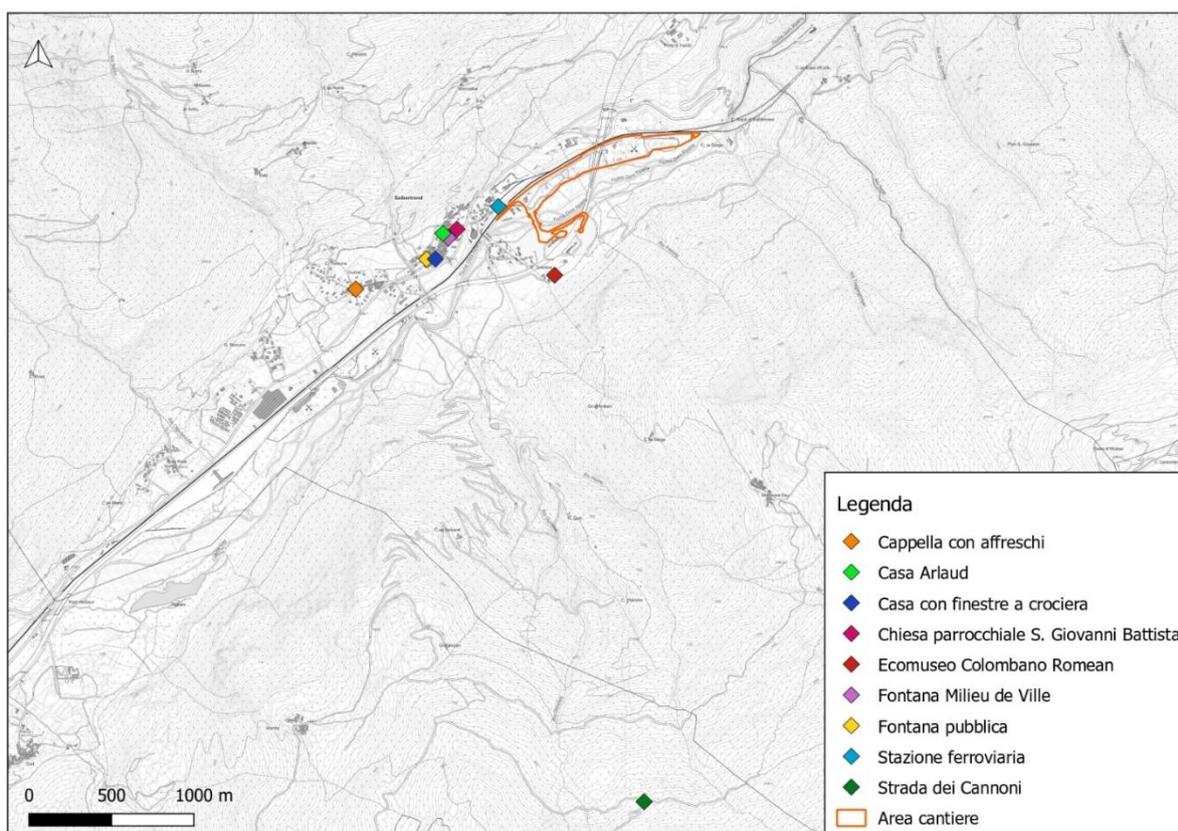


Figura 16: Localizzazione dei beni per la valutazione archeologico-storico-insediativa e architettonica

Come suggerito dalla Relazione Paesaggistica (NV02\_A\_0\_E\_RH\_AM\_0071\_C<sup>43</sup>), per una valutazione di tipo percettivo, incentrata sulla visualità dell'opera, si individuano due diversi bacini visuali: la fascia di dominanza visuale dell'opera (fascia in cui si registrano gli effetti più elevati per quanto riguarda l'intrusione visiva dell'opera), e la fascia di presenza visuale

43 NV02\_A\_0\_E\_RH\_AM\_0071\_C\_REL\_PAE\_Relazione Paesaggistica

dell'opera (fascia in cui gli elementi progettuali emergenti occupano solo una parte del campo visivo dell'osservatore e perdono progressivamente importanza all'aumentare della distanza). Ai fini del monitoraggio della componente "Paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità", si considera maggiormente il secondo bacino visuale, che contempla quella porzione di territorio che dista dai 250 metri ai 1500 m lineari, e quindi i beni che si trovano all'interno di questo buffer.

Le schede monografiche dei punti di monitoraggio per la componente Paesaggio sono riportate in Appendice 1.

Di seguito si riporta la planimetria di localizzazione dei punti.

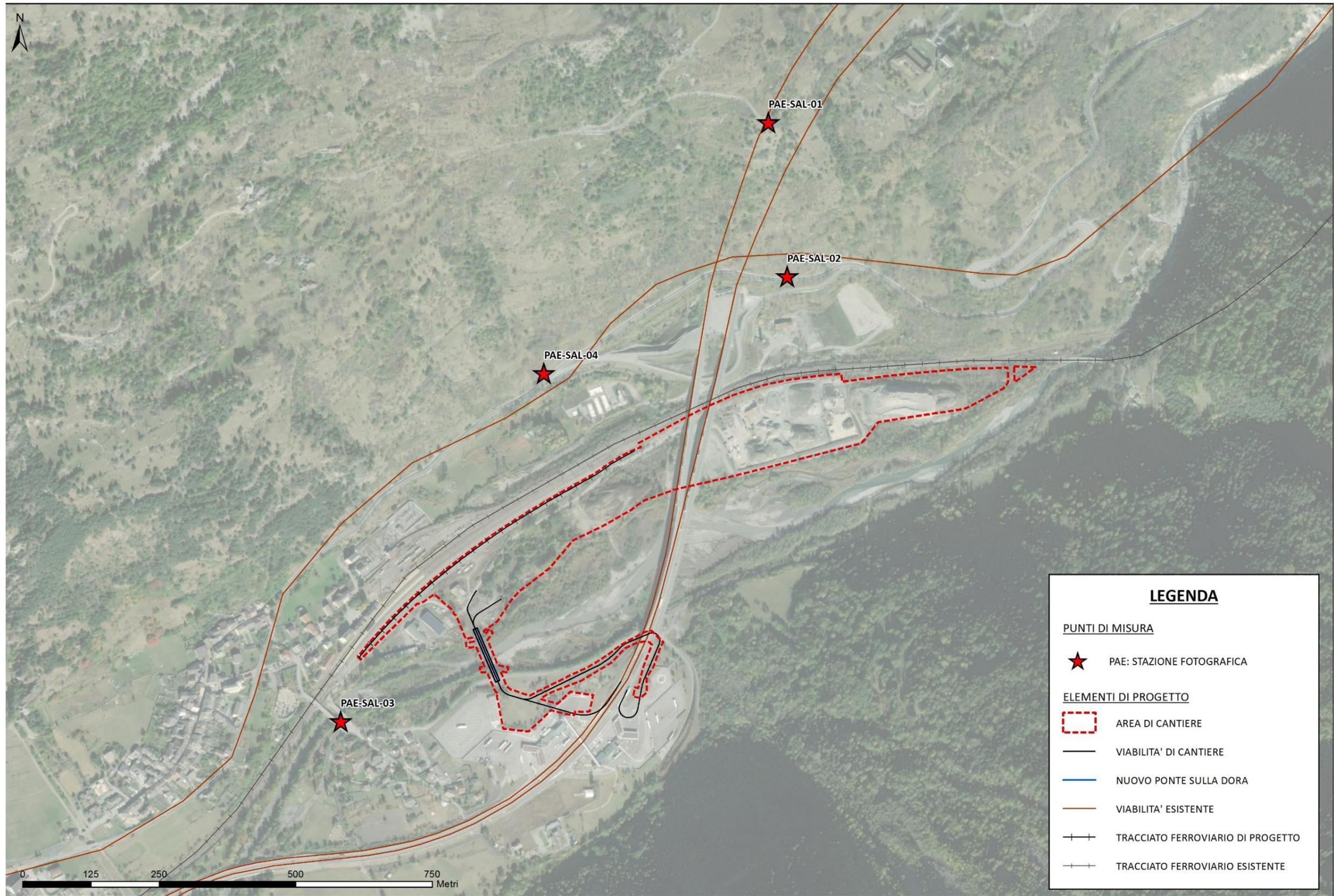


Figura 17: Planimetria della localizzazione dei punti di monitoraggio per la componente ambientale Paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità

### 12.3 Modulazione delle attività di monitoraggio

Come illustrato nel cronoprogramma di seguito riportato, le attività che determinano impatti significativi sulla componente paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità si svolgono per l'intera durata dei lavori. Il cantiere dello svincolo, che ha la durata maggiore e quindi determina la durata complessiva della macrofase in esame, prevede infatti nel corso del suo sviluppo numerose e continue lavorazioni che determinano un impatto significativo sulla percezione del paesaggio circostante.

Di conseguenza non si prevede una modulazione delle attività di monitoraggio: queste verranno eseguite con la medesima frequenza per l'intera durata dei lavori.

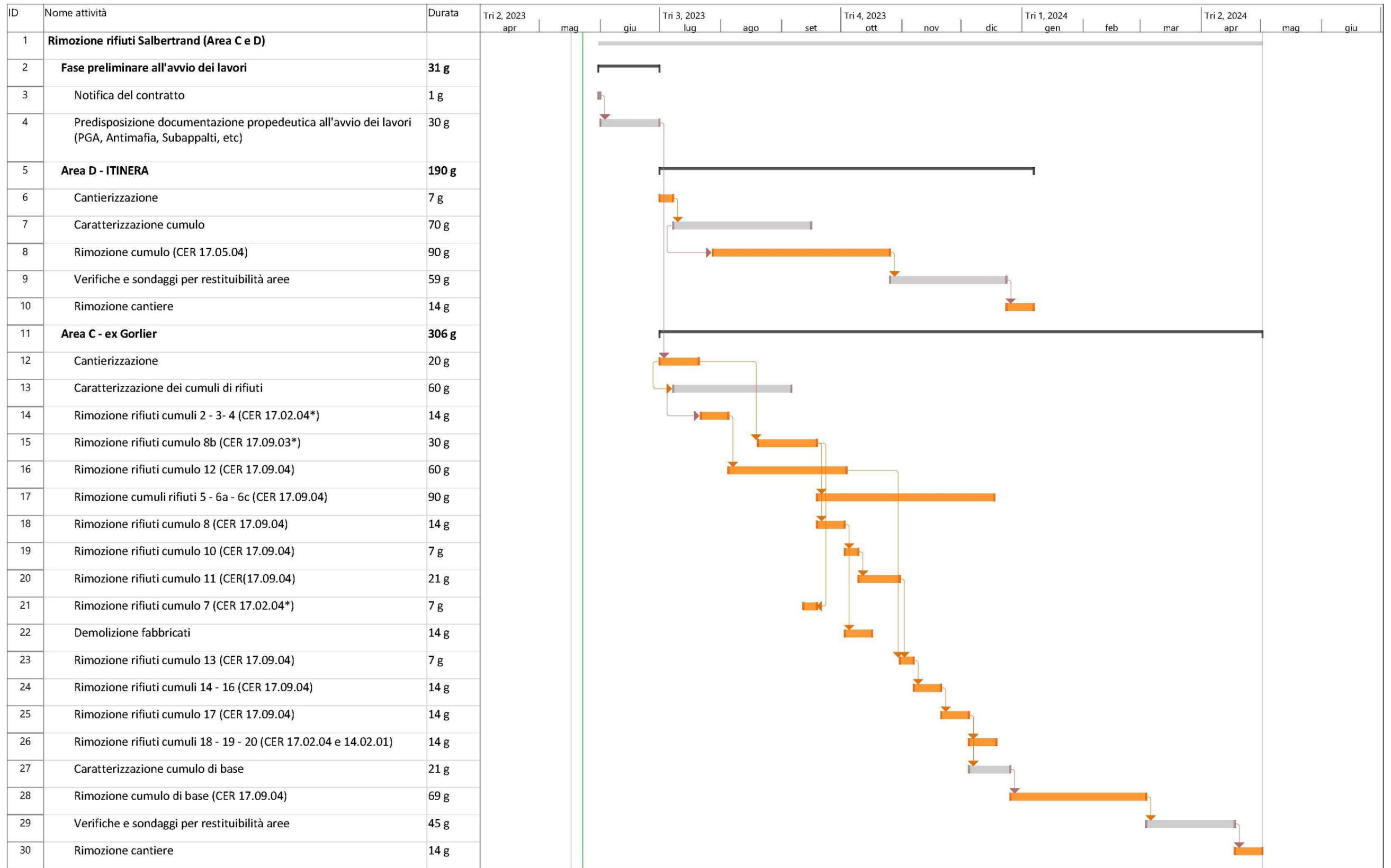
#### 12.3.1 *Analisi del cronoprogramma di progetto*

Di seguito, sulla base del cronoprogramma di progetto, sono identificate con colorazione differente, le lavorazioni che hanno potenziali impatti sulla componente. Per ciascuna lavorazione, l'impatto atteso è indicato con un cromatismo:

- Colore grigio: impatto trascurabile;
- Colore arancio: impatto basso;
- Colore rosso: impatto medio;
- Colore magenta: impatto elevato.

La gestione delle attività di cantiere e delle misure di prevenzione e mitigazione dei possibili impatti generati dalle singole lavorazioni può avere un ruolo determinante nell'entità dei possibili impatti diretti e indiretti sulla componente.

La presente analisi del cronoprogramma costituisce un elemento utile al Coordinatore Ambientale per una previsione a priori della verifica qualitativa delle lavorazioni attive nel cantiere e delle potenziali sorgenti di pressione da verificare nel corso dell'analisi critica. La verifica del cronoprogramma effettivo e del reale avanzamento dei lavori consentirà di identificare con maggiore precisione le lavorazioni che rappresentano le sorgenti di impatto con le maggiori ricadute ambientali.



## 12.4 Parametri da monitorare e frequenze di monitoraggio

Per una piena comprensione delle attività di rilevamento e dei parametri da rilevare si rimanda alle descrizioni dettagliate presenti nella Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001 (capitolo 19.8 – Parametri da rilevare).

Nel caso specifico, in considerazione delle esigue attività di cantiere previste durante la macrofase 1 del PE di Fase 1 del CO e della loro localizzazione non si ritiene necessario attivare le seguenti tipologie di verifiche (cfr. rispettivamente i paragrafi 19.10.2 e 19.10.5 Relazione metodologica generale<sup>44</sup>):

- variazione delle unità di paesaggio;
- verifica del corretto inserimento delle opere a verde e di mitigazione.

In particolare, questo ultimo punto perché la realizzazione di opere a verde e di mitigazione non sono previste nella fase di cantiere considerata.

La tabella seguente illustra i parametri da monitorare e le frequenze di monitoraggio previste per le diverse verifiche da effettuare in relazione alle attività previste per questa fase di CO.

Codifica	Parametri	Frequenza di monitoraggio
PAE-SAL-01	<b>1. Valutazione del grado di percezione dell'opera:</b> a) Valutazione dell'area di cantiere con diversi piani del campo visivo; b) Valutazione dell'indicatore di percezione (grado di intrusione visiva)	Semestrale: - campagna fotografica e scheda di intrusione visiva; - stralcio planimetrico  Annuale: - relazione finale
PAE-SAL-02		
PAE-SAL-03		
PAE-SAL-04		
PAE-SAL-01	<b>2. Variazione archeologico-storico-insediativa-architettonica:</b> valutazione della variazione della qualità del paesaggio (perdita di beni ambientali, connotazione caratteristica, stato fisico dei luoghi, cambiamenti dello stato di conservazione dei beni, eventuale modifica dell'unità paesistica di riferimento, cambiamento del degrado visivo)	Semestrale (beni oltre i 300 metri dal cantiere): - verifiche e sopralluoghi; - inventario del patrimonio storico-culturale, archeologico e architettonico; - aggiornamento carta del patrimonio storico-culturale, archeologico e architettonico  Mensile (beni entro i 300 metri dal cantiere): - verifiche e sopralluoghi; - inventario del patrimonio storico-

<sup>44</sup> 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001 Relazione metodologica, Piano di Monitoraggio Ambientale, Progettazione esecutiva del Piano di Monitoraggio Ambientale

Codifica	Parametri	Frequenza di monitoraggio
		culturale, archeologico e architettonico; - aggiornamento carta del patrimonio storico-culturale, archeologico e architettonico  Annuale: - relazione finale

### 12.5 Assetti operativi e soglie di riferimento

La componente paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità non presenta soglie di riferimento.

Essa prevede un unico assetto operativo, che è quello di sorveglianza. A seguito di riscontri negativi sarà cura del Coordinatore Ambientale valutare eventuali necessità di intervento, che in generale riguarderanno il rispetto di quanto previsto nella fase di Progettazione Definitiva e nella documentazione dello Studio di Impatto Ambientale.

### 12.6 Restituzione dati

In CO devono essere emessi dei rapporti annuali relativi agli esiti delle verifiche in campo, contenenti una descrizione dei luoghi, dell’avanzamento dei lavori di costruzione e delle attività connesse e la relativa documentazione fotografica: il rapporto deve consistere in una relazione che analizzerà gli esiti delle attività svolte durante tutto l’anno (verifiche **mensili** per la tutela architettonica e archeologica per i beni entro i 300 metri dal cantiere, verifiche **semestrali** per la tutela architettonica e archeologica per i beni oltre i 300 metri dal cantiere e verifiche **semestrali** per la tutela paesaggistica), confrontandoli con il quadro iniziale definito in AO; deve inoltre venire emessa una relazione finale a conclusione del ciclo di monitoraggio del corso d’opera.

I rapporti in CO sono richiesti entro il 31 dicembre, di modo da comprendere sia i rilevamenti tardo primaverili-estivi, sia quelli tardo autunnali-invernali.

A conclusione dell’intero ciclo di monitoraggio di corso d’opera viene emessa una relazione finale e si provvede al caricamento dei dati di monitoraggio, opportunamente validati, sul Portale Ambientale di TELT.

### **13 COMPONENTE AMBIENTALE AMBIENTE SOCIALE**

Per il monitoraggio di corso d’opera della componente ambientale Ambiente Sociale del Cantiere Operativo 10 si rimanda a quanto riportato nel “Capitolo 20 – Ambiente Sociale” della Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001).

## 14 COMPONENTE AMBIENTALE SALUTE PUBBLICA

### 14.1 Premessa

Le informazioni riportate nel presente capitolo riprendono la proposta metodologica illustrata nel documento 000\_C192418\_PR\_0000\_E\_RE\_GN\_0001\_0 “Relazione metodologica per lo Studio di valutazione di impatto sulla salute (VIS) sui cantieri della Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione – Sezione Internazionale – Sezione Transfrontaliera – Parte Italiana” redatto dall’Università di Torino.

Per la descrizione delle finalità, dell’inquadramento generale e degli aspetti metodologici del monitoraggio della componente Salute Pubblica si rimanda a quanto riportato nel “Capitolo 21 – Salute Pubblica” della Relazione Metodologica del Piano di Monitoraggio Ambientale (elaborato 000\_C173690\_MA\_E\_RE\_AM\_0001).

### 14.2 Monitoraggio della componente salute pubblica nel Cantiere Operativo 4

In analogia con quanto già svolto per il Cunicolo Esplorativo de La Maddalena, anche il progetto complessivo della NLTN prevede la redazione di una Valutazione di Impatto Sanitario (VIS), che tenga conto delle risultanze della VIS del cunicolo esplorativo. La VIS sarà svolta, a partire dall’avvio del CO10, in attuazione delle prescrizioni delle Delibere CIPE 57/2011 (n.130), 15/2019 (n.155 e n. 156) e 30-39/2018 (n.7).

In quest’ambito il monitoraggio della componente Salute Pubblica, unitamente alla VIS, si pone come strumento di valutazione delle ricadute indotte sul territorio circostante dalle attività di costruzione dell’opera, e come strumento di valutazione degli effetti conseguenti alla messa in esercizio della stessa.

I contenuti specifici del monitoraggio della componente Salute Pubblica nell’ambito del CO10 saranno definiti in coerenza con i contenuti tecnici che saranno riportati negli elaborati di progetto della Valutazione di Impatto Sanitario.

Per informazioni di maggior dettaglio sull’impostazione generale che verrà data alla VIS, si rimanda ai contenuti del documento 000\_C192418\_PR\_0000\_E\_RE\_GN\_0001\_0 “Relazione metodologica per lo Studio di valutazione di impatto sulla salute (VIS) sui cantieri della Nuova Linea Ferroviaria Torino-Lione – Sezione Internazionale – Sezione Transfrontaliera – Parte Italiana” redatto dall’Università di Torino.

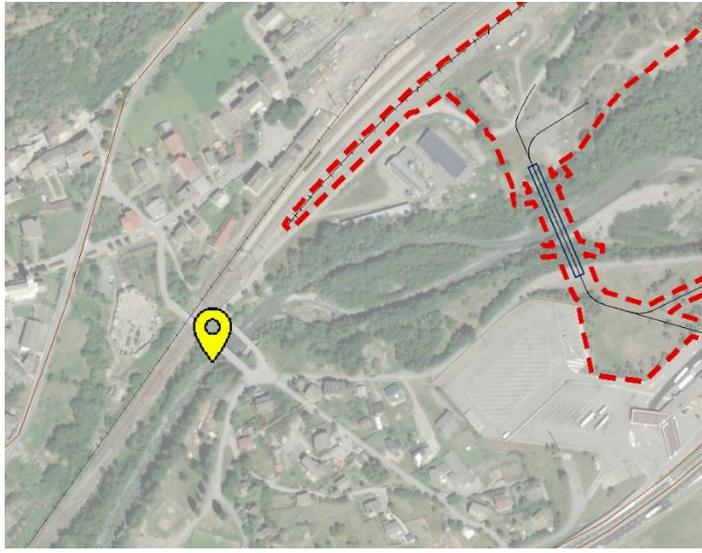
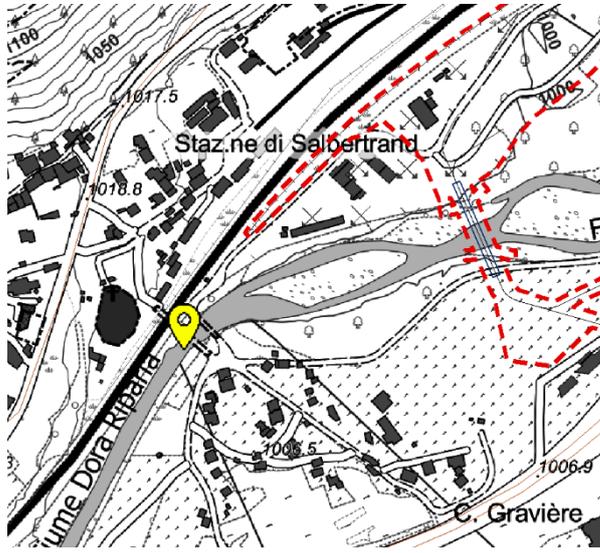
## **APPENDICE 1 - Schede monografiche delle stazioni di monitoraggio**

## Componente ambientale Ambiente Idrico Superficiale

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FIM-DR-01</b>
<b>Distanza indicativa dal perimetro dell'area di cantiere</b>	160 m

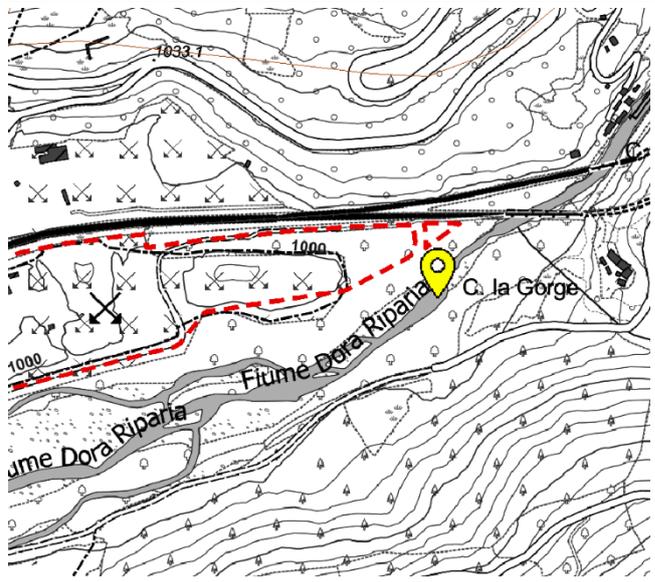
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo la Dora Riparia in corrispondenza del ponte di accesso alla Regione Illes Neuves, dove è presente anche un'asta idrometrica	
<b>Contesto</b>	-	
<b>Accesso</b>	-	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1003	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333615.67 m E; 4993091.15 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FIV-DR-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Monitoraggio di valle corso d'acqua (Dora Riparia)
<b>Distanza indicativa dal perimetro dell'area di cantiere</b>	95 m

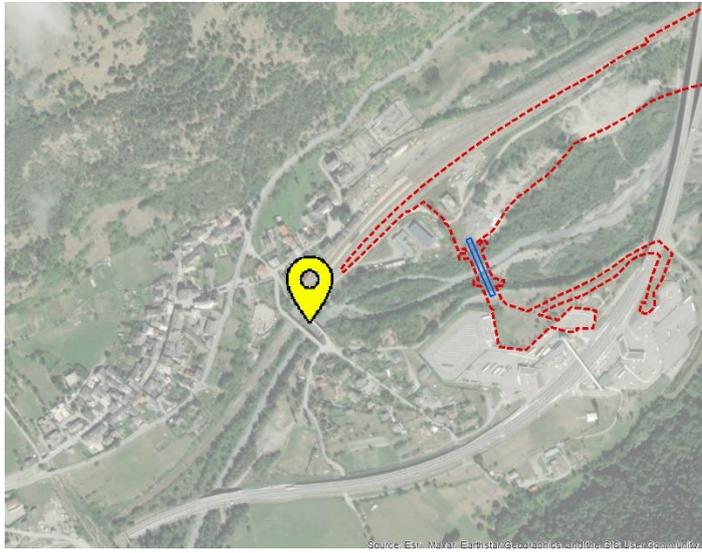
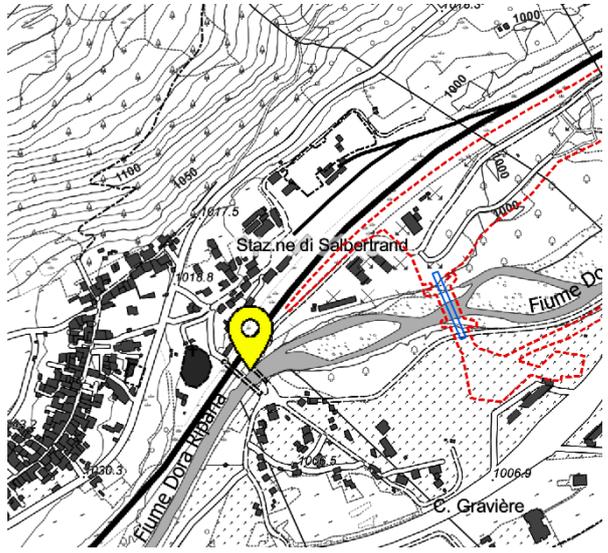
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo la Dora Riparia, a monte del ponte ferroviario	
<b>Contesto</b>	-	
<b>Accesso</b>	Dalla pista che si sviluppa sulla sponda destra della Dora, con inizio sotto il viadotto della A32	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1003	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334894.71 m E; 4993657.50 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FIM-DR-01_cont</b>
<b>Distanza indicativa dal perimetro dell'area di cantiere</b>	105 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo la Dora Riparia in corrispondenza del ponte di accesso alla Regione Illes Neuves, dove è presente anche un'asta idrometrica	
<b>Contesto</b>	-	
<b>Accesso</b>	-	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1003	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333626 m E; 4993118 m N	

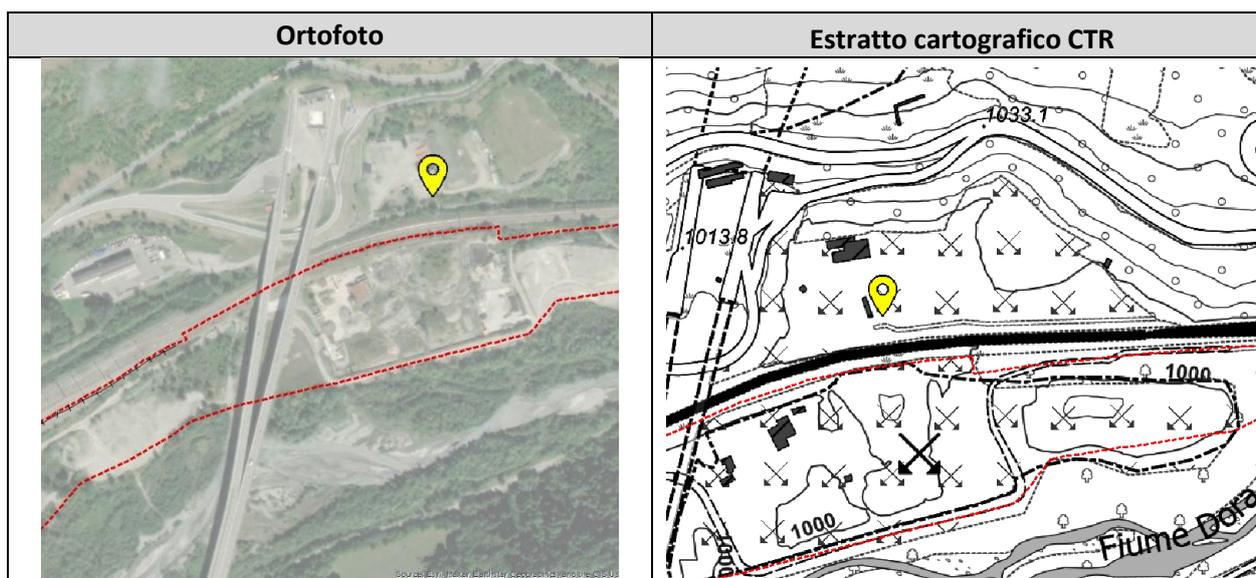
Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

## Componente ambientale Ambiente Idrico Sotterraneo

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>AST-PZ-SAL-08</b>
<b>Tipologia punto</b>	Piezometro esistente (installazione 2020)
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	42 m

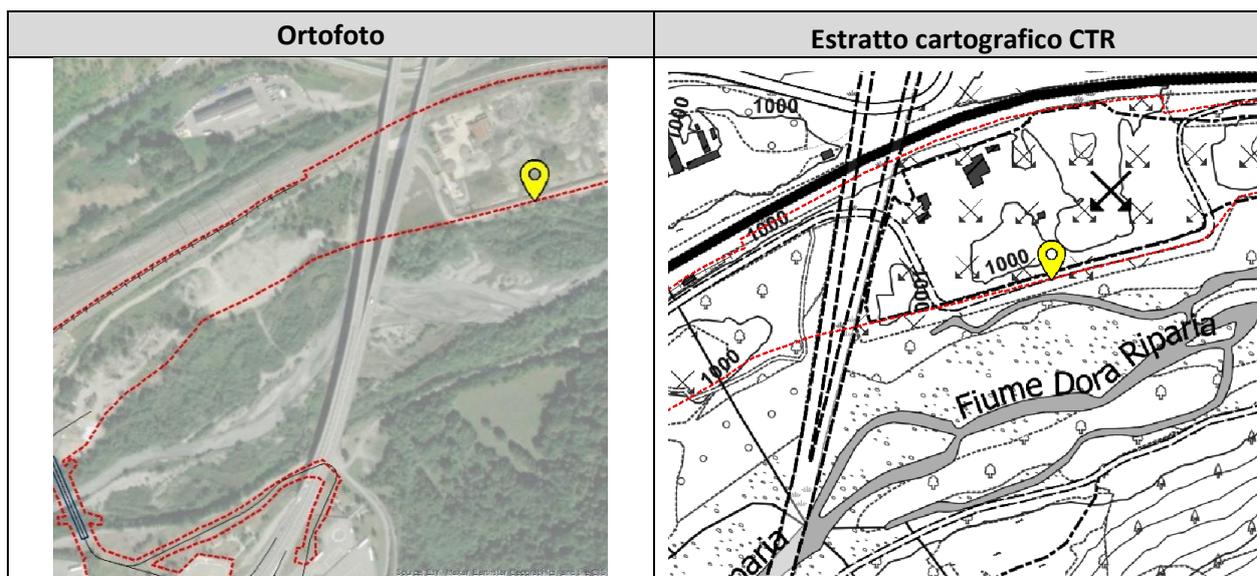
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	In prossimità della linea ferroviaria	
<b>Contesto</b>	Lungo viabilità	
<b>Accesso</b>	Dalla strada SS24	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	995.12	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334486 m E; 4993763 m N	



**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>AST-PZ-SAL-09</b>
<b>Tipologia punto</b>	Piezometro esistente (installazione 2020)
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	2 m

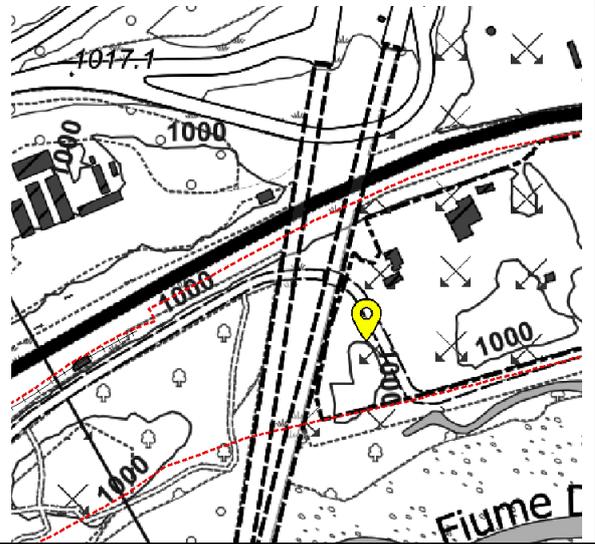
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo strada vicinale in sponda destra Dora	
<b>Contesto</b>	Lungo viabilità	
<b>Accesso</b>	Dalla strada vicinale in sponda destra Dora	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	995.15	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334466 m E; 4993566 m N	



**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>AST-PZ-SAL-11</b>
<b>Tipologia punto</b>	Piezometro di nuova installazione
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	Interno all'area di cantiere

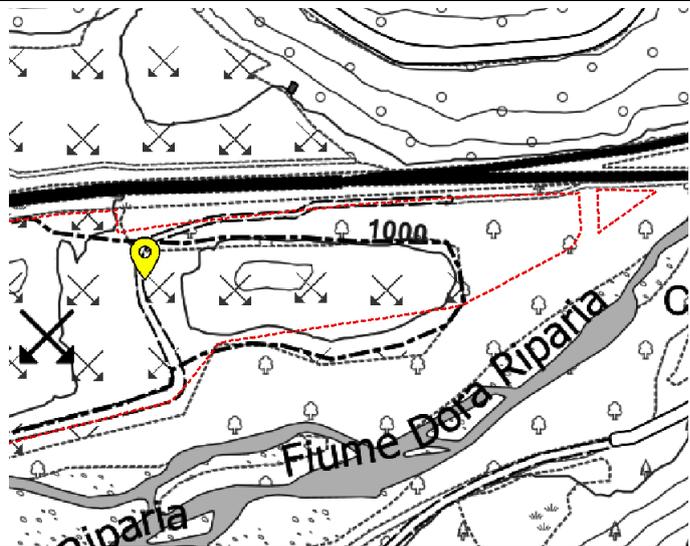
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	In prossimità dei pilastri del viadotto dell'autostrada	
<b>Contesto</b>	In prossimità dell'area C del sito industriale di Salbertrand	
<b>Accesso</b>	Dalla viabilità che collega la regione Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1001	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334336 m E; 4993580 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>AST-PZ-SAL-12</b>
<b>Tipologia punto</b>	Piezometro di nuova installazione
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	Interno all'area di cantiere

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Nell'area industriale di Salbertrand	
<b>Contesto</b>	In prossimità dei cumuli presenti nell'area D del sito	
<b>Accesso</b>	Dalla viabilità che collega la regione Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1001	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334582 m E; 4993682 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>AST-PZ-SAL-13</b>
<b>Tipologia punto</b>	Piezometro di nuova installazione
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	39 m

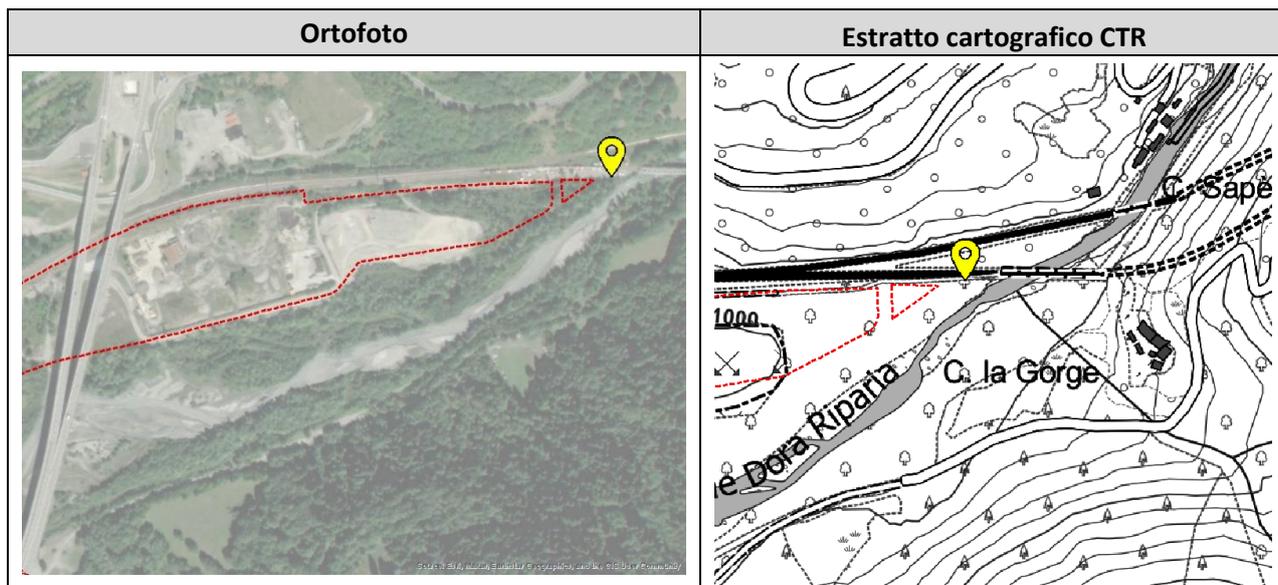
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	In prossimità della linea ferroviaria	
<b>Contesto</b>	Proprietà privata	
<b>Accesso</b>	Dalla SS24	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1001	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334641 m E; 4993764 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>AST-PZ-SAL-14</b>
<b>Tipologia punto</b>	Piezometro di nuova installazione
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	24 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo lo stradello tra la ferrovia e il cantiere	
<b>Contesto</b>	In prossimità della riva sinistra della Dora	
<b>Accesso</b>	Dalla viabilità che collega la regione Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1002	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N	
	334942 m E; 4993745 m N	

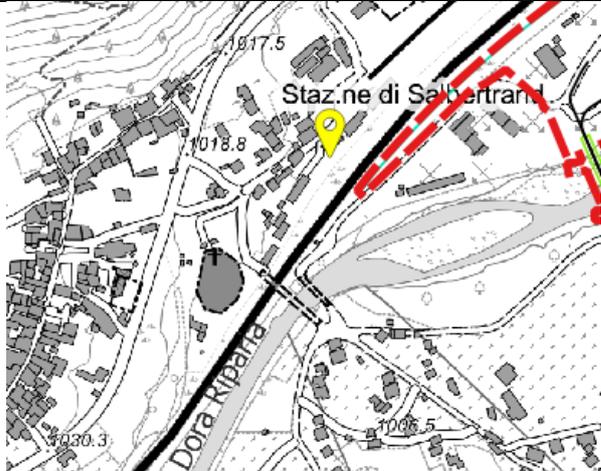


## Componente ambientale Atmosfera

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>ATR-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Monitoraggio di ricaduta su ricettore
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	95 m

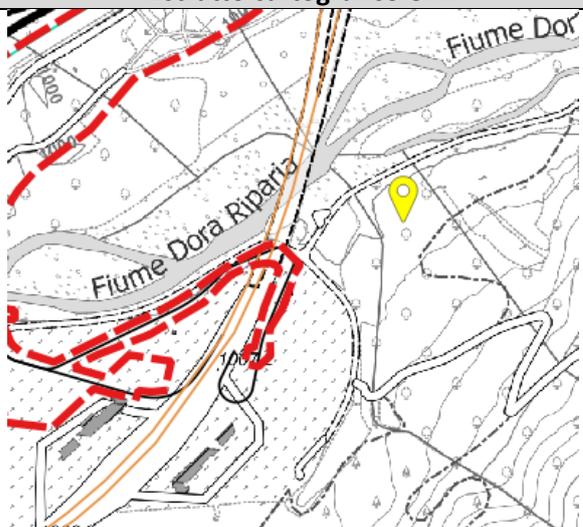
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Residenza "Galambra"	
<b>Contesto</b>	Proprietà privata	
<b>Accesso</b>	Da via della Stazione, n.33	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1013	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333646.00 m E; 4993315.00 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>ATR-SIC-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Monitoraggio di ricaduta su area SIC
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	220 m

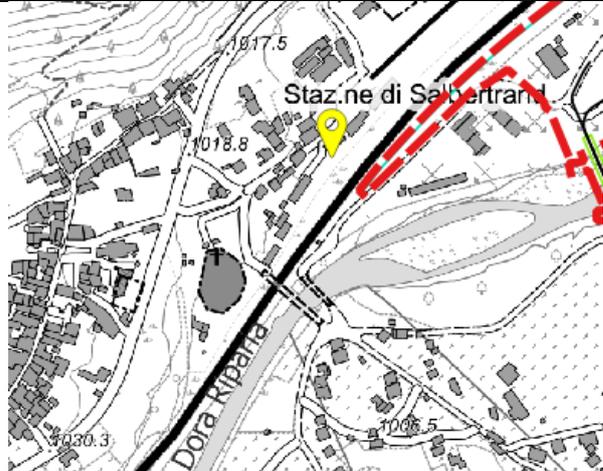
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Radura lungo strada vicinale per frazione La Gorge	
<b>Contesto</b>	Area naturale	
<b>Accesso</b>	Dalla strada vicinale per frazione La Gorge	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1020	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334337.23 m E; 4993303.16m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>ATM-MET- SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Monitoraggio parametri meteorologici
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	95 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Piazza della stazione	
<b>Contesto</b>	Area ad uso pubblico	
<b>Accesso</b>	Da viale della stazione	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1013	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333646.00 m E; 4993315.00 m N	

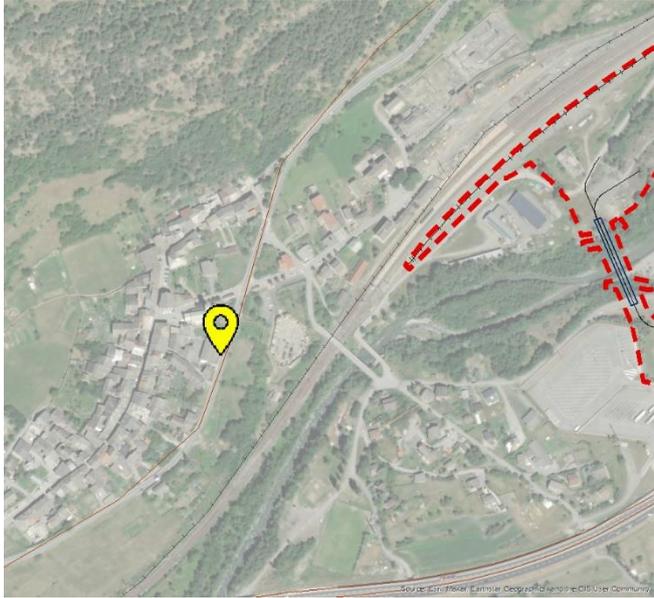
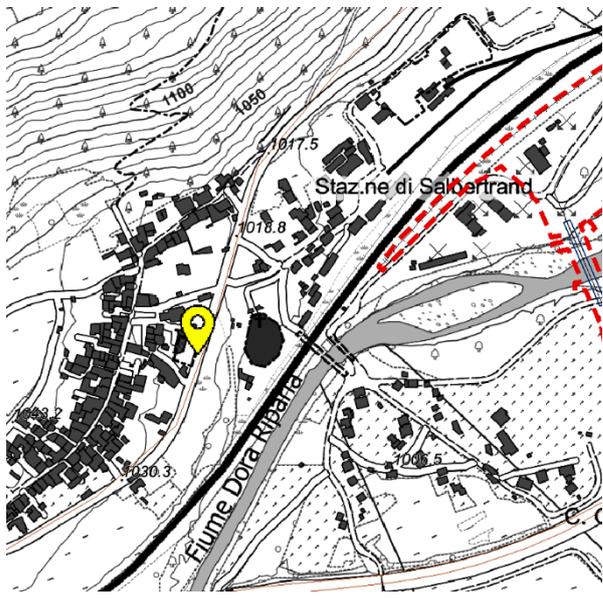
Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

## Componente ambientale Amianto

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>ATR-AM-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Stazione di Ricaduta
<b>Distanza indicativa dal perimetro dell'area di cantiere</b>	230 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Scuola elementare	
<b>Contesto</b>	Edificio pubblico	
<b>Accesso</b>	Via Terras 15, Salbertrand	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1026	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333472 m E; 4993110 m N	

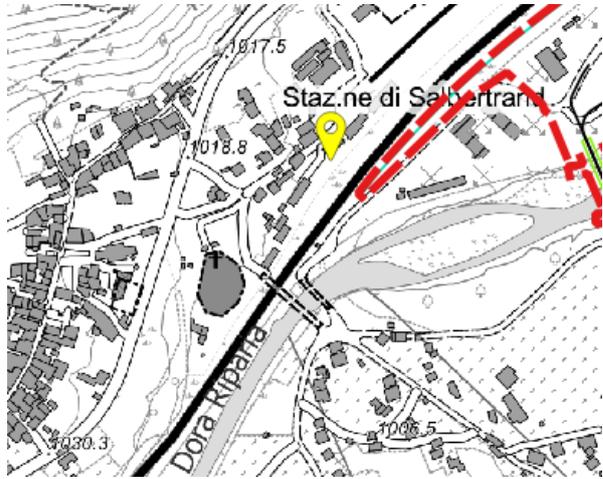
Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

## Componente ambientale Rumore

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>RUC-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Rumore cantiere
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	95 m

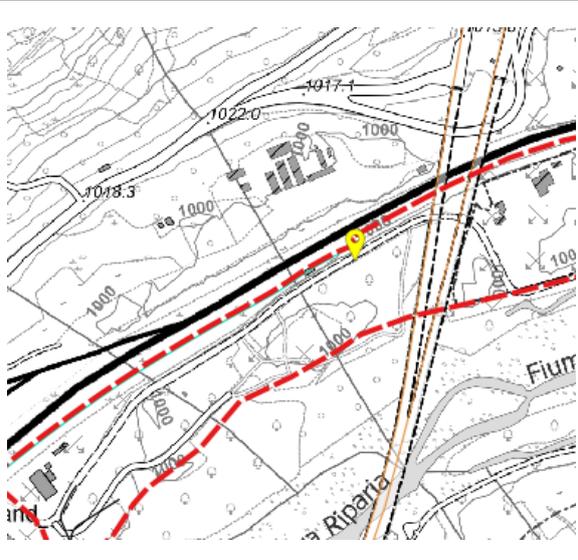
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Residenza "Galambra"	
<b>Contesto</b>	Proprietà privata	
<b>Accesso</b>	Da via della Stazione, n.33	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1013	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333646 m E; 4993315 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>RUC-SAL-07</b>
<b>Tipologia punto</b>	Rumore cantiere
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	0 m

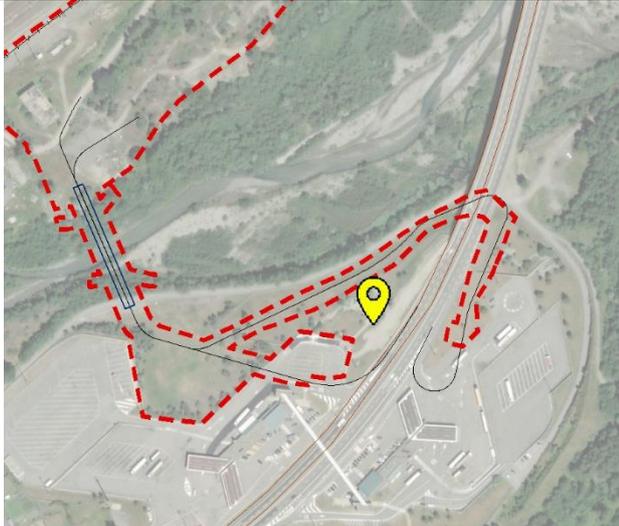
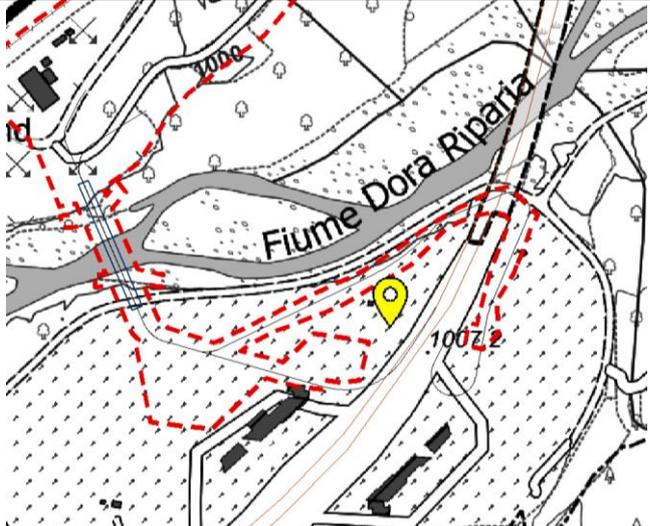
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Area industriale Salbertrand	
<b>Contesto</b>	Area industriale	
<b>Accesso</b>	Da via F. Arbaud	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1001	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334189 m E 4993585 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>RUC-SAL-08</b>
<b>Tipologia punto</b>	Rumore viabilità esistente
<b>Distanza indicativa dal perimetro dell'area di cantiere</b>	15 m

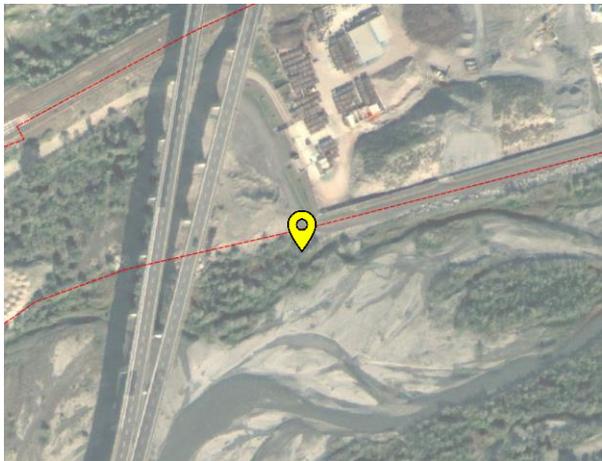
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	E70	
<b>Contesto</b>	Area pubblica	
<b>Accesso</b>	Da E70	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1003	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334125 m E 4993153 m N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

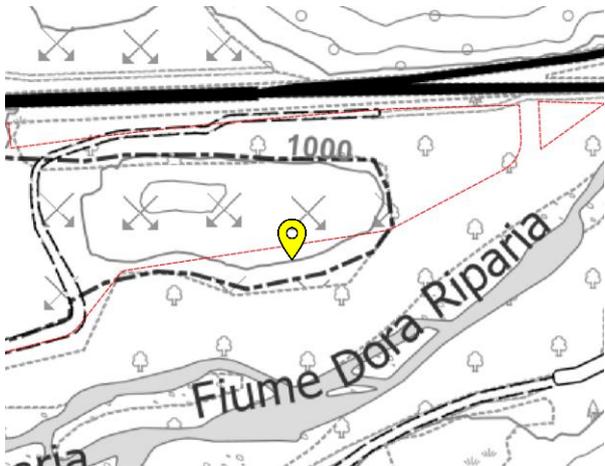
## Componente ambientale Suolo

***Metodologia SUG - SUolo – osservazioni Geomorfologiche***

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>		<b>SUG-SAL-03</b>	
<b>Tipologia punto</b>		Osservazioni geomorfologiche	
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		5 m	
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto del punto di monitoraggio</b>	
<b>Comune</b>	Salbertrand	<p><i>Immagine non disponibile. Verrà integrata in seguito al prossimo sopralluogo.</i></p>	
<b>Ubicazione</b>	Lato Sud della recinzione di cantiere		
<b>Contesto</b>	Comunità arbustive e arboree dei greti ghiaiosi a <i>Salix spp</i> , <i>Alnus spp.</i> e <i>Hippophae rhamnoides</i>		
<b>Accesso</b>	Strada vicinale delle Gorge		
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	996.0		
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N		
	334357 E 4993534 N		
<b>Ortofoto</b>		<b>Estratto cartografico CTR</b>	
			

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>		<b>SUG-SAL-04</b>
<b>Tipologia punto</b>		Osservazioni geomorfologiche
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		4 m
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto del punto di monitoraggio</b>  <i>Immagine non disponibile. Verrà integrata in seguito al prossimo sopralluogo.</i>
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lato Sud della recinzione di cantiere	
<b>Contesto</b>	Area antropizzata	
<b>Accesso</b>	Strada vicinale delle Gorge	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1003.0	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334683 E 4993644 N	
<b>Ortofoto</b>		<b>Estratto cartografico CTR</b>
		

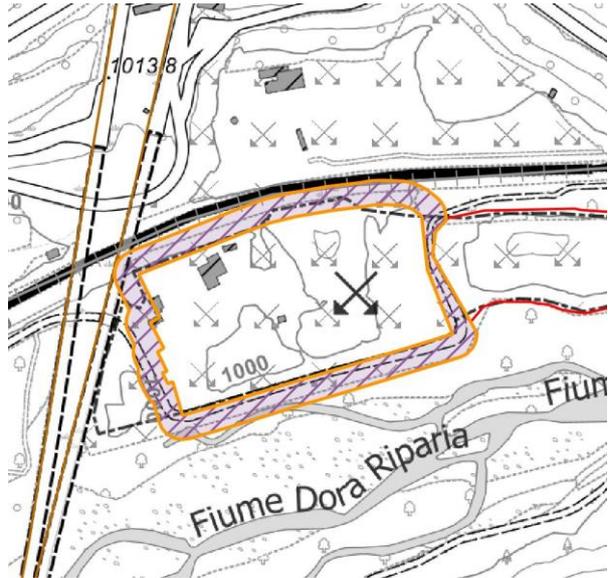
## Componente ambientale Vegetazione

## ***VEgetazione specie Esotiche – VEE***

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>VEE-SAL-02</b>
<b>Tipologia punto</b>	VEE – Vegetazione specie Esotiche
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	Min. 20 m

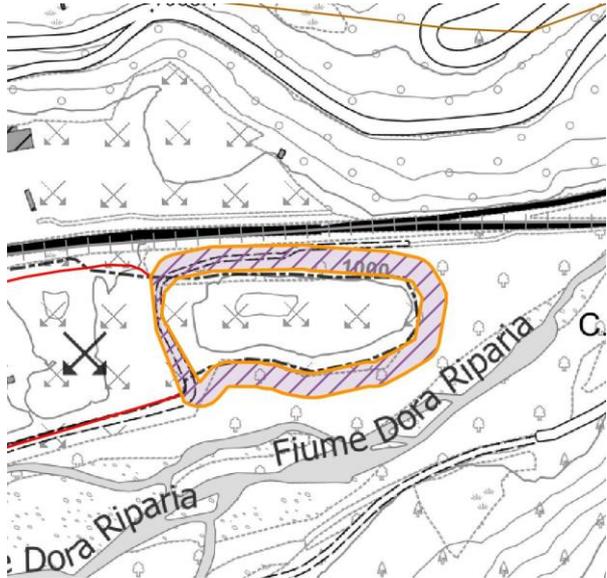
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto del punto di monitoraggio</b>
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Fascia di min. 20 m intorno all'area di cantiere dell'area C	
<b>Contesto</b>	Area di margine; greto Dora riparia; strada delle Gorge	
<b>Accesso</b>	strada vicinale delle Gorge	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	-	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	-	

<b>Ortofoto</b>	<b>Estratto cartografico CTR</b>
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>VEE-SAL-03</b>
<b>Tipologia punto</b>	VEE – Vegetazione specie Esotiche
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	Min. 20 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Fascia di min. 20 m intorno all'area di cantiere dell'area D	
<b>Contesto</b>	Area di margine; greto Dora riparia; strada delle Gorge	
<b>Accesso</b>	strada vicinale delle Gorge	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	-	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	-	

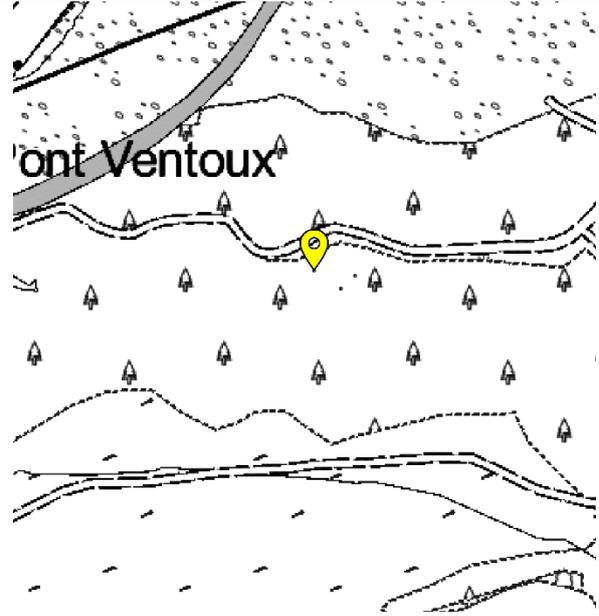
Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

## ***VEgetazione ambiti Ripariali – VER***

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>VER-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	VER – VEgetazione ambiti Ripariali
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	3400 m

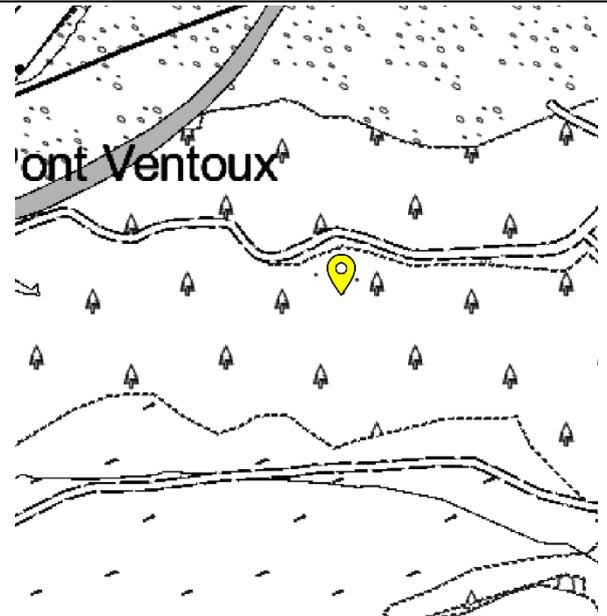
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Oulx	
<b>Ubicazione</b>	Pont Ventoux	
<b>Contesto</b>	Pineta di greto a <i>Pinus sylvestris</i>	
<b>Accesso</b>	strada	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1038	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 331277.05 E 4990806.35 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>VER-SAL-02</b>
<b>Tipologia punto</b>	VER – VEgetazione ambiti Ripariali
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	3400 m

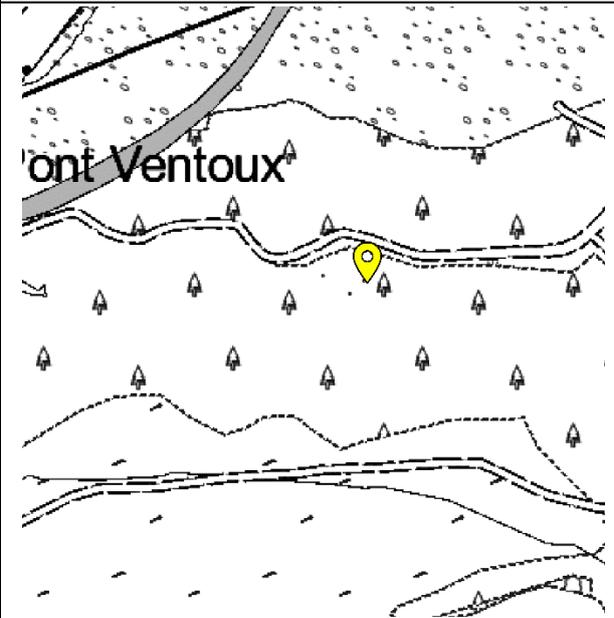
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Oulx	
<b>Ubicazione</b>	Pont Ventoux	
<b>Contesto</b>	Pineta di greto a <i>Pinus sylvestris</i>	
<b>Accesso</b>	strada	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1038	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 331262.87 E 4990815.97 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>VER-SAL-03</b>
<b>Tipologia punto</b>	VER – VEgetazione ambiti Ripariali
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	3400 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Oulx	
<b>Ubicazione</b>	Pont Ventoux	
<b>Contesto</b>	Pineta di greto a <i>Pinus sylvestris</i>	
<b>Accesso</b>	strada	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1038	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 331284.41 E 4990813.12 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

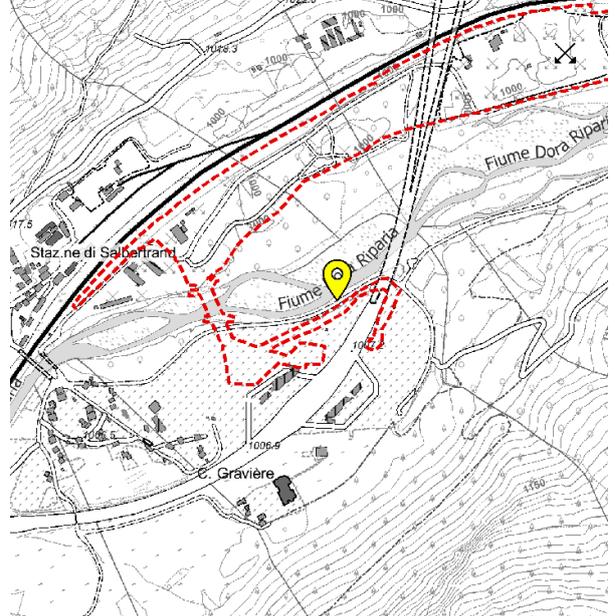
## Componente ambientale Fauna acquatica e terrestre e Ecosistemi

**Anfibi**

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FAU-Anf01-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Ricerca siti riproduttivi Anfibi
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	20 m

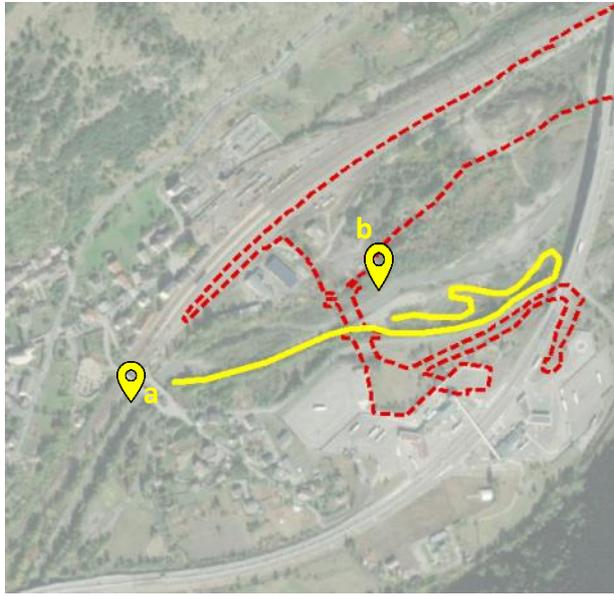
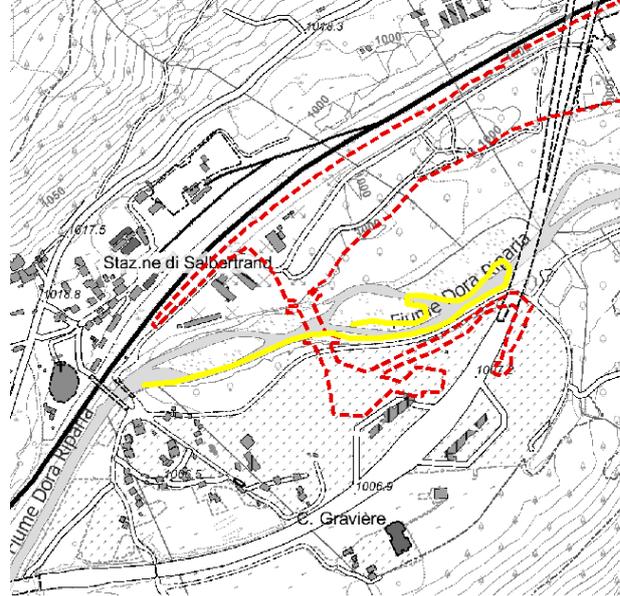
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Microhabitat umidi intorno all'area di cantiere	
<b>Contesto</b>	Aree con vegetazione igrofila	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da Strada delle George	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1003	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334127 E; 4993240 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FAU-Anf02-SAL-02</b>
<b>Tipologia punto</b>	Transetti
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	0 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Microhabitat umidi intorno all'area di cantiere	
<b>Contesto</b>	Aree con vegetazione igrofila	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da Strada delle George	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	a)1008 b) 1006	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N a) 333663 E; 4993119 N b) 333970 E; 4993210 N	

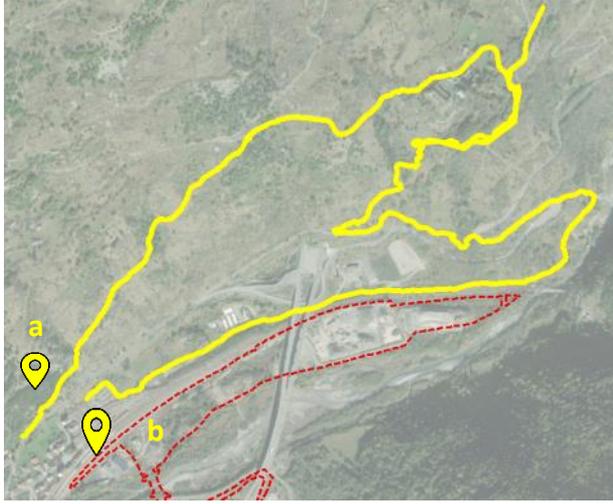
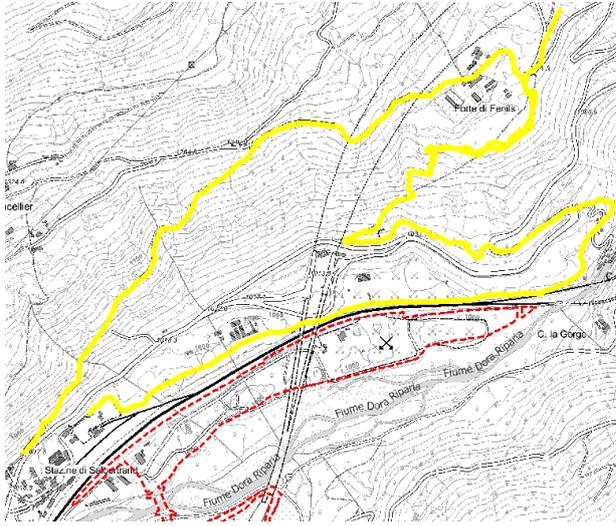
Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

## ***Grandi Mammiferi***

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FAL_Lup01_SAL_01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Transetti
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	23 m

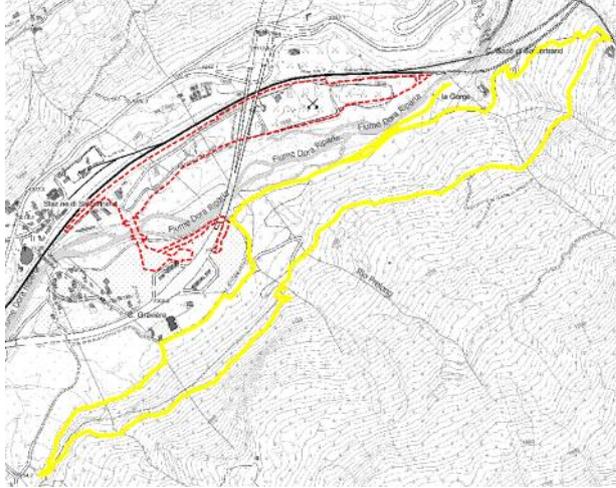
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Versante sud Salbertrand	
<b>Contesto</b>	Ambienti misti	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da via Roma	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	a)1003 b)1004	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N a) 333543 E; 4993347 N b) 333714 E; 4993451 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FAL_Lup01_SAL_02</b>
<b>Tipologia punto</b>	Transetti
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	13 m

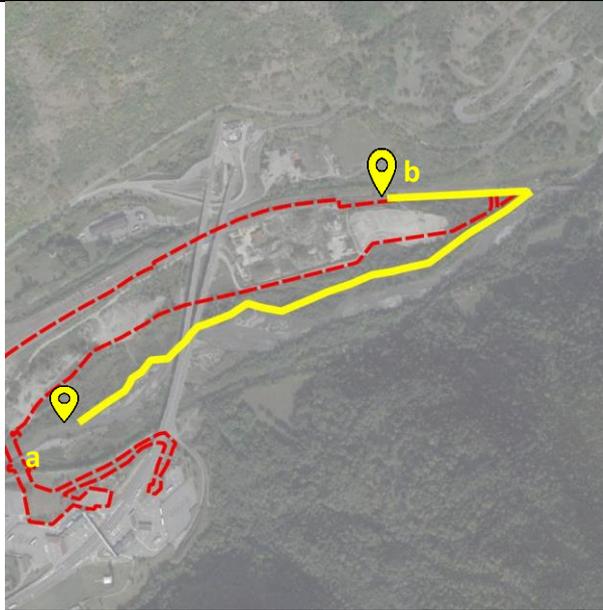
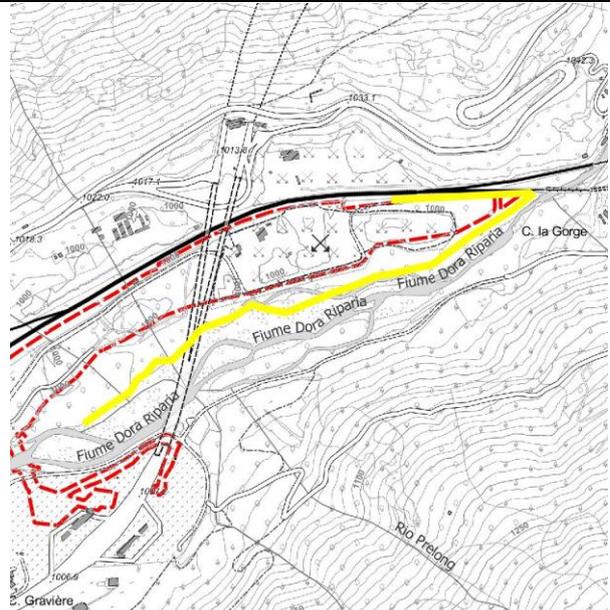
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Versante nord Salbertrand	
<b>Contesto</b>	Ambienti misti	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da Ecomuseo	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	a)1220 b)1225	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N a) 333580 E; 4992379 N b) 335534 E; 4993858 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>FAL_Lup01_SAL_03</b>
<b>Tipologia punto</b>	Transetti
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	7 m

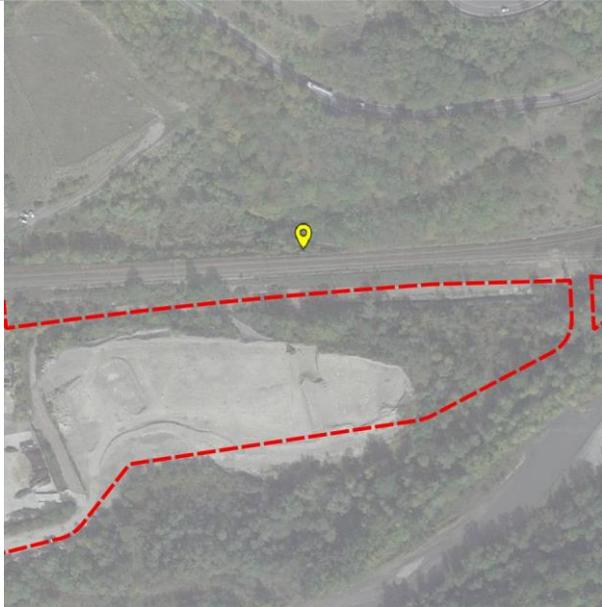
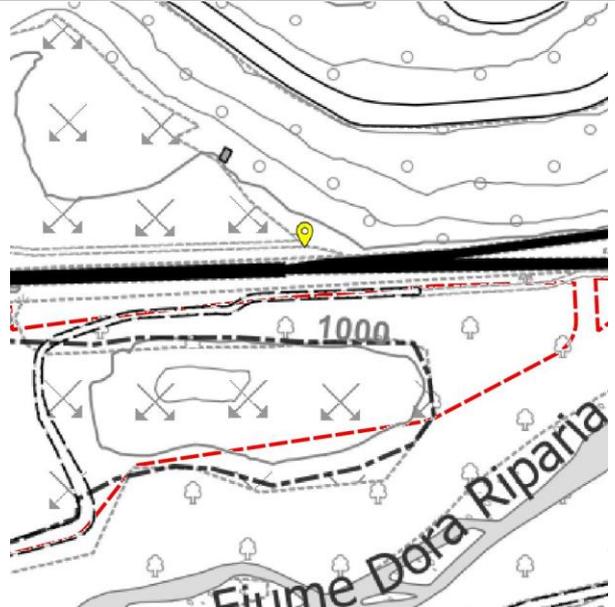
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Sponda sinistra Dora	
<b>Contesto</b>	Ambienti igrofilii	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da Regione Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	a)997 b)990	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N a) 334723 E; 4993579 N b) 334667 E; 4993732 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	FAL_Lup02_SAL_16
<b>Tipologia punto</b>	Fototrappola
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	30

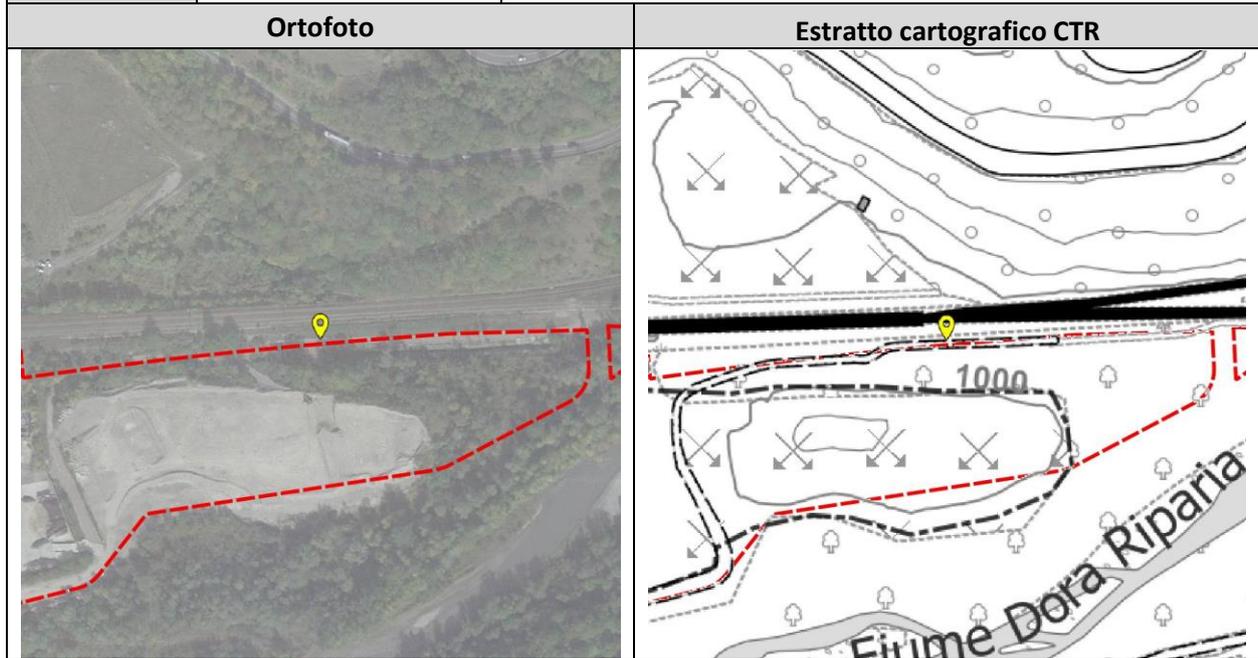
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Sottopasso situato nell'area nord-ovest del cantiere	
<b>Contesto</b>	Sottopasso ferrovia	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da via Roma	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1001	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333272 E; 4992754 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	FAL_Lup02_SAL_17
<b>Tipologia punto</b>	Fototrappola
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	0

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	<i>Immagine non disponibile</i>
<b>Ubicazione</b>	Sottopasso situato nell'area nord-ovest del cantiere	
<b>Contesto</b>	Sottopasso ferrovia	
<b>Accesso</b>	Accesso pedonale da Regione Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1001	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333272 E; 4992754 N	



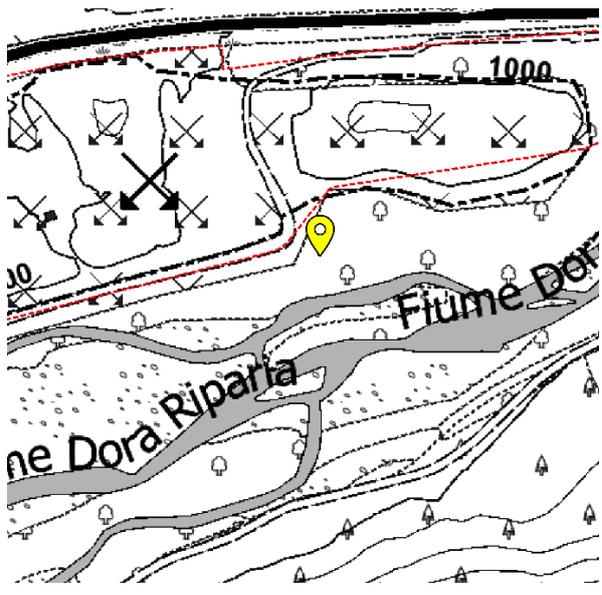
## **Componente ambientale Paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità**

## *Ecosistemi*

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>	<b>BAT-SAL-01</b>
<b>Tipologia punto</b>	Biomonitoraggio ATmosfera
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	15 m

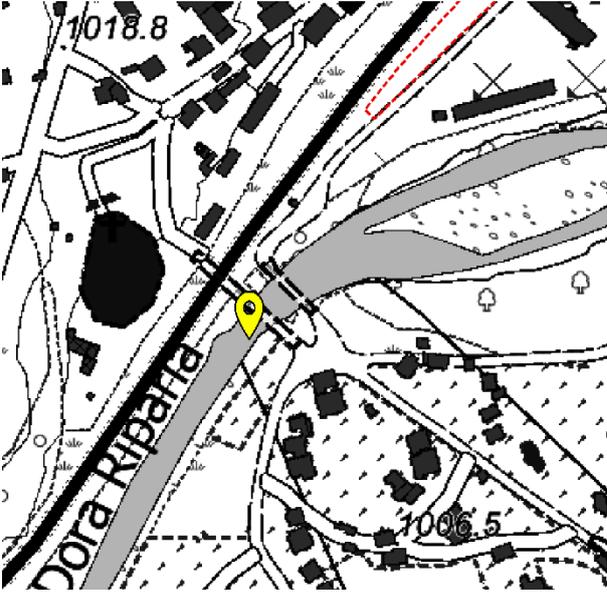
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Margine esterno area di cantiere in prossimità del punto VER-SAL-04	
<b>Contesto</b>	Area umida	
<b>Accesso</b>	Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1094.2	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334180 E 4993457 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice transetto</b>	<b>BAQ-DR-07</b>
<b>Tipologia punto</b>	Biomonitoraggio AcQue
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	128 m

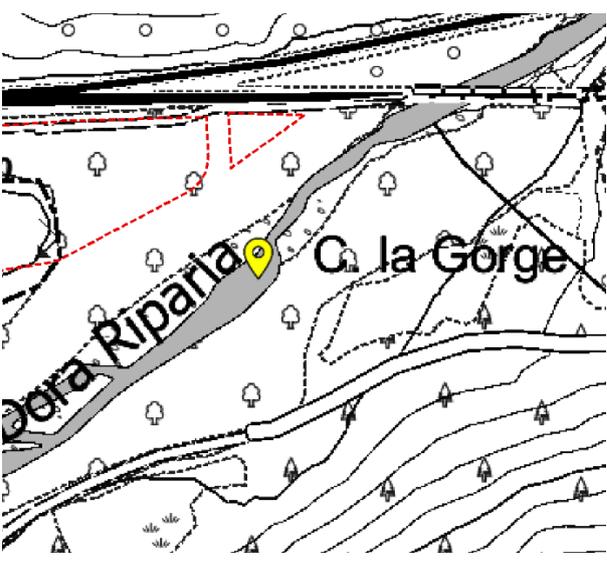
Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Dora Riparia	
<b>Contesto</b>	In corrispondenza del ponte di accesso alla Regione Illes Neuves, dove è presente anche un'asta idrometrica	
<b>Accesso</b>	Regione Illes Neuves	
<b>Quota s.l.m.</b>	1094.2	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32 N 333616 E 4993091 N	

Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

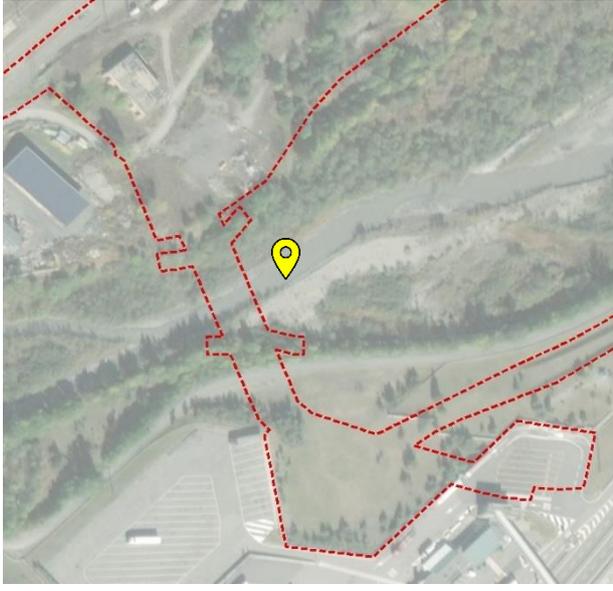
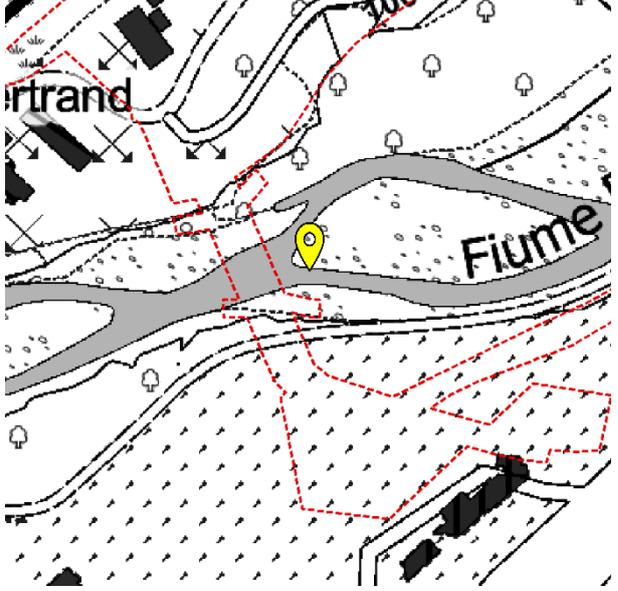
**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice transetto</b>	<b>BAQ-DR-08</b>
<b>Tipologia punto</b>	Biomonitoraggio AcQue
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>	58 m

Dettagli del punto		Foto del punto di monitoraggio
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo la Dora Riparia	
<b>Contesto</b>	A monte del ponte ferroviario	
<b>Accesso</b>	Dalla pista che si sviluppa sulla sponda destra della Dora, con inizio sotto il viadotto della A32	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	994.2	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334042 E 4993261 N	

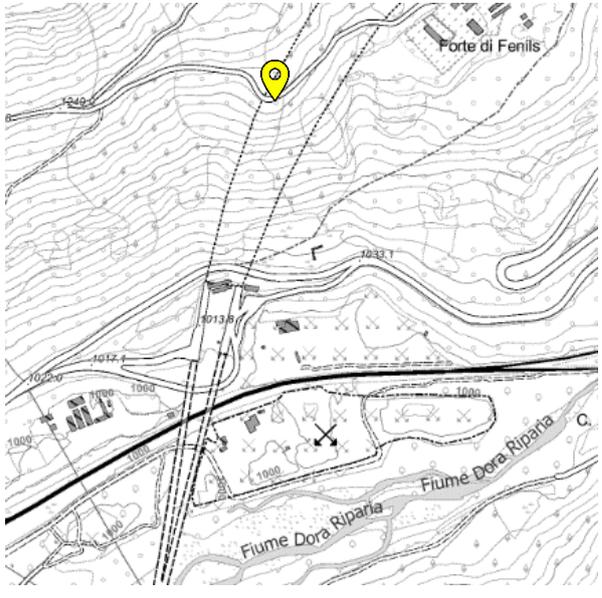
Ortofoto	Estratto cartografico CTR
	

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice transetto</b>		<b>BAQ-DR-09</b>
<b>Tipologia punto</b>		Biomonitoraggio AcQue
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		25 m
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto del punto di monitoraggio</b>
<b>Comune</b>	Salbertrand	
<b>Ubicazione</b>	Lungo la Dora Riparia	
<b>Contesto</b>	A monte del ponte ferroviario	
<b>Accesso</b>	Dalla pista che si sviluppa sulla sponda destra della Dora, con inizio sotto il viadotto della A32	
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	994.2	
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334042 E 4993261 N	
<b>Ortofoto</b>		<b>Estratto cartografico CTR</b>
		

## **Componente ambientale Paesaggio e stato fisico dei luoghi, aree di cantiere e viabilità**

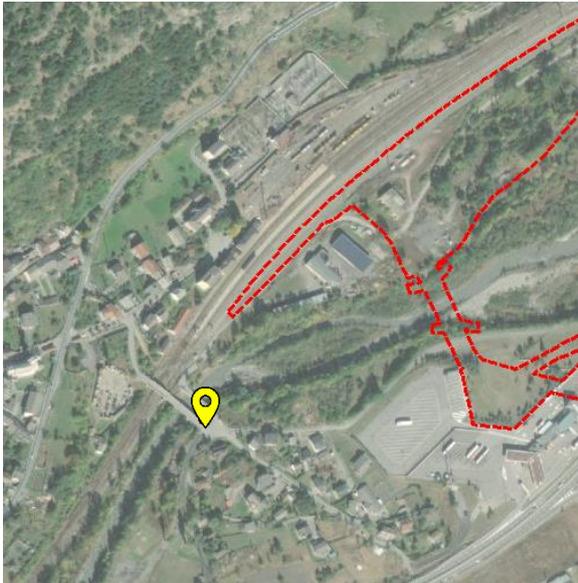
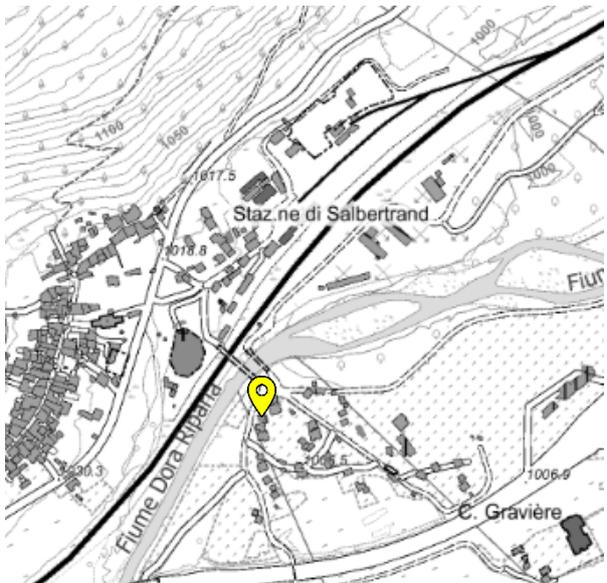
**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>		<b>PAE-SAL-01</b>	
<b>Codice punto nell'ambito del PMA del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena</b>		/	
<b>Tipologia punto</b>		Monitoraggio di punto panoramico	
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		470 m	
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto dal punto di monitoraggio</b>	
<b>Comune</b>	Salbertrand		
<b>Ubicazione</b>	Area industriale – da SP256 per Moncelier		
<b>Contesto</b>	Strada provinciale		
<b>Accesso</b>	lungo SP256		
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1209		
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 33442 E; 4994189 N		
<b>Ortofoto</b>		<b>Estratto cartografico CTR</b>	
			

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>		<b>PAE-SAL-02</b>	
<b>Codice punto nell'ambito del PMA del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena</b>		/	
<b>Tipologia punto</b>		Monitoraggio di area esterna al cantiere	
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		180 m	
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto dal punto di monitoraggio</b>	
<b>Comune</b>	Salbertrand		
<b>Ubicazione</b>	Area industriale – da SS24 galleria Serra la Voute		
<b>Contesto</b>	Strada statale		
<b>Accesso</b>	Da strada SS24		
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1035		
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334464 E; 4993907 N		
<b>Ortofoto</b>	<b>Estratto cartografico CTR</b>		
			

**SCHEMA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>		<b>PAE-SAL-03</b>		
<b>Codice punto nell'ambito del PMA del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena</b>		/		
<b>Tipologia punto</b>		Monitoraggio di recettore sensibile		
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		120 m		
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto dal punto di monitoraggio</b>		
<b>Comune</b>	Salbertrand			
<b>Ubicazione</b>	Area industriale – dal ponte esistente sulla Dora			
<b>Contesto</b>	Area urbana			
<b>Accesso</b>	Da Via Fulvio Arlaud			
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1008			
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 333646 E; 4993092 N			
<b>Ortofoto</b>	<b>Estratto cartografico CTR</b>			
				

**SCHEDA MONOGRAFICA STAZIONE DI MONITORAGGIO**

<b>Codice punto</b>		<b>PAE-SAL-04</b>	
<b>Codice punto nell'ambito del PMA del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena</b>		/	
<b>Tipologia punto</b>		Monitoraggio di area esterna al cantiere	
<b>Distanza dal perimetro dell'area di cantiere</b>		180 m	
<b>Dettagli del punto</b>		<b>Foto dal punto di monitoraggio</b>	
<b>Comune</b>	Salbertrand		
<b>Ubicazione</b>	Salbertrand Area industriale – da SS24		
<b>Contesto</b>	Strada statale		
<b>Accesso</b>	Da SS24		
<b>Quota s.l.m. (m)</b>	1025		
<b>Coordinate UTM (WGS84)</b>	32N 334018 E; 4993730 N		
<b>Ortofoto</b>			
			

## APPENDICE 2 - Quadro sinottico del monitoraggio

**Componente ambientale AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Acque superficiali	FIM-DR-01	Salbertrand	Stazione monitoraggio acque superficiali monte	Misure in situ - M	<u>Assetto sorveglianza</u> : Mensile <u>Assetto attenzione</u> : Quindicinale <u>Assetto intervento</u> : Settimanale
				Analisi di laboratorio – L	<u>Assetto sorveglianza</u> : Trimestrale <u>Assetto attenzione</u> : Mensile <u>Assetto intervento</u> : Quindicinale per il parametro di interesse, mensile per gli altri
	FIV-DR-01		Stazione monitoraggio acque superficiali valle	Misure in situ - M	<u>Assetto sorveglianza</u> : Mensile <u>Assetto attenzione</u> : Quindicinale <u>Assetto intervento</u> : Settimanale
				Analisi di laboratorio – L	<u>Assetto sorveglianza</u> : Trimestrale <u>Assetto attenzione</u> : Mensile <u>Assetto intervento</u> : Quindicinale per il parametro di interesse, mensile per gli altri
	FIM-DR-01_cont		Stazione di monitoraggio acque superficiali monte	Misura idrometrica	In continuo

**Componente ambientale AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Acque sotterranee	AST-PZ-SAL-08 AST-PZ-SAL-09 AST-PZ-SAL-11 AST-PZ-SAL-12 AST-PZ-SAL-13 AST-PZ-SAL-14	Salbertrand	Piezometro area di cantiere	Misure MS	Assetto sorveglianza: Mensile Assetto attenzione: 15 gg Assetto intervento: 7 gg
	Misure LAB-NP1			Assetto sorveglianza: Trimestrale Assetto attenzione: Mensile Assetto intervento: 15 gg	

**Componente ambientale ATMOSFERA**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Atmosfera	ATR-SAL-01	Salbertrand	Stazione di ricaduta	PM <sub>10</sub>	In continuo
				NO, NO <sub>x</sub>	<u>Assetto sorveglianza</u> : Semestrale, 30 gg in continuo <u>Assetto attenzione</u> : In continuo <u>Assetto intervento</u> : In continuo
				Metalli nelle polveri	<u>Assetto sorveglianza</u> : Mensile <u>Assetto attenzione</u> : Quindicinale <u>Assetto intervento</u> : Settimanale
	ATR-SIC-SAL-01		Stazione di ricaduta area SIC	NO, NO <sub>x</sub>	In continuo
	ATM-MET-SAL-01		Stazione meteo	Altezza di precipitazione; Temperatura Umidità Direzione del vento Velocità del vento Pressione atmosferica Radiazione solare	In continuo

**Componente ambientale AMIANTO**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Amianto: fibre aerodisperse	ATR-AM-SAL-01	Salbertrand	Stazione di ricaduta	Fibre d'amianto (ff/l)	7 gg su 7, con durata di prelievo in funzione del numero di turni giornalieri (il monitoraggio verrà limitato alle giornate di effettiva operatività del cantiere ed ai periodi in cui si svolge la rimozione dei cumuli nei quali è stata accertata la presenza di amianto)

**Componente ambientale RUMORE**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Rumore	RUC-SAL-01	Salbertrand	Rumore cantiere	Leq diurno giornaliero; Leq notturno giornaliero	<u>Assetto sorveglianza</u> : Ogni 2 mesi <u>Assetto attenzione</u> : Quindicinale <u>Assetto intervento</u> : Settimanale
	RUC-SAL-07		Rumore cantiere	Leq diurno giornaliero; Leq notturno giornaliero	Ogni 4 mesi
	RUC-SAL-08		Rumore viabilità esistente	Leq diurno giornaliero; Leq notturno giornaliero	Ogni 4 mesi

**Componente ambientale SUOLO**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Suolo	SUG-SAL-03	Salbertrand	SUG	Data Fase dei lavori <u>Deviazione delle acque a monte dell'area:</u> stato; manutenzione; <u>Regimazione delle acque all'esterno dell'area di cantiere:</u> stato; tipologia; manutenzione; <u>Stato della copertura del suolo:</u> Aree in pendenza - Opere di protezione; Aree pianeggianti - Opere di protezione; <u>Segni di degradazione fisica e chimica del suolo all'esterno dell'area:</u> Compattazioni: entità, localizzazione Erosione superficiale: entità, localizzazione Sversamenti: presenza, tipologia.	2 campagne di monitoraggio annuali, da effettuare ad inizio cantiere e nel mese di ottobre.
	SUG-SAL-04				

**Componente ambientale VEGETAZIONE, FLORA, FORESTE, AGRICOLTURA**

Componente	Codifica	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Vegetazione	VEE-SAL-02	Salbertrand	Esotiche	<p>Per le specie censite nelle Black-List regionali (D.G.R. n. 46-5100 del 18/12/2012 e ss.mm.ii.), Lista di Gestione, Lista di Eradicazione e Lista di Allerta:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Numerosità degli individui (&lt;10, 10-100, &gt;100 piante)</li> <li>• Estensione (in m<sup>2</sup>)</li> <li>• Stadio fenologico degli esemplari osservati.</li> </ul> <p>2 rilievi nel corso dell'anno (fine primavera, fine estate). Le due sessioni dovranno essere pianificate considerando la nicchia fenologica della flora alloctona (valutando la compatibilità con il cronoprogramma di progetto in funzione del periodo ottimale per il monitoraggio)</p>	
	VEE-SAL-03				
	VER-SAL-01	Oulx	Formazioni vegetazionali ripariali di pregio ( <i>Carex alba</i> ) 3 stazioni trapiantate	<p>5 punti di osservazione (20 x 20 cm):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Attecchimento: stima della copertura % di <i>Carex alba</i> in ciascun punto.</li> <li>• Performance riproduttiva: (1 punto) conteggio N° individui presenti e categorizzazione. Misurazione tratti correlati (N° individui fruttificati, altezza e</li> </ul>	1 rilievo annuale nel periodo compreso tra fine giugno e inizio agosto degli esemplari trapiantati per almeno 6 anni.
VER-SAL-02	Oulx				

Componente	Codifica	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
	VER-SAL-03	Oulx		dimensione delle infiorescenze). • Variazioni dimensione popolamento: Georeferenziazione punti cardinali.	

## **Componente ambientale FAUNA ACQUATICA E TERRESTRE E ECOSISTEMI**

Gruppo Faunistico	Codifica	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
ANFIBI	FAU-Anf01	Salbertrand	Anfibi - Siti di ricerca riproduttivi	N. individui / elementi x ogni stadio (ovature, girini, neometamorfosati, adulti)	<u>Assetti di sorveglianza e di attenzione:</u> 4 ripetizioni tra marzo e luglio <u>Assetto di intervento:</u> 6 ripetizioni tra marzo e luglio
	FAU-Anf02	Salbertrand	Anfibi - Transetti	N. individui / specie	(valutando la compatibilità con il cronoprogramma di progetto in funzione del periodo ottimale per il monitoraggio)
GRANDI MAMMIFERI	FAL_Lup01_SAL	Salbertrand	Transetti snowtracking	n. individui / specie	<u>Assetti di sorveglianza e di attenzione:</u> 6 transetti ogni 10 giorni, da novembre ad aprile. <i>L'attività si intensificherà in concomitanza di forti nevicate</i> <u>Assetto di intervento:</u> 6 transetti ogni 10 giorni, da novembre ad aprile. <i>L'attività si intensificherà in concomitanza di forti nevicate</i>
	FAL_Lup02_SAL	Salbertrand	Fotrappole	n. contatti / specie	<u>Assetti di sorveglianza e di attenzione:</u> In continuazione da inizio novembre a fine aprile <u>Assetto di intervento:</u>

					Verrà valutato se intensificare il numero delle fototrappole
--	--	--	--	--	--

**Componente ambientale PAESAGGIO E STATO FISICO DEI LUOGHI, AREE DI CANTIERE E VIABILITÀ**

Componente	Codice punti monitoraggio	Comune	Tipologia	Parametri	Frequenza misura
Paesaggio	PAE-SAL-01 PAE-SAL-02 PAE-SAL-03 PAE-SAL-04	Salbertrand	Verifica delle indagini del SIA	a) Consultazione dei documenti del SIA; b) Relazione descrittiva di interferenze ed ottemperanze c) Verifiche in fase di progettazione esecutiva	Annuale
			Valutazione del grado di percezione dell'opera	a) Valutazione dell'area di cantiere con diversi piani del campo visivo; b) Valutazione dell'indicatore di percezione (grado di intrusione visiva)	Semestrale
	(Cfr. Par. 12.2 Localizzazione dei punti di monitoraggio)		Analisi storico-insediativa-architettónica	Valutazione della qualità del paesaggio (beni ambientali, connotazione caratteristica, stato fisico dei luoghi, stato di conservazione dei beni, eventuale modifica dell'unità paesistica di riferimento, cambiamento del degrado visivo)	Annuale

## ALLEGATO 1



Prof. Sandro Bertolino  
*Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi*  
*Via Accademia Albertina 13, 10124 Torino*  
*Tel. 011 6704513*  
*email: sandro.bertolino@unito.it*

---

Torino, 19 marzo 2021

Nel periodo 2018 – 2020, a seguito della stipula di apposite convenzioni con Telt, il Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi dell'Università degli Studi di Torino ha condotto alcune ricerche per definire dei protocolli di monitoraggio riguardanti lupo, cervo e chiroterteri. Tali protocolli potrebbero essere adottati a Salbertrand per rilevare eventuali impatti prodotti su questi taxa a seguito della realizzazione del cantiere industriale legato alla linea ferroviaria ad alta velocità Torino - Lione. In questo documento si procede quindi a una breve descrizione dei protocolli di monitoraggio testati.

## **Lupo**

Per il lupo il nostro gruppo di ricerca ha sperimentato un protocollo di monitoraggio finalizzato a: 1) identificare i corridoi di transito utilizzati dai lupi nel fondovalle; 2) valutare la frequenza di attraversamento delle vie ad alto rischio d'impatto e mortalità; 3) la variazione dell'utilizzo dei corridoi di passaggio già presenti; 4) l'efficacia dei sistemi di mitigazione applicati.

Nel corso degli inverni 2018-2019 e 2019-2020 sono stati realizzati dei transetti con lo snowtracking a Salbertrand che hanno portato a definire un protocollo di monitoraggio per il lupo. Allo stesso modo è stato definito un protocollo di monitoraggio con fototrappole di due sottopassi e un sovrappasso (maggiori dettagli in Avanzinelli et al. 2020).

All'interno dell'area di studio sono stati individuati sei transetti da percorrere sistematicamente con l'obiettivo di ricercare i segni di presenza del lupo (in particolare escrementi e piste). Il monitoraggio dovrà essere condotto da novembre ad aprile, con una loro percorrenza media ogni dieci giorni. Tuttavia, le uscite dovranno essere più frequenti nei mesi con presenza di neve al suolo – anche due volte la settimana in caso di nevicate copiose e ripetute – diminuendo poi la frequenza dei monitoraggi in assenza di neve per compensare il numero di uscite. Le piste di lupo individuate dovranno essere seguite fino dove è possibile tracciando il percorso con GPS e quindi abbandonando il transetto che si stava seguendo; questo dovrà essere ripreso in seguito o nei giorni successivi.

Il sovrappasso e alcuni sottopassi potranno essere monitorati con fototrappole. In totale si useranno 9 fototrappole: 4 nel sovrappasso, 3 per monitorare i sottopassi lungo il Rio Secco e 2 per monitorare un sottopasso situato poco a valle del Rio Secco, in Loc. Ille Neuves. Le fototrappole dovranno essere attivate in continuazione da inizio novembre a fine aprile, verificando periodicamente schede e pile. Poiché l'identificazione del lupo non è in genere possibile da un unico fotogramma, le fototrappole dovranno essere impostate per effettuare una foto e un breve video.

## Cervo

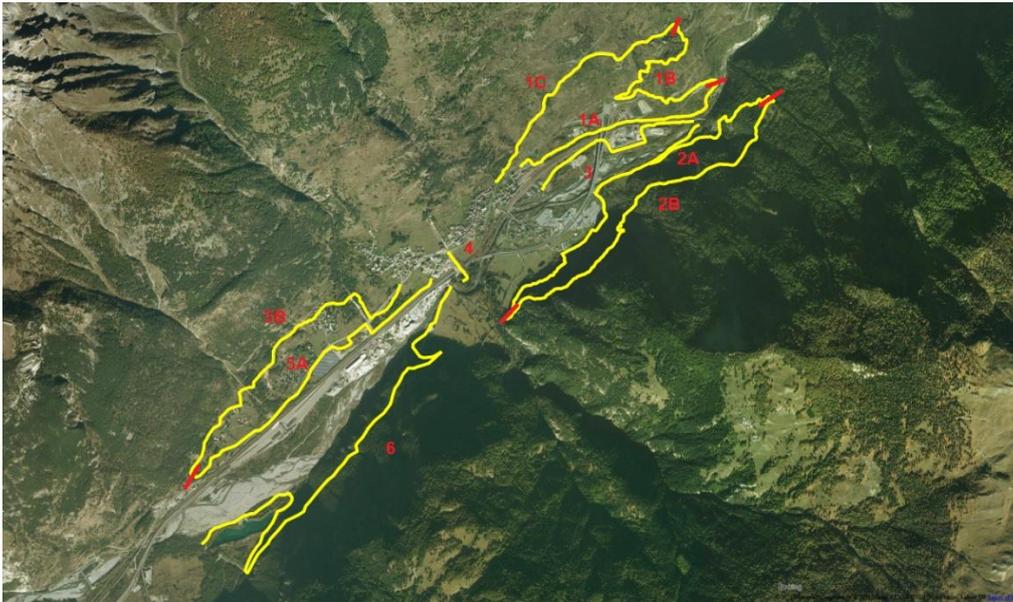
Il monitoraggio del cervo è spesso condotto indirettamente attraverso il metodo del pellets group count, o conta dei gruppi di fatte. Il metodo si basa sulla realizzazione di un monitoraggio che si effettua percorrendo una serie di transetti lunghi 100m e distribuiti casualmente all'interno dell'area di studio. Lungo i transetti devono essere conteggiati i gruppi di pellets ascrivibili alla specie oggetto di studio. Con questa tecnica è teoricamente possibile ottenere una stima della consistenza della popolazione monitorata, oltre ad indicazioni sulle preferenze ambientali degli animali considerando una maggiore presenza di pellets group in un'area come indice di maggior frequentazione di quell'habitat. Definire la consistenza della popolazione richiede l'applicazione di una formula che prende in considerazione il tasso medio di defecazione dell'animale (disponibile in letteratura) e i giorni di permanenza delle feci nell'area (tasso di decadimento; deve essere calcolato localmente o in un ambiente simile).

Nel 2020 abbiamo applicato due metodi con il pellets group count realizzando 50 transetti nel Gran Bosco di Salbertrand, 23 nel versante opposto e 32 nell'area di Chiomonte. Inoltre, abbiamo condotto una sperimentazione per ottenere il tasso di decadimento delle feci di cervo in ambiente alpino in quanto tale valore non è disponibile in letteratura per aree simili a quelle di studio. Purtroppo, non è stato possibile ottenere un valore accurato del tasso di decadimento delle feci di cervo. Oltre ad aver avuto problemi legati al dilavamento delle feci a seguito di piogge intense, c'è da aggiungere che il periodo di decadimento in boschi esposti a nord (come per il Gran Bosco), e quindi particolarmente freddi, sembra essere superiore al tempo che intercorre tra un inverno e il successivo. Questo introduce incertezza nella valutazione del processo di decadimento legata al congelamento delle feci e alla loro copertura con la neve. La durata di queste condizioni invernali non è prevedibile e quindi si ritiene difficoltoso ricavare il tasso di decadimento per il cervo in condizioni simili a quelle del Gran Bosco di Salbertrand, poiché questo varierà da un anno all'altro in base alle condizioni ambientali in inverno.

Inoltre, i modelli elaborati hanno evidenziato un effetto positivo della visibilità al suolo e dell'altitudine dei transetti sul numero di pellet fecali contati, con una magnitudo degli stessi diversa nelle varie aree di studio. In particolare, in ognuna delle tre aree si è osservato un aumento dei pellet group rilevati con un incremento delle condizioni di visibilità delle feci al suolo e dell'altitudine dei transetti. L'influenza della visibilità al suolo sulla numerosità dei pellet fecali contati appare un fattore rilevante e non legato a scelte ecologiche degli animali. Di conseguenza il metodo non sembra molto idoneo a rilevare localmente l'intensità di utilizzo delle varie aree – e quindi degli habitat attraversati dai transetti – da parte dei cervi. Il metodo sarebbe infatti basato sull'assunto che il numero di pellet fecali contati sia direttamente proporzionale al numero di animali che ha frequentato l'area. L'influenza della visibilità al suolo sulla conta dei pellet fecali rende la relazione tra questi e il numero di cervi probabilmente di tipo non lineare e non valutabile sperimentalmente se non con altri studi.

A fronte di queste difficoltà nell'applicazione del metodo e tenendo conto delle finalità del monitoraggio previsto a Salbertrand, si ritiene non idonea questa metodica (transetti con il pellets group count) per verificare eventuali variazioni nel tempo dell'uso dello spazio da parte dei cervi. Si ritiene invece utile, prevedere il monitoraggio del cervo lungo i transetti già previsti per il lupo. I transetti sono localizzati nel fondovalle e attorno al cantiere industriale. I cervi frequentano quest'area in inverno ed è quindi probabile che se il cantiere avrà qualche impatto negativo sulla specie, questo si verificherà soprattutto in quest'area e in inverno. Il monitoraggio dei transetti *ante operam* e in corso d'opera consentirà di valutare eventuali variazioni nell'uso dello spazio da parte del cervo a seguito dell'installazione e dell'attività del cantiere industriale, così come previsto anche per il lupo. A questo proposito si consiglia per il cervo di concentrarsi sulla raccolta di dati relativi alle feci (da georeferenziare) e organizzare l'analisi dati indicando in un foglio Excel il numero di feci individuate per ogni tratto di transetto come indicato in figura (1A, 1B, 1C, 2°, 2B, 3, 4, 5A, 5B, 6). Questo

permetterà di standardizzare i dati (come numero di pellet group / km di transetto) e valutare l'intensità di uso delle varie aree (a distanza crescente dal cantiere) da parte dei cervi nel corso del tempo.



## Chiroteri

Per quanto riguarda i chiroteri il monitoraggio a Salbertrand dovrebbe essere finalizzato a valutare eventuali impatti prodotti dalla presenza del cantiere industriale, soprattutto per l'illuminazione che verrà installata.

Nel corso degli studi condotti presso La Maddalena nel 2019 e a Salbertrand nel 2020 sono stati definiti dei protocolli per il rilevamento bioacustico dei chiroteri, il rilevamento dell'entomofauna (tutti i chiroteri sono insettivori) e la misurazione dell'inquinamento luminoso. Si propone quindi di adottare tali protocolli a Salbertrand in base alle seguenti indicazioni derivanti dai due anni di studio.

### *Chiroteri*

Monitoraggio di 29 siti di campionamento posti nell'area del cantiere e lungo i due versanti (maggiori dettagli in Valentino e Bertolino 2020):

- 11 punti nella zona di fondovalle, di cui 4 all'interno della futura area di cantiere e 7 nelle immediate vicinanze, a distanza di almeno 400 m l'uno dall'altro;
- 6 sul versante orografico sinistro della Valle di Susa, disposti su due transetti di lunghezza totale di circa 800 m ciascuno, a distanza di 400 m l'uno dall'altro;
- 12 punti sul versante orografico destro della Valle di Susa, disposti su tre fasce altimetriche crescenti (a circa 1000, 1400, 1800 m s.l.m.), a distanza di circa 400 m l'uno dall'altro.

Presso ognuno dei 29 punti di campionamento è prevista una notte di registrazione ogni 2 mesi, per un totale di 3 notti di registrazione per ogni punto nei periodi di: maggio - giugno; luglio - agosto; settembre - ottobre.

### *Entomofauna notturna*

Per l'Entomofauna notturna si prevede il monitoraggio in 10 siti di campionamento (vedi Valentino e Bertolino 2020):

- 4 immediatamente all'intorno della futura area di cantiere, dei quali n. 2 sul versante orografico destro e n. 2 sul versante orografico sinistro della Valle di Susa.
- 2 a distanza di 400 e 800 m dalla futura area di cantiere sul versante orografico sinistro.
- 4 a distanze che vanno dai 400 agli 800 m dalla futura area di cantiere sul versante orografico destro.

Ogni sito di campionamento sarà monitorato negli stessi periodi dell'indagine bioacustica, avendo cura però di non avere nelle stesse sere in cui si effettua il monitoraggio degli insetti i bat-detector attivi negli stessi siti per evitare interferenze.

In ogni sito è prevista l'installazione, in notti consecutive, di una trappola luminosa (es. Compact 20W Actinic Heath Moth Trap) attiva per una notte e di una trappola Malaise attiva per 5 giorni consecutivi.

### *Inquinamento luminoso*

L'inquinamento luminoso può essere misurato presso ognuno dei 29 punti di monitoraggio bioacustico. Presso ogni punto di campionamento si misurerà l'intensità luminosa massima presente a livello del suolo durante la notte (in orario compreso tra le 00:00 e le 03:00) mediante un esposimetro sensibile. Resta da identificare un modo per misurare l'intensità luminosa sopra la chioma degli alberi, dove volano molti chiroteri.

## **Bibliografia**

Avanzinelli E., Mutinelli G., Bertolino S. 2020. Monitoraggio invernale del lupo e degli ungulati a Salbertrand con snowtracking e fototrappole. Dipartimento di Scienze della Vita e Biologia dei Sistemi, Università di Torino

Valentino N., Bertolino S. 2020. Monitoraggio della Chiroterofauna nell'area di Salbertrand e su alberi sperimentali: relazione intermedia. Dipartimento di Scienze della vita e Biologia dei sistemi