

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

**LOTTO COSTRUTTIVO 1 / LOT DE CONSTRUCTION 1
CANTIERE OPERATIVO 02C/CHANTIER DE CONSTRUCTION 02C
RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ
DEPLACEMENT DE L'AUTOPORTO DE SUSE
PROGETTO ESECUTIVO - ETUDES D'EXECUTION
CUP C11J05000030001 - CIG 682325367F**

AMBIENTE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RELAZIONE

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etàbi par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	30/04/2017	Première diffusion / Prima emissione	L. BARBERIS (MUSINET Eng.)	C. GIOVANNETTI (MUSINET Eng.)	M.BERTI (SITAF)
A	31/08/2017	Revisone a seguito commenti TELT/ Révision suite aux commentaires TELT	L. BARBERIS (MUSINET Eng.)	C. GIOVANNETTI (MUSINET Eng.)	M.BERTI (SITAF)
B	30/04/2018	Revisone a seguito commenti validatore	L. BARBERIS (MUSINET Eng.)	C. GIOVANNETTI (MUSINET Eng.)	C. GIOVANNETTI (MUSINET ENG.)


A	0	2	C	C	1	6	1	6	7	M	A	A	0	O	G
Lot Cos. Lot.Con.	Cantiere operativo/ Chantier de construction		Contratto/Contrat				Opera/Oeuvre		Tratto Tronçon	Parte Partie					

E	A	M	R	E	0	0	3	0	B
Fase Phase	Tipo documento Type de document		Oggetto Objet	Numero documento Numéro de document		Indice Index			



SCALA / ÉCHELLE
-

I PROGETTISTI/LES DESIGNERS



Dott. Arch. Corrado GIOVANNETTI
Albo di Torino
N° 2736

L'APPALTATORE/L'ENTREPRENEUR

IL DIRETTORE DEI LAVORI/LE MAÎTRE D'ŒUVRE

SOMMAIRE / INDICE

RESUME/RIASSUNTO.....	7
1. PREMESSA	8
1.1 Decorso autorizzativo dell'opera.....	8
1.2 Le indicazioni della Delibera CIPE 19/2015	8
1.3 Gli incontri tecnici con ARPA Piemonte.....	9
2. INQUADRAMENTO PROGETTUALE.....	9
2.1 Descrizione del progetto	10
2.1.1 Confronto tra progetto definitivo e progetto esecutivo	13
2.1.1.1 Progetto stradale.....	13
2.1.1.2 Sistemazione area autoporto e fabbricati di servizio.....	14
2.1.1.3 Sovrappassi	15
2.1.1.4 Impianti tecnologici.....	16
2.1.1.5 Opere idrauliche e trattamento acque.....	17
2.1.1.6 Opere d'arte minori	19
2.1.1.7 Security.....	20
2.2 Descrizione della Fase di cantiere	20
2.2.1 Installazioni di cantiere	20
2.2.2 Organizzazione del cantiere	21
2.2.3 Fasi di installazione.....	22
2.2.4 Cronoprogramma.....	25
3. INQUADRAMENTO DELL'AREA OGGETTO DI INTERVENTO	26
4. GLI ESITI DELLO STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE.....	29
4.1 Atmosfera.....	29
4.2 Rumore.....	30
4.3 Ambiente idrico.....	30
4.4 Suolo e sottosuolo.....	32
4.5 Ambiente naturale	33
4.6 Paesaggio	33
5. ASPETTI GENERALI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	34
5.1 Premessa	34
5.2 Componenti ambientali indagate.....	34
5.3 Definizione delle soglie di riferimento	35
5.4 Il sistema di controllo integrato.....	35
5.4.1 Lo schema operativo Plan – Do – Check - Act	36
5.4.2 La gestione dei risultati e le interfacce tra i diversi responsabili.....	37
5.5 Portale Unico del Sistema Informativo Territoriale	38
5.6 Durata del monitoraggio	39
6. MONITORAGGIO ATMOSFERA.....	40
6.1 Riferimenti normativi	40
6.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio	41
6.3 Modalità di campionamento e analisi.....	43
6.4 Frequenza del monitoraggio.....	43
6.5 Restituzione dati.....	44

7.	AMIANTO	44
7.1	La caratterizzazione delle terre	44
7.2	Ubicazione dei punti di monitoraggio	46
7.3	Modalità di campionamento.....	46
7.4	Frequenza del monitoraggio.....	49
8.	MONITORAGGIO RUMORE.....	49
8.1	Riferimenti normativi	50
8.2	Ubicazione del punto di monitoraggio	51
8.2.1	Modalità di campionamento e analisi	52
8.2.2	Restituzione dati	53
8.3	Punti di caratterizzazione delle sorgenti di rumore	54
8.3.1	Modalità di campionamento e analisi	56
8.3.2	Restituzione dati	57
9.	MONITORAGGIO ACQUE SUPERFICIALI	58
9.1	Riferimenti normativi	59
9.1.1	Normativa a livello europeo	59
9.1.2	Normativa a livello nazionale.....	59
9.2	Ubicazione dei punti di monitoraggio	61
9.3	Modalità di campionamento e analisi.....	66
9.3.1	Parametri idrologici e chimico-fisici in situ	66
9.3.2	Campionamento e analisi di laboratorio.....	67
9.3.3	Indicatori biologici - Macrobenthos.....	68
9.3.4	Metodi di riferimento	69
9.4	Restituzione dati.....	70
10.	MONITORAGGIO ACQUE SOTTERRANEE	71
10.1	Analisi dei dati pregressi.....	71
10.2	Idrogeologia dell'area di progetto	73
10.3	Ubicazione dei punti di monitoraggio	75
10.4	Modalità di campionamento e analisi.....	80
10.5	Restituzione dati.....	81
11.	MONITORAGGIO SUOLO.....	81
11.1	Ubicazione del punto di monitoraggio	82
11.2	Modalità di campionamento e analisi.....	83
11.3	Restituzione dati.....	85
12.	MONITORAGGIO FAUNA	85
12.1	Ubicazione del punto di monitoraggio	85
12.2	Modalità di campionamento.....	86
13.	MONITORAGGIO VEGETAZIONE.....	87
14.	MONITORAGGIO PAESAGGIO.....	87
14.1	Ubicazione del punto di monitoraggio	87
14.2	Modalità di campionamento.....	88
14.3	Restituzione dati.....	88
15.	QUADRO DI SINTESI DEL MONITORAGGIO AMBIENTALE	89

ALLEGATO 1 : Schede dei Punti di Misura**LISTE DES FIGURES / INDICE DELLE FIGURE**

<i>Figura 1 – Edifici esistenti non completati che saranno oggetto di demolizione</i>	9
<i>Figura 2 – Assi di tracciamento</i>	10
<i>Figura 3 – Estratto della planimetria di dettaglio delle opere stradali</i>	12
<i>Figura 4 – Estratto dell’ubicazione dei fabbricati</i>	13
<i>Figura 5 – Pila</i>	16
<i>Figura 6 – Macrofasce 1 e 2</i>	23
<i>Figura 7 – Macrofasce 3, 4, 5 e 6</i>	23
<i>Figura 8 – Macrofasce 7 e 8</i>	24
<i>Figura 9 – Macrofasce 9 e 10</i>	24
<i>Figura 10 – Area di progetto con edifici incompiuti in stato di abbandono</i>	27
<i>Figura 11 - Area di progetto con la vegetazione in evoluzione</i>	27
<i>Figura 12 - Attività di trattamento inerti limitrofa all’area di intervento</i>	27
<i>Figura 13 – Assenza di substrato pedologico</i>	28
<i>Figura 14 – Aree con terreno vegetale localizzate in corrispondenza del bosco nel settore sud-est</i>	28
<i>Figura 15 – Gli edifici più prossimi al perimetro dell’autoporto lungo la SS 25</i>	29
<i>Figura 16 – Schema generale dei flussi informativi del controllo ambientale</i>	39
<i>Figura 17 – In giallo l’ubicazione del punto ATC 02 la freccia rossa indica la vegetazione arborea esistente che impedisce di localizzare più a sud la centralina</i>	42
<i>Figura 18 – Il bosco esistente</i>	42
<i>Fig. 19 – Planimetria di localizzazione delle indagini con sovrapposizione progetto</i>	45
<i>Figura 20 – Individuazione del ricevitore ACU01</i>	52
<i>Figura 21 – Individuazione del ricevitore RUM01</i>	55
<i>Figura 22 – Individuazione del ricevitore RUM02</i>	55
<i>Figura 23 – Individuazione del ricevitore RUM03</i>	56
<i>Figura 24 – Stralcio planimetrico del punto di scarico in Dora dell’impianto di trattamento acque (cerchiato in verde). La freccia blu indica il ramo di scarico del canale NIE</i>	62
<i>Figura 25 – Stazione FIM 1. In rosso il tratto di Via del Lago da percorrere per giungere al punto di campionamento</i>	63
<i>Figura 26 – Punto di accesso alla Dora Riparia</i>	63
<i>Figura 27 – Punto di campionamento</i>	64
<i>Figura 28 – Ponte di attraversamento del canale di scarico del NIE. Ripresa da est</i>	64
<i>Figura 29 – La freccia rossa indica il ponte della A32 che attraversa il canale di scarico del NIE, il cerchio arancio la localizzazione del punto di monitoraggio</i>	65
<i>Figura 30 – Tratto a monte della confluenza dello scarico del canale NIE in Dora che sarà oggetto di monitoraggio</i>	65
<i>Figura 31 – Piezometri monitorati nel triennio 2010 – 2011 -2012</i>	71
<i>Figura 32 – Ubicazione del piezometro SITAF Pz 7</i>	73
<i>Figura 33 – Ubicazione piezometri</i>	74
<i>Figura 34 – Livelli piezometrici misurati durante la campagna indagini del PD 2013</i>	74
<i>Figura 35 – Piezometro S2</i>	75
<i>Figura 36 – Piezometro S14</i>	76
<i>Figura 37 – Piezometro Pz 7 - SITAF</i>	76
<i>Figura 38 – Localizzazione dei piezometri esistenti nell’area con sovrapposizione del layout di progetto</i>	77

<i>Figura 39 – Localizzazione dei piezometri per il monitoraggio di Corso e Post Operam con sovrapposizione del layout di progetto.....</i>	<i>79</i>
<i>Figura 40 – Bosco all'interno del quale sarà realizzato il rilievo pedologico</i>	<i>83</i>
<i>Figura 41 – Inquadramento su foto aerea dell'area oggetto di monitoraggio</i>	<i>86</i>
<i>Figura 42 – Inquadramento su foto aerea del punto di monitoraggio.....</i>	<i>87</i>

LISTE DES TABLES/ INDICE DELLE TABELLE

<i>Tabella 1 - Sintesi postazioni di monitoraggio</i>	41
<i>Tabella 2 - Sintesi monitoraggio atmosfera</i>	43
<i>Tabella 3 - Sintesi postazione di monitoraggio</i>	51
<i>Tabella 4 - Sintesi modalità monitoraggio rumore</i>	53
<i>Tabella 5 - Sintesi postazioni di taratura</i>	54
<i>Tabella 6 - Sintesi modalità monitoraggio rumore</i>	57
<i>Tabella 7 - Sintesi delle azioni di progetto, potenziali impatti e mitigazioni/controlli</i>	59
<i>Tabella 8 - Elenco dei punti di monitoraggio</i>	62
<i>Tabella 9 - Sintesi modalità monitoraggio acque superficiali</i>	66
<i>Tabella 10 - Parametri in situ rilevabili mediante utilizzo di sonda multiparametrica</i>	66
<i>Tabella 11 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale</i>	67
<i>Tabella 12 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale</i>	67
<i>Tabella 13 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale</i>	68
<i>Tabella 14 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale</i>	68
<i>Tabella 15 - Sintesi modalità monitoraggio acque sotterranee</i>	80
<i>Tabella 16 - Parametri in situ rilevabili mediante utilizzo di sonda multiparametrica</i>	82
<i>Tabella 17 - Metodologie di riferimento per le analisi chimico-fisiche</i>	84
<i>Tabella 18 - Metodologie di riferimento per le analisi fisiche</i>	84
<i>Tabella 19 - Sintesi modalità monitoraggio suolo</i>	85
<i>Tabella 20 - Sintesi monitoraggio fauna</i>	86

RESUME/RIASSUNTO

Le présent document définit le Plan de Suivi de L'Environnement sur les milieux qui peuvent être affectées par la réalisation du nouveau autoport de San Didero et Bruzolo.

Il presente documento definisce il Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alle componenti che risultano potenzialmente interferite dalla realizzazione del nuovo autoporto in Comune di San Didero e Bruzolo e della connessa viabilità di svincolo autostradale.

1. Premessa

Il presente documento costituisce il Piano di Monitoraggio Ambientale relativo alla Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa revisionato a seguito delle osservazioni formulate da ARPA Piemonte il 30/01/2017 (Prot. 7338/22.04).

1.1 Decorso autorizzativo dell'opera

Con Delibera CIPE 19/2015 del 20 febbraio 2015 è stato approvato con prescrizioni il Progetto Definitivo della Nuova linea ferroviaria Torino - Lione (NLTL) - Sezione internazionale - Parte comune italo-francese - Sezione transfrontaliera - Parte in territorio italiano. L'approvazione riguarda anche le opere interferite dalla linea ferroviaria tra cui l'Autoporto, il cui avvio del procedimento finalizzato alla pronuncia di compatibilità ambientale e alla dichiarazione di pubblica utilità, era avvenuto mediante pubblicazione di avviso in data 17 dicembre 2013 su quotidiani nazionali.

Il progetto definitivo dell'Autoporto era corredato da un Piano di Monitoraggio Ambientale (documento PD2_C3C_MUS_0500_A_AP_NOT_PMA).

A seguito della richiesta di approfondimento n.9 dell'Allegato 1 alla lettera prot. N. 1911/DB 12.06 del 11/04/2014 della Regione Piemonte si è provveduto ad aggiornare il Piano di Monitoraggio Ambientale (doc. PD2_C3C_MUS_0502_A_AP_NOT: Approfondimenti relativi al Piano di Monitoraggio Ambientale) in linea con le richieste formulate di seguito riportate: *“Per il Piano di Monitoraggio - E' necessario che per entrambi i progetti (Autoporto e Guida Sicura) sia rimodulato per tutte le componenti interessate, concordandone i contenuti e le modalità operative con ARPA Piemonte, in coerenza con quanto indicato nella Delibera CIPE 57/2011 che ha approvato il progetto preliminare della NLTL tratta internazionale di cui i due progetti sono opere connesse”*. Il documento “Approfondimenti relativi al PMA” evidenziava quindi gli aspetti di coerenza tra il PMA del Progetto Definitivo dell'Autoporto e la Delibera CIPE 57/2011 di approvazione della Nuova Linea Torino Lione, introducendo gli elementi necessari all'omogeneizzazione del Piano con quanto applicato e previsto per la Nuova Linea Torino Lione.

1.2 Le indicazioni della Delibera CIPE 19/2015

Di seguito sono riportate le prescrizioni generali di cui alla Delibera CIPE 19/2015 relative al tema del monitoraggio ambientale:

- **Prescrizione 51:** Aggiornare il PMA secondo le integrazioni introdotte al progetto definitivo, ampliando e integrando il Piano di monitoraggio della rete di rilevamento proposta, per tutte le componenti considerate (Atmosfera, Ambiente idrico superficiale e sotterraneo. Vegetazione e Flora, Fauna, Rumore, Vibrazioni, Radiazioni non ionizzanti, Paesaggio. Ambiente sociale, Amianto, Radiazioni ionizzanti), nelle fasi ante operam, in itinere e post operam, revisionando i ricettori, le modalità di rilevamento e di restituzione dati, nonché la durata e la frequenza, in accordo e sotto la supervisione di ARPA Piemonte, redigendo un unico documento, al fine di verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste dal progetto, anche secondo le indicazioni seguenti.
- **Prescrizione 183:** Piano di Monitoraggio Ambientale, suoi contenuti e modalità operative, nonché il Sistema di Gestione Ambientale dovranno essere concordati con Arpa Piemonte sulla scorta di quanto già avvenuto per la realizzazione del cunicolo esplorativo di Chiomonte. Nell'ambito del sistema di gestione ambientale dovrà essere definita una procedura operativa in grado di evidenziare ruoli e responsabilità in merito al controllo e gestione dei mezzi utilizzati in cantiere sia on-road che off-road, anche se di proprietà degli appaltatori dei lavori.

1.3 Gli incontri tecnici con ARPA Piemonte

In accordo con le prescrizioni 51 e 183 della Delibera CIPE 19/2015, si sono tenute riunioni tecniche con ARPA Piemonte al fine di concordare l'impostazione del Piano di Monitoraggio Ambientale a corredo del progetto esecutivo dell'Autoporto di San Didero.

In particolare si richiamano i seguenti Tavoli Tecnici:

- 30 marzo 2016 – Componenti biotiche e suolo;
- 30 marzo 2016 – Componente rumore;
- 7 aprile 2016 – Componente amianto;
- 8 aprile 2016 – Risorse idriche;
- 13 aprile 2016 – Atmosfera e data base.

2. Inquadramento progettuale

Nel presente capitolo sono descritti gli elementi principali di progetto. Si rimanda, per una puntuale descrizione delle caratteristiche generali dell'opera e del cantiere ai seguenti elaborati: Relazione di cantierizzazione, Relazione generale e la Relazione di verifica di ottemperanza.

Il sito individuato per la rilocalizzazione dell'autoporto risulta adiacente alla carreggiata autostradale (pk 24+800 circa) in direzione Nord, in prossimità di un canale idraulico (canale N.I.E.) occupando un'area abbandonata sulla quale insistono dei fabbricati privati in avanzato stato di degrado e fatiscenza, tra l'altro parzialmente completati se non nella sola struttura portante.



Figura 1 – Edifici esistenti non completati che saranno oggetto di demolizione

L'area individuata si sviluppa per una superficie complessiva di 68.000 mq a cavallo dei Comuni di San Didero e Bruzolo. Entro tale ambito trova sistemazione il nuovo Autoporto che comprende un'area destinata a Truck Station, un parcheggio per i mezzi pesanti, un'area di servizio ed un nuovo posto di controllo centralizzato (PCC).

Attualmente l'area è accessibile dalla S.S. 25 "del Moncenisio" attraverso un piazzale compreso tra la statale stessa ed il canale di restituzione NIE, quindi un ponte carrabile di m.8.00 oltrepassa il canale industriale e consente l'accesso all'area a piano campagna. Gli edifici esistenti, di cui si è detto, per le finalità del presente progetto sono comunque destinati alla demolizione.

Dal punto di visto topografico l'area in questione è pianeggiante ed è separata dall'alveo della Dora Riparia dal rilevato autostradale che, grazie ad una serie di attraversamenti idraulici, è reso permeabile alle piene di esondazione dello stesso corso d'acqua.

2.1 Descrizione del progetto

L'accessibilità, al nuovo piazzale Autoporto, dalla rete autostradale è garantita sia in direzione Torino sia Bardonecchia attraverso la realizzazione di corsie specializzate di accelerazione/decelerazione.

Le dimensioni dell'area autoporto, unitamente ai vincoli territoriali quali l'attività di trattamento degli inerti in direzione Bardonecchia, ma soprattutto l'area esondabile della Dora in direzione Torino, costituiscono, soprattutto la seconda, un chiaro limite di estensione delle rampe in progetto. Sotto queste ipotesi la nuova geometria delle rampe di ingresso/uscita dall'area autoporto in direzione Torino prevede la creazione di un tratto di scambio tra l'immissione e la diversione dalla A32.

Per contenere l'occupazione di suolo sono altresì previsti muri di sostegno, mentre per garantire la permeabilità del rilevato stradale all'esondazione della Dora Riparia è previsto il prolungamento dei tombini idraulici esistenti.

L'accessibilità dell'autoporto dalla S.S. 25 del "Moncenisio" si garantisce mediante una rotonda di 48.00m di diametro posta sull'asse viario citato. Da questa, con un bretella di collegamento lunga 100m, si raggiunge una rotonda di diametro 53.00m avente la funzione di smistamento del traffico veicolare "da e per" l'area autoporto. Lungo il tracciato della bretella è previsto l'attraversamento del canale NIE con un ponte in acciaio a via inferiore con luce netta tra gli appoggi di 25 m, la cui esecuzione prevede la rimozione di quello esistente. L'accessibilità all'autoporto dalla SS 25 è consentita solo per il personale addetto che lavorerà all'interno delle strutture di servizio.

Il nuovo sistema viario è costituito dai seguenti assi di tracciamento:

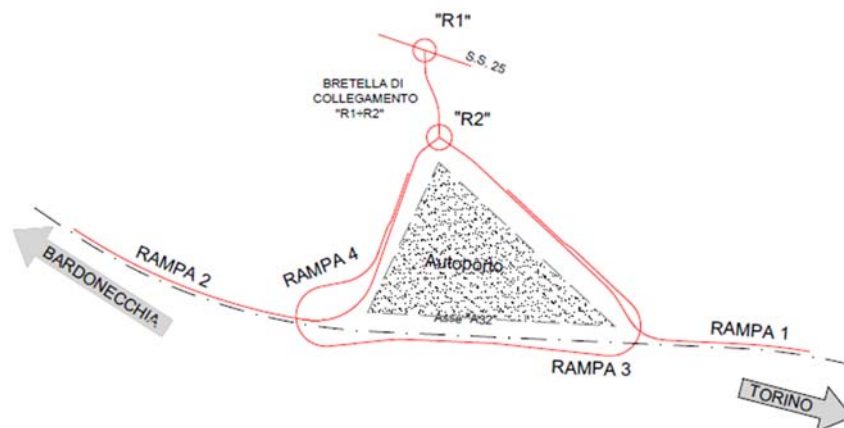


Figura 2 – Assi di tracciamento

Tali tratte possono essere così individuate:

- Rampa “1” : è la diversione dall’autostrada in direzione Bardonecchia. L’intervento consiste nella realizzazione di una corsia specializzata di decelerazione in affiancamento all’autostrada da cui si diparte poi la rampa monodirezionale che raggiunge il piazzale dell’autoporto. Nel tratto in affiancamento la corsia specializzata è larga 3.75m con banchina laterale di 1.50m, mentre la seguente rampa monodirezionale è larga 4.00m con banchina in sx di 1.00m e in dx di 1.50m.
- Rampa “2” : è l’immissione all’autostrada in direzione Bardonecchia. L’intervento consiste nella realizzazione di una corsia specializzata di accelerazione in affiancamento all’autostrada successiva alla rampa monodirezionale che proviene dal piazzale dell’autoporto. Nel tratto in affiancamento la corsia specializzata è larga 3.75m con banchina laterale di 1.50m, mentre la precedente rampa monodirezionale è larga 4.00m con banchina in sx di 1.00m e in dx di 1.50m.
- Rampa “3” : è la diversione dall’autostrada in direzione Torino. L’intervento consiste nella realizzazione di una corsia specializzata di decelerazione in configurazione “ad ago”. La sezione trasversale della rampa monodirezionale è di 4.00m con banchina in sx di 1.00m e in dx di 1.50m. La rampa per una lunghezza di 216 m si sviluppa su viadotto.
- Rampa “4” : è l’immissione all’autostrada in direzione Torino. L’intervento consiste nella realizzazione di una corsia specializzata di accelerazione cui segue una zona di scambio compresa tra essa e la successiva diversione verso l’autoporto (rampa 3). La rampa monodirezionale è larga 4.00m con banchina in sx di 1.00m e in dx di 1.50m, mentre la zona di scambio, parallela all’asse autostradale, è larga 3.75m e banchina di 1.50m. La rampa per una lunghezza di 217 m si sviluppa su viadotto.
- “Bretella di collegamento tra R1 ed R2” : è un breve asse che unisce le due rotatorie ed è bidirezionale con corsie larghe 3.50m e banchine da 1.00m.
- Rotatorie “R1” ed “R2” : La prima ha diametro esterno di 48m, con anello giratorio di 8.00m e due banchine laterali da 1.00m, la seconda rotatoria ha diametro esterno di 53m ed anello giratorio di 8.00m con banchine da 1.50m.

Il sistema di drenaggio delle acque meteoriche afferenti alle rampe di raccordo e ai piazzali sarà rispondente alle vigenti normative nazionale e regionali in materia e sarà basato su una rete dedicata di collettori e manufatti di raccordo, trattamento e recapito in grado di intercettare e smaltire la totalità dei deflussi prodotti da un evento di precipitazione con tempo di ritorno venticinquennale.

L’intera rete di collettamento farà riferimento a un sistema di trattamento primario e disoleazione delle acque di prima pioggia, a valle del quale avverrà il recapito delle acque nella Dora Riparia, previo attraversamento del rilevato autostradale.

Il progetto dell’autoporto di San Didero prevede l’inserimento, all’interno dell’area individuata, dei seguenti fabbricati e manufatti:

- ATC - area terziario – commerciale

Il fabbricato identificato è stato dimensionato individuando tre aree:

- ristorazione
- market
- servizi.

L’area di ristoro sarà destinata, prevalentemente, agli autotrasportatori. I dati utilizzati, relativi al numero di fruitori, è stato desunto dalle dimensioni complessive dell’autoporto e precisamente dal numero degli stalli, prossimo ai 300.

La mensa è stata dimensionata prevedendo un utilizzo da parte del 30% degli utenti massimi ipotizzati per un totale di 100 sedute.

- PCC - posto di controllo centralizzato
Questo edificio è stato dimensionato per accogliere attività di pertinenza SITAF S.p.A.: l'edificio più grande con due piani fuori terra sarà la sede (al piano terreno la Direzione d'Esercizio e al primo piano la sede del Posto di Controllo Centralizzato), mentre nei due corpi più bassi prenderanno posto sia "Okgol" che il Punto Blu oggi di sede a Susa.
L'edificio presenta il medesimo linguaggio architettonico utilizzato nella progettazione del punto di ristoro; composto anch'esso da tre corpi, orientati secondo diversi assi, che si differenziano, oltre che per trattamento superficiale, anche per altezza.
Il corpo minore e quello centrale di collegamento si svilupperanno su un unico livello, mentre il corpo posteriore si articolerà su due livelli, con un impronta a terra complessiva di 1.367 mq.
- PPF - Parcheggio con pensilina fotovoltaica
- VRA - Vasca raccolta acque
- CEC - Carburanti e casse
- CE1 - Cabina elettrica 1
- CE2 - Cabina elettrica 2

Il lotto è stato ottimizzato, planimetricamente, attraverso l'introduzione di un asse di penetrazione, a doppio senso di circolazione, posto in posizione baricentrica e con termine in una rotatoria posta all'interno del lotto stesso. Da tale asse si diramano, a destra e sinistra, le corsie di servizio agli stalli, sia di tipo tradizionale che attrezzate. La circolazione è garantita da una serie di corsie minori che consentono uno sfruttamento ottimale della superficie a disposizione consentendo di posizionare complessivamente 274 stalli per automezzi pesanti.

Di seguito si riporta un estratto della planimetria di dettaglio del progetto stradale e un estratto della planimetria con l'ubicazione delle opere principali.

Le planimetrie sono riportate negli elaborati **NVA0_R_G_E_GC_PL_0111** (progetto stradale) e **FAA0_O_G_E_ST_PL_1501** (progetto fabbricati).



Figura 3 – Estratto della planimetria di dettaglio delle opere stradali

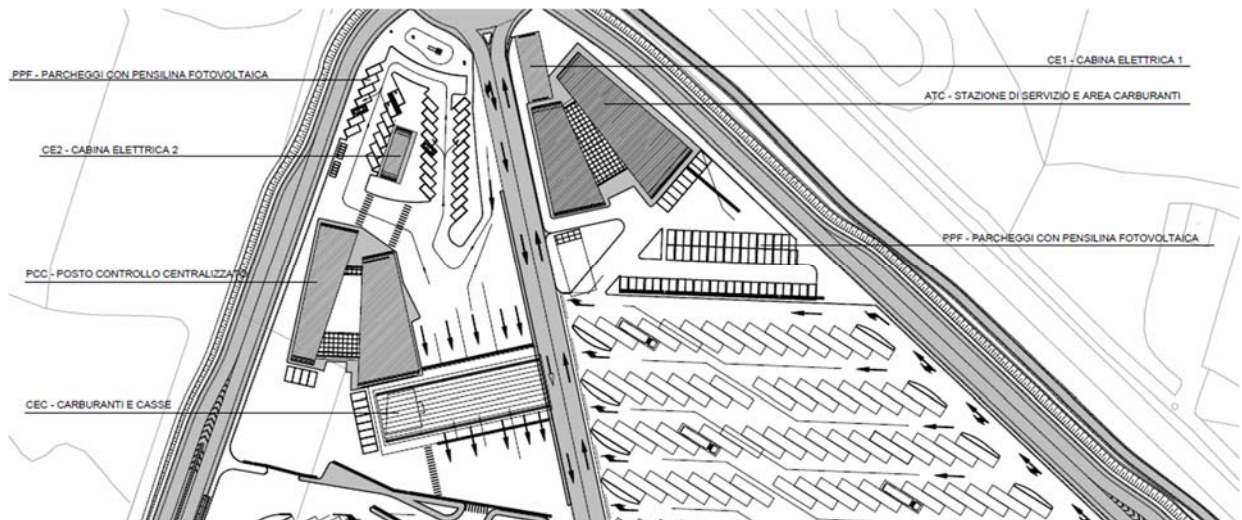


Figura 4 – Estratto dell'ubicazione dei fabbricati

Se l'assetto funzionale e distributivo dell'opera sono rimasti invariati tra progetto definitivo ed esecutivo, sembra opportuno descrivere, nel paragrafo che segue, le differenze che sono state introdotte tra progetto definitivo ed esecutivo per il recepimento di prescrizioni progettuali o ottimizzazioni derivanti dalla fase esecutiva.

2.1.1 Confronto tra progetto definitivo e progetto esecutivo

2.1.1.1 Progetto stradale

A seguito dell'introduzione della nuova soluzione adottata per la realizzazione dei sovrappassi (impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo al posto dell'impalcato strallato sostenuto dalle due pile e da un'antenna centrale a sostegno degli stralli; Delibera CIPE n.19/2015 del 20 febbraio 2015) è risultata necessaria, ai fini di preservare il franco altimetrico sul filo asfalto della piattaforma autostradale esistente, la modifica dei profili altimetrici delle Rampe 3 e Rampa 4 (rampe rispettivamente di diversione e di immissione dall'autostrada in direzione Torino). Tale modifica ha comportato l'aggiornamento delle verifiche di visibilità e il conseguente inserimento di allargamenti in curva per garantire le verifiche di norma.

La stessa modifica al Progetto Definitivo che ha previsto l'introduzione di una nuova tipologia di impalcato ha comportato inoltre un'ulteriore modifica al progetto stradale: essa riguarda l'inserimento di una nuova piazzola di sosta in carreggiata nord, tra le Rampe 1 e 2 di diversione e immissione in direzione Bardonecchia. Tale variazione si è resa necessaria in quanto la Pila n.9 dell'impalcato di progetto della Rampa 4 ha reso inutilizzabile l'esistente piazzola di sosta.

Dall'emissione del Progetto Definitivo all'avvio della progettazione esecutiva si è avviata un'attività di trattamento inerti nell'area situata ad ovest del sito destinato al nuovo Autoporto si è reso pertanto necessario nella presente fase progettuale rendere accessibile l'area mediante l'inserimento di nuova viabilità che si innesta sulla bretella di collegamento R1-R2, a sud del ponte sul canale NIE, rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo.

L'ultima variazione infine riguarda, così come concordato tra progettista, TELT, SITAF e NIE s.r.l, l'inserimento di una immissione regolamentata mediante apposita convenzione sulla rotonda R2, per consentire l'accesso alla viabilità podereale che costeggia sulla sponda destra il canale NIE.

Le modifiche al progetto stradale di cui alla presente fase esecutiva non determinano modifiche in termini di impatto sulle matrici ambientali rispetto a quanto già valutato in sede di progettazione definitiva.

2.1.1.2 Sistemazione area autoporto e fabbricati di servizio

Le principali variazioni introdotte sono principalmente di due tipologie: strutturali e Architettoniche e possono essere riassunte come viene descritto nel seguito.

PROGETTO STRUTTURALE

Fondazioni. Il progetto definitivo prevedeva, in fondazione, un graticcio di travi alla cui intersezione era presente un palo trivellato in c.a. di medio diametro. Il progetto esecutivo prevede l'eliminazione dei pali e il ridimensionamento del graticcio di fondazione.

Pilastri, Travi e Solai. Il progetto definitivo prevedeva una struttura portante con pilastri gettati in opera, travi tipo REP tralicciate con il fondello in c.a. (vedi figura sotto) e solaio in lastre alveolari.

Il progetto esecutivo, oltre ad un'ottimizzazione nel posizionamento dei pilastri, prevede una variazione della struttura mediante l'introduzione di un "Sistema Pluripiano Iperstatico" scelto per la sua capacità di abbinare la rapidità di esecuzione (tipica delle strutture prefabbricate "a secco") ad una struttura comunque iperstatica.

I principali vantaggi legati all'utilizzo di tale sistema possono essere riassunti nei punti seguenti:

- Maggiore certezza nella pianificazione del cantiere con conseguente miglioramento delle attività dello stesso, riducendo le lavorazioni in sito.
- Velocità di esecuzione nella realizzazione delle strutture.
- Costi certi.
- Utilizzo di manufatti dotati di marcatura CE e sottoposti ad un Sistema di Controllo di Qualità conforme alla norma UNI EN ISO 9001.
- Controllo rigoroso dei copriferrì previsti dalla normativa con conseguente miglioramento dei requisiti di durabilità degli elementi strutturali.
- Utilizzo di materiali ad elevate prestazioni (classe calcestruzzo minima C40/50).
- Capacità prestazionali antisismiche in accordo con le normative vigenti (NTC 2008, Eurocodici), sia in termini di resistenza sia in relazione alla capacità dissipativa dell'azione sismica correlata alla duttilità delle connessioni, sia per la minore deformabilità dei telai.
- Massima flessibilità nella distribuzione delle maglie strutturali e conseguente capacità di adattarsi alle molteplici soluzioni architettoniche, frutto di una vasta variabilità dimensionale dei singoli manufatti e dei componenti.
- Caratteristiche delle finiture che possono spaziare sia da quelle più tradizionali a quelle tipiche del settore. I tamponamenti possono essere realizzati con pannelli prefabbricati, con facciate continue ma anche con laterizi tradizionali, i pavimenti, le tramezzature, gli intonaci hanno la più alta gamma di possibilità di utilizzo.

Tutte queste caratteristiche si traducono in un miglioramento globale della qualità del prodotto finale.

Le modifiche al progetto strutturale di cui alla presente fase esecutiva sono da ritenersi positive per l'eliminazione dei pali trivellati in relazione alla diminuzione delle potenziali interazioni con sottosuolo e ambiente idrico sotterraneo.

PROGETTO ARCHITETTONICO

Finestrature continue dei fabbricati. Tutte le finestrature continue dei fabbricati previste nel progetto Definitivo sono state modificate: i profilati, costituenti i serramenti, sono stati infatti ruotati a formare una griglia regolare con andamento ortogonale rispetto la linea di terra e non più ad andamento diagonale.

Distribuzione interna dei fabbricati. Il fabbricato del gruppo PCC ed in particolare quello destinato agli uffici Sitaf./OkGol sono stati modificati per migliorarne la distribuzione interna e la fruibilità sulla base di indicazioni di dettaglio della Direzione SITAF.

Coperture dei fabbricati. Il progetto definitivo prevedeva sulle coperture dei fabbricati principali la realizzazione di un pacchetto ventilato con finitura superficiale in lamiera grecata in zinco-titanio.

Il progetto esecutivo prevede la realizzazione di tetti con Inverdimento estensivo conforme alla normativa UNI 11235.

Accessibilità alle coperture dei fabbricati. In ottemperanza a quanto previsto dal DPGR 23 maggio 2016, n. 6/R è stata introdotta, per ciascuno edificio, l'accessibilità in sicurezza sulle coperture mediante botole/abbaini e la posa delle linee vita sia per la manutenzione agli impianti tecnologici (fotovoltaico o solare termico) sia per la manutenzione dei tetti verdi.

Le modifiche al progetto architettonico di cui alla presente fase esecutiva non determinano modifiche in termini di impatto sulle matrici ambientali rispetto a quanto già valutato in sede di progettazione definitiva.

2.1.1.3 Sovrappassi

Il Progetto Definitivo prevedeva la realizzazione di due sovrappassi autostradali analoghi tra loro, ciascuno costituito da due rampe di approccio su viadotto in acciaio con soletta collaborante in calcestruzzo ed un tratto centrale di viadotto con impalcato strallato sostenuto dalle due pile di estremità e da un'antenna centrale a sostegno dei sette stralli di sospensione dell'impalcato per ciascuna delle due campate. In fase di approvazione del CIPE (Delibera n.19/2015 del 20 febbraio 2015) e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo, sono state verificate ulteriori soluzioni strutturali per gli stessi ponti o viabilistiche per l'accesso all'autoporto di minore impatto paesaggistico rispetto a quella proposta nel Progetto Definitivo.

Pertanto, sono state valutate soluzioni tecniche alternative ai ponti strallati previsti nel Progetto Definitivo. Tali soluzioni sono state sottoposte all'attenzione della Soprintendenza Archeologia, Belle Arti e Paesaggio e al Ministero dei Beni per le Attività Culturali e del Turismo. Dall'approfondimento progettuale di tipo trasportistico e strutturale è scaturita la nuova soluzione adottata di viadotto con impalcato in struttura mista acciaio-calcestruzzo di altezza estremamente contenuta (media di circa 1.50m) e schema statico di trave continua su più appoggi. I due sovrappassi sono molto simili tra loro in termini strutturali, in quanto entrambi presentano una forma a "cappio" di sviluppo complessivo 217m. Più in dettaglio, l'impalcato è suddiviso in sette campate e poggia alle due estremità sulle due spalle e al centro su appoggi intermedi costituiti dalle pile. La lunghezza delle campate in asse impalcato è così distribuita: 27+30+30+42+30+30+27m, oltre ai due retro trave da 0.50m. Lo sviluppo plano-altimetrico dei due sovrappassi è rimasto sostanzialmente inalterato rispetto a quanto previsto nel Progetto Definitivo.

Le sottostrutture sono costituite da 2 spalle e 6 pile per ogni sovrappasso. Le spalle, in c.a., presentano altezza del paramento di altezza 3.00m e muri andatori di lunghezza 4.25m. I muri andatori sono rivestiti esternamente con un pannello prefabbricato rivestito in pietra, il quale funge anche da cassero a perdere. Le pile, in c.a., presentano geometrie arrotondate con fusto di sezione 2.70x1.20m e pulvino largo 6.50m ed alto 2.50m. Le fondazioni sono del tipo profondo, costituito

da pali di grande diametro $\phi 1000$ di lunghezza pari a 25.0m, tali da attestarsi all'interno dell'unit  geotecnica UG3 costituita da ghiaia in matrice sabbioso-limosa.

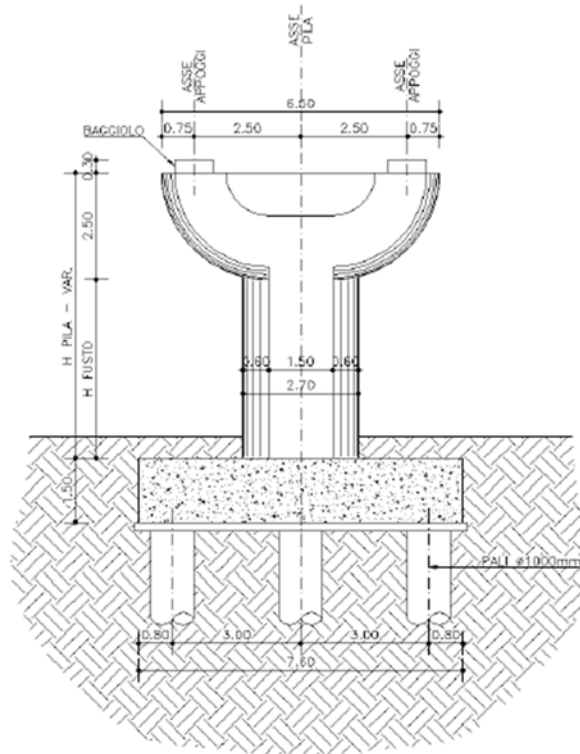


Figura 5 – Pila

2.1.1.4 Impianti tecnologici

Le sostanziali differenze che si sono introdotte al Progetto Definitivo a livello di impianti tecnologici sono conseguenza DM del 18 Luglio 2014 “Regola tecnica di prevenzione incendi per la progettazione, la costruzione e l'esercizio degli interporti, con superficie superiore a 20.000 m², e alle relative attivit  affidatarie”.

Per ottemperare a quanto richiesto sono state aggiunte pertanto le seguenti opere :

- Circuiti di illuminazione e di segnalazione per la sala gestione emergenze e per gli impianti di supervisione delle emergenze;
- Impianti di illuminazione, forza motrice e speciali a seguito del cambiamento del lay-out degli uffici;
- Adeguamento apparecchi illuminanti per nuovi lay-out;
- Nuovi cavi secondo il regolamento CPR.
- Illuminazione di parte del piazzale esterno autoporto pari al 50% tramite apparecchi illuminanti sottesi a UPS per illuminazione sicura;
- Raddoppio dei circuiti di illuminazione per garantire su ogni torre faro il 50 % di illuminazione normale e 50% illuminazione sicura;
- Impianti di allarme evacuazione per il piazzale esterno autoporto;
- Impianti di videosorveglianza per il piazzale esterno autoporto;
- Sistema di supervisione per impianti di sicurezza piazzale autoporto esterno;
- Aggiunta di cavidotti per impianti di sicurezza esterni;
- Installazione di protezione aggiuntive in bassa tensione alternata per la protezione e alimentazione degli impianti fotovoltaici.
- Linea di alimentazione per centrale antincendio e protezioni;

- Impianti di illuminazione, forza motrice e speciali centrale antincendio;
- Quadro centrale antincendio;
- Sistema di supervisione per impianti di sicurezza centrale antincendio;

Le modifiche al progetto impiantistico di cui alla presente fase esecutiva non determinano modifiche in termini di impatto sulle matrici ambientali rispetto a quanto già valutato in sede di progettazione definitiva.

2.1.1.5 Opere idrauliche e trattamento acque

In questo paragrafo verranno confrontate le soluzioni realizzative adottate per i diversi elementi, fermo restando l'impianto generale della rete.

PIAZZALE

Lo schema di posa delle condotte risulta sostanzialmente invariata, sia in merito ai tracciati che ai diametri delle tubazioni utilizzate, fatta eccezione per piccoli adattamenti dovuti allo sviluppo del progetto esecutivo delle opere civili e infrastrutturali.

Nel progetto esecutivo le griglie carrabili correvano trasversalmente lungo tutto il piazzale, impostato con un'unica pendenza verso valle. Nel progetto esecutivo il piazzale presenta, oltre alla pendenza verso valle, anche pendenze trasversali, impostate in modo tale da convogliare le acque in pozzetti grigliati, puntuali, che sostituiscono le griglie trasversali, fatta eccezione per alcuni tratti, quali la griglia terminale al fondo del piazzale e le griglie a valle della stazione di rifornimento.

Ulteriore differenza risulta essere il materiale adottato per le tubazioni di scarico sotto il piazzale, che nel definitivo erano previste in PEAD SN4, mentre nell'esecutivo sono state sostituite con tubazioni in PP SN16, che offrono migliori garanzie di resistenza strutturale.

SOVRAPASSI RAMPE

La modifica della tipologia strutturale degli impalcati non ha portato sostanziali variazioni se non nel materiale delle tubazioni, che era previsto in acciaio inox (aisi304) nel progetto definitivo mentre in sede di esecutivo si è scelto il PP.

RAMPE IN INGRESSO E USCITA

In sede di esecutivo il tracciato delle tubazioni di collettamento è stato esteso fino a raccogliere anche le acque relative alla rotatoria di ingresso.

E' variato il materiale delle condotte che è passato da PEAD SN4 a PP SN16, mentre è rimasto invariato tracciato e diametro interno delle tubazioni.

La tipologia di pozzetti grigliati di raccolta è rimasta invariata, così come l'interasse, mediamente pari a 15 m.

PIATTAFORMA AUTOSTRADALE TRATTO IN RETTILINEO

Per quanto riguarda la tratta a monte del sovrappasso rampa di ingresso A32 direzione Torino il progetto definitivo prevedeva la realizzazione di una canaletta grigliata in polietilene (dim. 20x20cm e griglia in ghisa) così posizionata:

- carreggiata in direzione Bardonecchia lungo il margine destro della carreggiata stessa
- carreggiata direzione Torino: lungo il margine sinistro, a contatto con lo spartitraffico centrale

Infine le tubazioni di raccolta e recapito nel collettore principale erano state posizionate in corrispondenza degli scatolari sotto il piano stradale

Il progetto esecutivo invece ha previsto sulla carreggiata in direzione Bardonecchia embrici posizionati sulla scarpata del rilevato autostradale, con interasse di circa 20 m, in corrispondenza dei rispettivi scassi nel cordolo autostradale. L'imbocco dell'embrice è ora complanare con il piano stradale e il recapito delle acque avviene in una canaletta trapezia al piede del rilevato.

Sulla carreggiata direzione Torino la canaletta è sostituita da un manufatto ad asola (manufatto prefabbricato in cls di dimensioni 100x60x75/79 cm con incastro maschio femmina) con unico punto di recapito finale nel sistema in corrispondenza dello scatolare alla pk 24+973.36 della A32, mediante tubazione in PP HM d300mm.

Nel tratto in rettilineo, a partire dalla rampa ingresso A32 direzione Torino fino a fine intervento, il progetto definitivo prevedeva la realizzazione di una canaletta in cls lungo il margine esterno della carreggiata stessa (oltre la barriera di sicurezza), collegata al piano viabile mediante scassi nel cordolo lungo carreggiata in direzione Bardonecchia. Lungo la carreggiata direzione Torino la canaletta grigliata in polietilene (dim. 20x20cm e griglia in ghisa) era stata inserita invece lungo il margine esterno.

Le tubazioni di raccolta e recapito nel collettore principale infine erano posizionate in corrispondenza degli scatolari sotto il piano stradale.

Il progetto esecutivo invece ha previsto invece in carreggiata in direzione Bardonecchia degli embrici posizionati sulla scarpata del rilevato autostradale, con interasse di circa 20 m, in corrispondenza dei rispettivi scassi nel cordolo autostradale. L'imbocco dell'embrice risulta complanare con il piano stradale e il recapito delle acque avviene in una canaletta trapezia al piede del rilevato. In carreggiata direzione Torino la canaletta è stata sostituita da un manufatto ad asola (manufatto prefabbricato in cls di dimensioni 100x60x75/79 cm con incastro maschio femmina) con unico punto di recapito finale nel sistema in corrispondenza dello scatolare alla pk 24+667.58 della A32 mediante tubazione in PP HM d300mm.

IMPIANTO DI TRATTAMENTO ACQUE DI PRIMA PIOGGIA

L'impianto di trattamento previsto in progetto definitivo era alimentato per mezzo di un pozzetto ripartitore da cui partivano 2 tubazioni in PEAD De 800 mm e costituito da 2 separatori di idrocarburi affiancati in grado di smaltire e trattare una portata di prima pioggia pari a 250 l/s ciascuno, valore superiore alla portata massima calcolata e dotati di by-pass integrato, per una portata di punta in ingresso di 1250 l/s (acque di seconda pioggia).

In uscita dall'impianto, le 2 tubazioni confluivano in un pozzetto da cui partiva il collettore di scarico; quest'ultimo previsto in PEAD di diametro De pari a 1000 mm.

Nel progetto esecutivo le acque di pioggia raccolte dalla rete drenante convogliano le acque ad un pozzetto sfioratore che separa le acque di prima pioggia secondo normativa e le recapita all'impianto di trattamento capace di trattare una portata di 450 l/sec suddivisi su tre linee da 150 l/sec. La restante parte della portata (seconda pioggia) transita in un by pass per riunirsi in un pozzetto con le acque trattate a valle dell'impianto.

Il trattamento avviene in vasche prefabbricate in pead interrato in cui è presente un volume destinato alla sedimentazione degli eventuali corpi sedimentabili, sostanzialmente sabbie e un corpo

in cui vengono trattenute le sostanze galleggianti quali idrocarburi ed olii presenti sulla sede stradale attraverso un filtro a coalescenza.

Le acque provenienti dal trattamento si riuniscono con le acque provenienti dallo sfioratore in un pozzetto delle dimensioni interne di mt 1,50 x1,50 per poi essere scaricate in Dora Riparia.

Le due soluzioni differiscono sia per il sistema di transito delle acque di seconda pioggia che per il numero degli elementi di trattamento. In sintesi, infatti, il progetto esecutivo prevede un sistema di bypass indipendente dall'impianto di trattamento e la presenza di tre vasche di trattamento mentre il definitivo prevedeva l'impiego di due vasche di dimensioni maggiori e sistema di bypass integrato.

SCARICO IN DORA

La posizione dello scarico in uscita dall'impianto di trattamento risulta invariata tra progetto definitivo ed esecutivo tuttavia, il manufatto previsto nel progetto esecutivo presenta una angolazione più favorevole rispetto all'andamento del deflusso della Dora, al fine di migliorare il funzionamento durante gli eventi di piena.

2.1.1.6 Opere d'arte minori

Nell'ambito del progetto in esame, è prevista la realizzazione di un complesso di opere d'arte minori, funzionali agli obiettivi generali del progetto. Le suddette opere sono di seguito elencate e per ognuna verranno esaminate le variazioni apportate in sede di progetto esecutivo rispetto alla fase progettuale precedente.

TOMBINI IDRAULICI E TOMBINO DI ATTRAVERSAMENTO FAUNISTICO

Gli scolarari idraulici oggetto di prolungamento a seguito dell'ampliamento della piattaforma stradale, non hanno subito generalmente sostanziali modifiche.

Per tombino T123 è stato necessario prevedere l'ampliamento da ambo i lati per la realizzazione della piazzola di sosta.

Rispetto al progetto della fase precedente è stato inserito un nuovo manufatto: un tombino faunistico necessario per esigenze di preservazione della fauna locale.

ALLARGAMENTI P.K. 24+358 – P.K. 24+497

Le due opere in allargamento dei sovrappassi esistenti sono quelle realmente degne di nota.

La maggior variazione è costituita dalla scelta di una trave prefabbricata in c.a.p. in luogo della trave metallica, al fine di mantenere l'uniformità della tipologia, e la modifica della palificata di fondazione, realizzata con un sistema di micropali in luogo dei pali di grande diametro, al fine di utilizzare le attrezzature già previste per la realizzazione dei vincoli delle spalle esistenti.

Per esigenze di drenaggio delle acque è stato modificato il sistema di ritegni sismici longitudinali e trasversali, che come prima sono realizzati in acciaio (salvo il lato della spalla in allargamento dove è costituito da una mensola in c.a. emergente dalla spalla)

PONTE SU CANALE NIE

L'opera non ha subito particolari modifiche: i pali del cordolo-spalla sono stati allungati, a seguito del perfezionamento dell'indagine geognostica; mentre sono state modificati i muri d'ala, conformati in modo da contenere il terrapieno della piattaforma, sagomato in modo differente dalla fase precedente.

VASCA ANTICENDIO

A seguito dell'entrata in vigore del decreto legge del 18 luglio 2014 per la sicurezza gli autoporti e interporti è stata inserita in progetto una vasca per lo stoccaggio e distribuzione del volume d'acqua a fini antincendio; il manufatto sarà interrato e costituito da una struttura scatolare in c.a.

2.1.1.7 Security

Al fine di ottemperare alla prescrizione n.235 riportata nella Delibera CIPE n.19/2015 del 20 febbraio 2015 che recita: *“In sede di progettazione esecutiva dovrà essere studiata una localizzazione alternativa dei cantieri in funzione delle esigenze di sicurezza delle persone e nel rispetto delle esigenze operative dei lavori, [..]. Tale studio dovrà valutare e quantificare anche il costo conseguente alla qualificazione dei suddetti cantieri quali siti di interesse strategico”*.

In particolare sia nella fase di installazione cantiere, sia in fase di conduzione dei lavori, sarà necessario porre in essere tutte quelle misure atte a tutelare la sicurezza delle maestranze che dovrà essere eventualmente garantita dall'ausilio delle Forze dell'Ordine (FFO), in collaborazione con la Questura di Torino.

Nel seguito vengono riportate le principali attività lavorative da intraprendere prima dell'inizio lavori al fine di garantire la messa in Sicurezza del sito, che non erano presenti nel progetto definitivo:

- Delimitazione dell'area di cantiere e viabilità perimetrale.
- Accessibilità mezzi e personale.
- Chiusura scatolari e sottopassi.
- Impianto di videosorveglianza.
- Impianti antincendio.
- Guardiania.

Per la descrizione della fase di cantiere si rimanda al capitolo successivo.

2.2 Descrizione della Fase di cantiere

2.2.1 Installazioni di cantiere

I criteri adottati per la scelta del sito di cantiere, compatibilmente con le esigenze costruttive, tecnologiche e logistiche richieste dall'opera in progetto, hanno cercato di soddisfare in linea generale i seguenti requisiti:

- dimensioni areali sufficientemente vaste;

- prossimità a vie di comunicazioni importanti;
- preesistenza di strade minori per gli accessi, onde evitarne il più possibile l'apertura di nuove;
- buona disponibilità idrica ed energetica;
- scarso pregio ambientale e paesaggistico;
- lontananza da zone residenziali e da ricettori critici (scuole, ospedali, ecc.);
- adiacenza alle opere da realizzare.

Inoltre affinché gli interventi risultino compatibili con l'ambiente, devono essere considerati i seguenti fattori:

- vincoli sull'uso del territorio (P.R.G., paesistici, archeologici, naturalistici, idrogeologici, ecc.);
- presenza di aree di rilevante interesse ambientale;
- possibilità di approvvigionamento di inerti e di smaltimento dei materiali di scavo.

Nella impostazione del progetto di cantierizzazione si è quindi tenuto conto degli elementi al contorno e delle interazioni possibili tra le varie attività (interne ed esterne al cantiere) e l'area su cui esse insistono così da minimizzare l'impatto complessivo sul territorio circostante e di ottimizzare l'organizzazione logistica dei cantieri.

Nel paragrafo *Fasi di installazione* sono illustrate le macrofasi di cantiere cui corrispondono le differenti configurazioni dello stesso.

2.2.2 Organizzazione del cantiere

A seguito dei sopralluoghi in campo, delle verifiche su vincoli e destinazioni d'uso, per la scelta dell'area di cantiere si è privilegiato l'utilizzo di un'area adiacente al tracciato autostradale avente una superficie di circa 22000 mq dove ci saranno spazi per le maestranze, gli uffici e tutti i servizi logistici necessari per il funzionamento del cantiere insieme agli impianti ed ai depositi di materiali necessari per assicurare lo svolgimento delle attività di costruzione delle opere.

L'area di cantiere sarà completamente delimitata con opportune recinzioni solide e ad alta visibilità.

Ove prevista la pavimentazione delle aree dei cantieri sarà realizzata in conglomerato bituminoso per ottenere da una parte la riduzione delle polveri dovute al transito dei veicoli, dall'altra il confinamento e la raccolta delle acque meteoriche.

L'accesso principale al cantiere è previsto dall'Autostrada A32 lungo il lato sud dell'area di cantiere in posizione centrale. Si prevede infatti la chiusura di una corsia di marcia al traffico dopo l'ingresso di Avigliana in direzione Chianocco in prossimità dell'area di cantiere dove verranno realizzate due rampe di accesso e uscita dall'autostrada e verso l'autostrada di pendenza non superiore al 10% in quanto il dislivello attuale è di circa 4 metri. Tali rampe come del resto per tutta la viabilità interna saranno realizzate in materiale misto granulare stabilizzato per consentire il passaggio agevole di mezzi pesanti anche durante periodi di maltempo.

All'interno dell'area di cantiere è prevista una viabilità ad uso promiscuo FFo e personale di cantiere con accesso direttamente dall'autostrada A32.

Sarà realizzato un asse viario (pista) principale che taglierà in metà l'area di cantiere a partire dal lato sud verso il lato nord del cantiere. Tale viabilità dovrà essere realizzata con rilevato stradale

in misto granulare stabilizzato al fine di permettere la filtrazione delle acque meteoriche e pertanto il passaggio di automezzi pesanti anche in condizioni meteorologiche avverse. La pista principale oltre a tagliare centralmente l'area di cantiere proseguirà lungo tutto il perimetro dell'area di cantiere.

Saranno realizzate altre vie secondarie che consentono di raggiungere le varie aree di cantiere, le aree di deposito, le aree di stoccaggio e le aree dei baraccamenti. In ogni caso la viabilità definita secondaria dovrà avere le stesse caratteristiche prestazionali della viabilità principale.

2.2.3 Fasi di installazione

Per quanto riguarda l'installazione dei cantieri si provvederà in primo luogo a predisporre la viabilità e l'area del sito dove dovranno essere installate le infrastrutture e gli impianti. A tale fine, ove previsto, sarà preventivamente eseguita la bonifica da ordigni bellici del terreno.

Successivamente verranno predisposte tutte le opere provvisorie necessarie ed i principali impianti fissi quali, ad esempio: rete ed allacciamento elettrici/acque/fognari/telefonici, reti di raccolta delle acque piovane di scolo e di scavo.

Tali attività dovranno essere precedute dalla rimozione dell'eventuale parte di terreno vegetale (strato di spessore variabile 0 ai 20 cm) stoccato nelle aree di cantiere.

Si procederà quindi alla riprofilatura, alla pavimentazione delle aree e all'installazione dei prefabbricati e degli impianti per la funzionalità del cantiere, e si attueranno le operazioni preliminari destinate ad accogliere gli interventi di mitigazione ed inserimento ambientale dell'area oggetto di occupazione.

Per la fase relativa alla dismissione e smantellamento del cantiere ed al ripristino dei siti, si provvederà al recupero ambientale/funzionale mediante lo smaltimento dei prodotti di demolizione e la restituzione del sito al suo utilizzo originario grazie al ripristino delle condizioni preesistenti.

Parallelamente si procederà all'operazione di smantellamento e ripristino della viabilità temporanea utilizzata nella fase di costruzione.

Le attività di cantiere possono essere quindi suddivise per macrofasi:

- Macrofase 1: Attività di cantierizzazione;
- Macrofase 2: Demolizioni;
- Macrofase 3: Attività di fondazioni prefabbricati;
- Macrofase 4: Realizzazione tombini;
- Macrofase 5: Strutture in elevazione;
- Macrofase 6: Realizzazione impianti;
- Macrofase 7: Attività di realizzazione e varo scavalchi;
- Macrofase 8: Realizzazione rilevati autostradali;
- Macrofase 9: Realizzazione di impianti rete esterni;
- Macrofase 10: Esecuzione finiture.

Nelle figure seguenti si riportano delle immagini esplicative delle macrofasi di lavorazione.

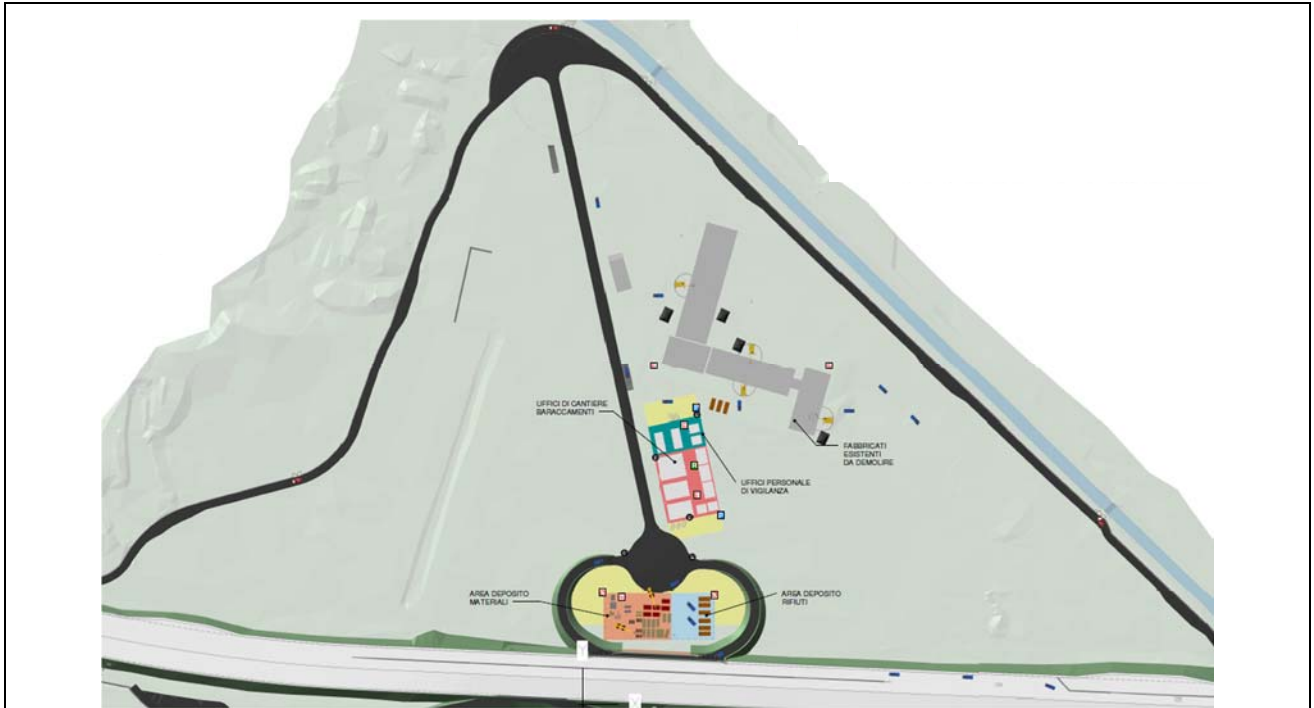


Figura 6 – Macrofas 1 e 2



Figura 7 – Macrofas 3, 4, 5 e 6

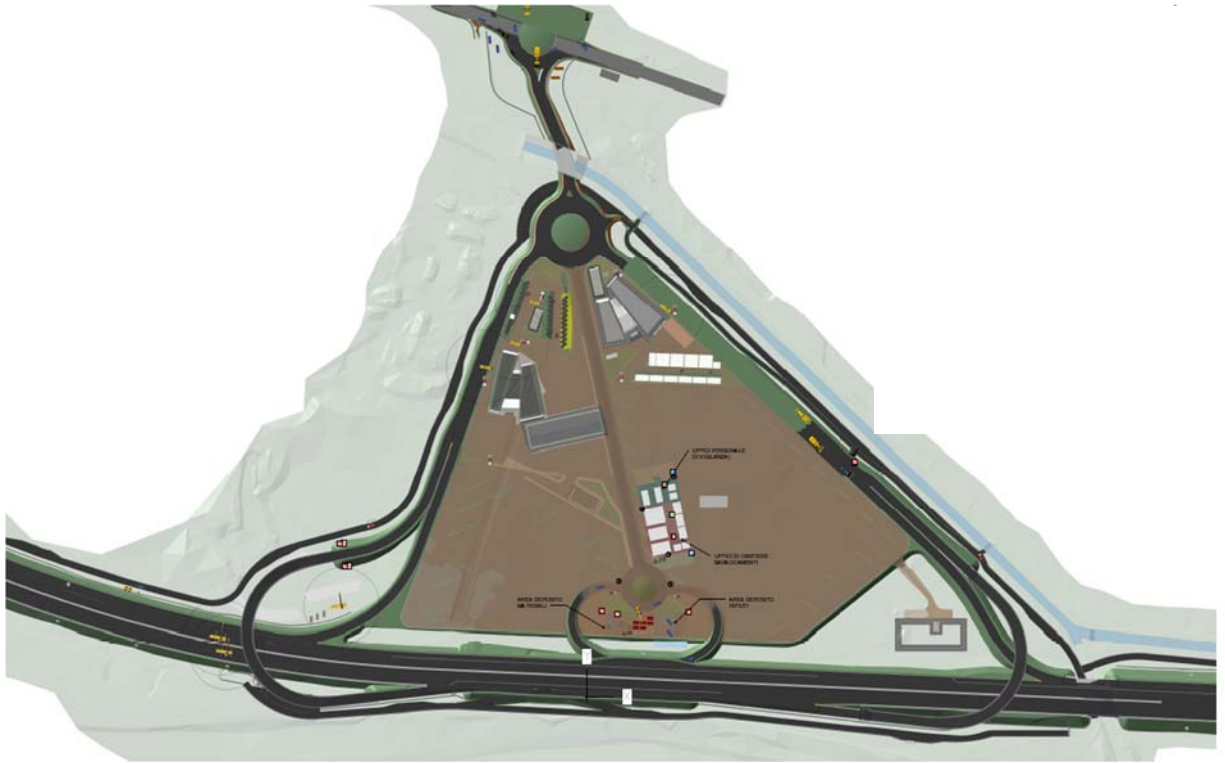


Figura 8 – Macrofasi 7 e 8



Figura 9 – Macrofasi 9 e 10

2.2.4 Cronoprogramma

La durata complessiva del cantiere per la realizzazione dell'opera è di 755 giorni.

Di seguito si riporta l'elenco delle più rilevanti attività previste con la loro durata in giorni così come riportato nel cronoprogramma dei lavori cfr. elaborato OOA0_O_G_E_GN_PG_0020_A (molte attività saranno realizzate in contemporanea tra loro):

- Posa reti di protezione su barriere esistenti 28g
- Aperture varchi autostradali 17 g
- Bonifica bellica 100 g
- Installazione cantiere 84 g
- Realizzazione rilevati piazzale 400 g
- Opere smaltimento acque piazzale 480 g
- Demolizione fabbricati esistenti 45 g
- ATC - Realizzazione fabbricato Petrolifera 385 g
 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento 5 g
 - Opere di fondazione (casserature, armature e getti) 25 g
 - Opere strutturali (pilastri, travi prefabbricate, solai, armature integrative e getti di complemento) 90 g
- CEC - Fabbricato distribuzione carburanti 128 g
 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento 3 g
 - Opere di fondazione (casserature, armature e getti) 25 g
 - Opere strutturali CASSE: (pilastri e travi prefabbricati, solai, armature integrative e getti di completamento) 35 g
- PCC - Realizzazione fabbricato SITAF 474 g
 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento 5 g
 - Opere di fondazione (casserature, armature e getti) 25 g
 - Opere strutturali (pilastri e travi prefabbricati, solai, armature integrative e getti di completamento) 90 g
- Piazzola Salita PK 24+833 45 g
- Formazione rilevati Nord/Ovest (Rampa 2 + rampa provvisoria) 60 g
- Sovrappasso rampa uscita 365 g
- Scavi e opere provvisorie 70 g
- Fondazioni pile e spalle 120 g
- Elevazioni pile a spalle 90 g
- Impalcati 160 g
- Formazione rilevati Nord/Ovest (Rampa 4) 30 g

- Muro 4 81 g
- Scavi di approccio e preparazione piani di posa (cls magro) 1 g
- Fondazioni (suole in c.a.) 50 g
- Elevazione (Muri prefabbricati e getti di intasamento) 10 g
- Rinterri e compattazione 7 g
- Elevazione (Cordoli di testa in opera) 20 g
- Elevazione (Velette prefabbricate) 5 g
- Adeguamento opere PK 24+358 (Cod.W5) e PK 24+497 (Cod.W6) 112 g
- Formazione rilevati Nord/Est (Rampa 1) 60 g
- Sovrappasso rampa ingresso 375 g
- Scavi e opere provvisorie 70 g
- Fondazioni pile e spalle 120 g
- Elevazioni pile a spalle 90 g
- Impalcati 160 g
- Ponte Canale NIE (Cod.W3) 70 g
- Demolizione ponte esistente 10 g
- Realizzazione spalle S1, S2 - pali d800 10 g
- Realizzazione spalle S1, S2 - Trave coronamento, muretti di risvolto, orecchie e baggioli 20 g
- Posa apparecchi di appoggio in acciaio-teflon 3 g
- Posa travi in c.a.p. 3 g
- Posa coppelle e realizzazione soletta in c.a. e cordolo 10 g
- Posa velette prefabbricate 2 g
- Realizzazione impermeabilizzazione e pavimentazione sede stradale 10 g
- Trattamento protettivo cordolo 2 g
- Installazione barriere bordo ponte classe H42 g
- Rotonda statale 90 g

La maggior parte delle lavorazioni sono previste su un solo turno giornaliero da 8 ore.

Per quanto riguarda la realizzazione delle opere d'arte in c.a. (muri di sostegno, impalcati e pile) sono previsti 3 turni giornalieri da 8 ore e di conseguenza lavorazioni anche nel periodo notturno.

3. Inquadramento dell'area oggetto di intervento

L'area oggetto di intervento era già stata destinata ad autoporto prima della realizzazione del sito di Susa. Al suo interno sono presenti edifici incompiuti ed in stato di degrado. Il sito è in

generale stato di abbandono ed è dominato dalla vegetazione in evoluzione, che nelle parti marginali si connette a formazioni dominate da robinia.



Figura 10 – Area di progetto con edifici incompiuti in stato di abbandono

La vegetazione in evoluzione è tendenzialmente diffusa in tutta l'area con diversi gradi di densità ma costituita in genere da specie pioniere.



Figura 11 - Area di progetto con la vegetazione in evoluzione

Si segnala la presenza della limitrofa attività trattamento inerti (sul lato ovest) e la vicinanza all'area industriale dell'acciaieria.



Figura 12 - Attività di trattamento inerti limitrofa all'area di intervento

Per quanto concerne, invece, la realizzazione degli svincoli autostradali a servizio dell'autoporto, si segnala che è necessaria la realizzazione di una viabilità di accesso che interferisce essenzialmente con le fasce boscate dominate da robinia che si sviluppano intorno all'area dell'autoporto, interessando, inoltre, aree di pertinenza stradale e una porzione di area di trattamento inerti.

Dal punto di vista pedologico, dati gli usi pregressi, si segnala la prevalente assenza di risorsa pedologica (cfr figura seguente) o suoli estremamente superficiali.



Figura 13 – Assenza di substrato pedologico

In alcuni settori dell'area, come quella localizzata a sud-est, caratterizzata da vegetazione naturale, si segnala la presenza di porzioni di terreno vegetale (cfr figura seguente) su cui sono sviluppate formazioni arboree di latifoglie.



Figura 14 – Aree con terreno vegetale localizzate in corrispondenza del bosco nel settore sud-est

Dal punto di vista insediativo e della presenza di ricettori, essi sono concentrati in prossimità del confine nord lungo la SS 25 (cfr figura seguente). Si tratta di edifici isolati, alcuni ad uso misto residenziale – commerciale, in parte non attualmente abitati.



Figura 15 – Gli edifici più prossimi al perimetro dell’autoporto lungo la SS 25

4. Gli esiti dello Studio di Impatto Ambientale

Nell’ambito dello Studio di Impatto Ambientale, in funzione della localizzazione e delle caratteristiche dell’opera, è stata effettuata un’analisi delle componenti ambientali ed una stima dei potenziali impatti attribuibili alle fasi di cantiere e di esercizio. Se ne riporta la sintesi nel seguito con l’obiettivo di identificare le principali pressioni ambientali per le quali risulta meritevole attivare il monitoraggio ambientale.

Le misure mitigative individuate, già previste in fase di progetto definitivo dovranno essere sviluppate nel dettaglio con la progettazione esecutiva.

4.1 Atmosfera

L’area di intervento presenta uno stato di qualità della componente già in parte compromesso per la presenza dell’autostrada e della SS25, oltre che la vicinanza all’area industriale dell’acciaieria Beltrame e dell’area di trattamento inerti.

Gli impatti stimati in **fase di cantiere** sono essenzialmente legati al sollevamento di polveri dovuto ad operazioni di scavo, movimentazione e manipolazione di terreno e materiale disciolto, dal transito di mezzi, e all’emissione di inquinanti atmosferici dalla combustione dei motori dei veicoli e dei macchinari di cantiere.

Il sollevamento di polveri determina un incremento della concentrazione nell’aria di particolato atmosferico, PM10 e PM_{2,5}. I motori dei veicoli e dei macchinari di cantiere emettono principalmente ossidi di azoto (NO_x), composti organici volatili, monossido di carbonio (CO), particolato atmosferico (PM₁₀ e PM_{2,5}) e anidride carbonica (CO₂).

Al fine di limitare tali impatti potenziali sono state previste opportune **mitigazioni**, con particolare riguardo alla riduzione del fenomeno di sollevamento di polveri. Saranno adottate delle

tecniche di efficacia dimostrata, affiancate da alcuni semplici accorgimenti e comportamenti attenti, di cui le modellizzazioni, elaborate in fase di progetto definitivo, hanno evidenziato l'efficacia. Esse sono sintetizzabili come segue:

- localizzazione delle aree di deposito in zone non esposte a fenomeni di turbolenza;
- copertura dei depositi di materiale e dei carichi di inerti durante il trasporto;
- bagnatura del materiale sciolto stoccato;
- movimentazione da scarse altezze di getto e con basse velocità di uscita;
- bassa velocità di circolazione dei mezzi;
- realizzazione dell'eventuale pavimentazione all'interno dei cantieri, già tra le prime fasi operative;
- bagnatura della viabilità di cantiere;
- predisposizione di barriere mobili in corrispondenza dei recettori residenziali localizzati lungo le viabilità di accesso al cantiere;
- realizzazione di vasche o cunette per la pulizia delle ruote;
- utilizzo di mezzi e macchinari con caratteristiche rispondenti alle prescrizioni normative in fatto di emissioni (piano di manutenzione periodica dei mezzi).

In **fase di esercizio** gli impatti sulla componente sono riconducibili all'incremento di emissioni in atmosfera associate a flussi veicolari che saranno attratti dai servizi offerti dall'Autoporto. In termini quantitativi gli impatti possono essere ragionevolmente considerati trascurabili, anche per il fatto che l'opera non determina ulteriori flussi veicolari sull'autostrada rispetto allo stato attuale.

Con riferimento alla componente atmosfera si evidenzia la presenza sul perimetro ovest della del sito di trattamento inerti che si caratterizza per una attività che produce polveri.

4.2 Rumore

Il clima acustico locale risulta significativamente compromesso dalla presenza di infrastrutture, tutte caratterizzate da importanti volumi di traffico e conseguentemente da livelli emissivi di considerevole entità (A32, SS25, SS24, Linea storica FS Torino-Bardonecchia).

Inoltre i ricettori maggiormente significativi presenti all'interno dell'ambito di interazione sono rappresentati dagli edifici residenziali/commerciali lungo la SS25.

In **fase di cantiere** si prevedono emissioni sonore dovute alle lavorazioni necessarie e all'utilizzo di macchinari intrinsecamente rumorosi.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio** l'impatto acustico principale è dovuto ai flussi veicolari in ingresso e uscita dal futuro autoporto. In termini quantitativi gli impatti possono essere ragionevolmente considerati trascurabili.

4.3 Ambiente idrico

L'area di intervento presenta alcuni elementi di interazione con la componente acque per la vicinanza all'alveo della Dora Riparia e la ridotta soggiacenza della falda idrica sotterranea.

Data la localizzazione in aree a rischio idraulico, è stata studiata la potenziale interferenza del progetto con il regime idrico mediante apposito studio idraulico che ha dimostrato la compatibilità idraulica dell'intervento.

Gli impatti stimati in **fase di cantiere** sulla componente ambiente idrico sono connessi alle operazioni e alle lavorazioni necessarie per la costruzione delle opere in progetto e all'uso di sostanze potenzialmente inquinanti in caso di sversamenti accidentali, in grado di alterare la qualità delle acque, ed in particolare:

1. Possibile contaminazione dovuta ad eventi accidentali, quali sversamenti;
2. Interferenza con le acque sotterranee nelle fasi di realizzazione dei pali di fondazione;
3. Incremento del fenomeno di ruscellamento e del trasporto solido a seguito della modifica dell'assetto morfologico e idrografico indotta da scavi e riporti.

Al fine di **mitigare** gli impatti a carico della matrice idrica superficiale e sotterranea e con l'intento di preservare la risorsa sono previste le seguenti azioni:

1. Per minimizzare i rischi legati a eventuali perdite da macchinari di cantiere, che potrebbero determinare un inquinamento degli orizzonti pedologici superficiali e la successiva infiltrazione all'interno delle acque superficiali e nella falda, sono da adottare i seguenti accorgimenti in corrispondenza delle aree di cantiere:
 - impermeabilizzazione delle aree coinvolte, per quanto tecnicamente possibile, al fine di scongiurare possibili infiltrazioni nel terreno e quindi in falda e nella rete idrica superficiale di fluidi inquinanti;
 - creazione di un adeguato sistema di regimazione e gestione delle acque superficiali, con raccolta, e sedimentazione nella vasca di decantazione prima della reimmissione nel reticolo idrografico locale.
 - efficienza delle macchine di cantiere che escluda l'assenza di perdite di oli o combustibili.
 - operazioni di manutenzione e rifornimento dei mezzi da effettuarsi unicamente in spazi pavimentati appositamente allestiti e non direttamente nelle aree operative del cantiere.
2. Saranno realizzate adeguate opere di difesa idraulica ed idrogeologica per la difesa dai processi erosivi. Tali opere riguarderanno l'allontanamento delle acque di ruscellamento superficiale, tramite una serie d'interventi di intercettazione, raccolta e smaltimento delle acque (coline trasversali, arginelli rompitratta, dossi, drenaggi etc.) collegati alla rete finale di deflusso.

In **fase di esercizio** l'impatto è connesso all'impermeabilizzazione di ampie superfici (es. viabilità interna, piazzali); le superfici impermeabilizzate infatti raccolgono gli inquinanti con particolare riferimento ad un eventuale sversamento accidentale di sostanze inquinanti.

La **mitigazione** prevista per tale potenziale impatto consiste nella realizzazione di un sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia, prima dell'immissione in Dora.

Per ridurre il fenomeno di ruscellamento ed il potenziale inquinamento della risorsa sono previste opportune opere di collettamento e di trattamento delle acque meteoriche di dilavamento delle aree oggetto di impermeabilizzazione.

Le acque meteoriche raccolte in piattaforma saranno convogliate in un sistema chiuso costituito da canalette superficiali e tubazioni interrato, fino all'impianto di trattamento localizzato nell'area compresa tra la rampa di svincolo e la carreggiata A32 in direzione Bardonecchia. Le acque trattate saranno poi convogliate in un collettore che sottopassa il rilevato autostradale e si immette in Dora a monte del canale di scarico esistente.

4.4 Suolo e sottosuolo

Il progetto è previsto su aree degradate, con presenza di edifici mai completati e vegetazione in evoluzione.

Gli impatti stimati in **fase di cantiere** sulla componente saranno dovuti principalmente alle seguenti azioni meccaniche esercitate sulla matrice suolo e sottosuolo:

- Alterazione/asportazione del suolo e sottosuolo;
- compattazione del suolo;
- dilavamento ed erosione del suolo e secondariamente sottosuolo;
- impermeabilizzazione e sottrazione di suolo;
- possibile contaminazione delle matrici suolo e sottosuolo dovuta ad eventi accidentali, quali sversamenti;
- ricaduta al suolo degli inquinanti atmosferici con conseguente contaminazione.

Vale comunque la pena sottolineare che le porzioni di progetto su cui attualmente si rileva la presenza di risorsa pedologica sono molto limitate e circoscritte alla porzione sud orientale dell'area di intervento.

In **fase di esercizio** gli impatti sulla componente saranno limitati al potenziale rischio di contaminazione a seguito di sversamento di sostanze pericolose, oltre che all'alterazione della qualità dei suoli causata dalla ricaduta dei contaminanti atmosferici emessi dal traffico veicolare. Si segnala comunque che il progetto prevede un sistema di raccolta e trattamento delle acque di prima pioggia.

Al fine di **mitigare** gli impatti a carico del suolo e con l'intento di preservare la risorsa sono previste le seguenti azioni:

- operazioni di scotico preliminare all'occupazione delle aree e alle attività di scavo. Tale operazione sarà effettuata nelle aree con presenza di terreno vegetale. Il materiale di risulta dello scotico verrà conservato, evitando di mescolarlo con quello dello scavo, e riutilizzato, al termine dei lavori, per gli interventi di ripristino;
- protezione ai bordi della pista: è possibile ricorrere alla realizzazione di opere temporanee di difesa ai bordi delle piste di cantiere, da realizzare prima delle operazioni di apertura di queste per limitare la fuoriuscita di materiali;
- limitazione degli spostamenti di sostanze inquinanti (carburante e oli per i mezzi di cantiere, ecc.)
- verifica dello stato dei mezzi d'opera che accedono al cantiere.

Dal punto di vista geologico l'area di progetto si imposta su una serie potente di depositi di età quaternaria, che costituiscono i terreni di appoggio delle opere in progetto; tali depositi nelle aree di studio sono rappresentati principalmente dai Depositi alluvionali, al cui interno è possibile distinguere:

- depositi di fondovalle; all'interno dei sedimenti alluvionali di fondovalle si possono distinguere una litofacies ghiaiosa e ghiaioso-sabbiosa prevalente, costituita da ghiaie e ghiaie ciottolose in scarsa matrice sabbioso-ghiaiosa (clast-supported), una litofacies prevalentemente sabbioso-limosa con subordinata ghiaia e ciottoli ed una facies limoso-sabbiosa subordinata che da vita a livelli discontinui di potenza metrica all'interno delle facies più grossolane.

- depositi torrentizi dei tributari minori; si tratta di depositi recenti costituiti prevalentemente da ciottoli e blocchi eterometrici con scarsa o nulla matrice ghiaioso-sabbiosa, presenti con modesto spessore lungo le aste dei tributari minori;
- depositi di conoide; tali depositi sono particolarmente sviluppati allo sbocco nel fondovalle dei rii principali e originano dei potenti accumuli costituiti da materiali che presentano caratteristiche granulometriche e tessiture comparabili con quelle dei depositi fluviali di fondovalle, ma che sono caratterizzati da maggiori vuoti interstiziali, un grado di classazione inferiore, ed un minor coefficiente di arrotondamento dei blocchi.

4.5 Ambiente naturale

Le aree di progetto sono attualmente interessate dalla dominanza di vegetazione in evoluzione e presenza di robinieti lungo il perimetro dell'area.

La componente vegetale sarà impattata in **fase di cantiere** a causa dell'eliminazione diretta degli esemplari presenti nelle aree di cantiere. In particolare sarà necessario il taglio di una porzione di superficie boscata dominata da robinia, posta lungo l'autostrada e sul margine est del sito.

Per quanto riguarda l'aspetto faunistico, l'area non presenta elementi di rilevanza faunistica considerando la presenza dell'autostrada e della strada statale, della vicina attività estrattiva e dell'area industriale di Bruzolo.

La fase di cantiere comporterà una perturbazione nei confronti delle specie faunistiche che popolano gli intorno dell'area di intervento, essenzialmente ascrivibili a:

- produzione di emissioni acustiche ed atmosferiche;
- sottrazione di habitat.

Considerando che l'area è già ampiamente antropizzata e non si segnala la presenza di specie sensibili, l'impatto è da valutarsi basso.

Per quanto riguarda la **fase di esercizio**, gli impatti conseguenti all'occupazione fisica dell'autoporto saranno mitigati con idonei interventi di ripristino e di inserimento paesaggistico mediante piantumazioni arboree ed arbustive di mascheramento e ricucitura dell'ecomosaico.

I fattori di impatto a carico della componente faunistica in fase di esercizio saranno legati a:

- emissioni acustiche ed atmosferiche, aumento del traffico;
- ostacolo agli spostamenti della fauna;
- rischio di investimento, limitato alla sola zona di innesto dello svincolo autostradale sulla SS25, in quanto la restante parte della viabilità risulta recintata.

Ricordando che l'area non presenta particolarità faunistiche si ritiene che, complessivamente, il disturbo alla fauna legato alla fase di esercizio sia trascurabile.

Nel complesso si può inoltre affermare che l'intervento in esame non altera lo stato e la funzionalità della rete ecologica a livello di area vasta.

4.6 Paesaggio

Il progetto dell'autoporto occupa prevalentemente un'area in stato di abbandono, che si presenta come una grossa superficie triangolare, dove sono localizzati due manufatti incompiuti. Si tratta di un pezzo di territorio che limita fortemente la riconoscibilità dell'ambito territoriale, oltre a non mantenere relazioni evidenti con il disegno paesaggistico locale, ad eccezione di una poco significativa relazione geometrica con il canale NIE sul lato nord-est.

L'impatto maggiore si ha in relazione al salto di "scala" tra la trama "minuta" del paesaggio di fondovalle e la piastra asfaltata in progetto, che produce un'anomalia significativa nel disegno territoriale. La differenza di scala è comunque in parte attenuata dalla vicina presenza dell'impianto industriale siderurgico e dell'area estrattiva che, con le loro estensioni ragguardevoli, limitano la sensibilità paesaggistica dell'area, aiutando a contenere l'impatto dell'opera.

Si ritiene che lo stato attuale di riconoscibilità del paesaggio alla macroscale sia tale da tollerare l'interferenza prodotta dalla realizzazione dell'autoporto sulla struttura del paesaggio.

5. Aspetti generali del Monitoraggio Ambientale

5.1 Premessa

Il Piano di Monitoraggio Ambientale in esame contiene per ciascuna componente:

- le finalità e gli obiettivi del monitoraggio della specifica componente;
- le tipologie di misura ed i parametri da rilevare;
- la frequenza dei rilievi da effettuare;
- la durata dei campionamenti e dei rilevamenti;
- l'ubicazione dei punti di campionamento (con riferimento alla cartografia allegata);
- le metodologie di rilevamento, campionamento e di analisi.

Le scelte circa l'impostazione generale del monitoraggio sono state fatte capitalizzando l'esperienza acquisita nell'ambito del monitoraggio ambientale del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena, fatta salva, ovviamente, la differenza circa la natura delle opere che determina, per alcune componenti, interazioni di natura differente. Si ritiene comunque che, in linea con quanto già avviene per il cunicolo, l'attuazione del monitoraggio, la trasmissione dei dati sotto forma reportistica o informatizzata, l'interpretazione dei risultati e la definizione degli idonei interventi correttivi, se necessari, dovrà avvenire in stretto coordinamento tra Stazione Appaltante ed Ente di Controllo.

5.2 Componenti ambientali indagate

La tipologia dell'intervento previsto, costituito dall'Autoporto, dalle rampe di ingresso ed uscita dalla A32, dall'intersezione a rotatoria e dalla bretella di collegamento dalla S.S. 25 del "Moncenisio, dal Ponte sul Canale Nord-Est, determina impatti caratteristici, che coinvolgono le seguenti componenti che dovranno essere monitorate nella fase ante operam:

- **atmosfera:** l'impatto potenziale in fase di cantiere è rappresentato dall'emissione di polveri dalle lavorazioni e dei mezzi oltre che dalle emissioni dovute alla combustione dei mezzi su piste asfaltate e non;
- **rumore:** l'impatto potenziale in fase di cantiere è rappresentato dall'emissione acustica legata all'utilizzo di mezzi intrinsecamente rumorosi;
- **ambiente idrico:** l'eventualità che si possano verificare sversamenti in fase di cantiere con possibile inquinamento della componente acque suggerisce la predisposizione di misurazioni dedicate alle acque superficiali e sotterranee;

- **suolo:** la realizzazione dell'intervento comporta l'impermeabilizzazione di ampie superfici e operazioni di scavo e movimento terra per la realizzazione di fondazioni e per il raggiungimento delle quote di progetto;
- **amianto:** il fattore di rischio è legato all'eventualità di rinvenimento di trovanti e blocchi di meta-ofioliti durante le opere di scavo;
- **fauna:** stante la tipologia di opera è previsto il monitoraggio dei chiroterteri;
- **paesaggio:** stante la localizzazione dell'opera, in posizione di fondovalle e potenzialmente visibile dai versanti localizzati in sinistra Dora, si ritiene di predisporre un Monitoraggio sul Paesaggio, solo nella fase post operam, dalla Chiesa di S Didero.

Per la localizzazione dei punti di monitoraggio si rimanda alla "Planimetria dei punti di monitoraggio" cfr. elaborato **MAA0_O_G_E_AM_RE_0031_B**.

Le componenti oggetto di monitoraggio derivano sia da quanto già previsto dal Progetto Definitivo, sia da quanto discusso con ARPA Piemonte in occasione dei seguenti Tavoli Tecnici:

- 30 marzo 2016 – Componenti biotiche e suolo;
- 30 marzo 2016 – Componente rumore;
- 7 aprile 2016 – Componente amianto;
- 8 aprile 2016 – Risorse idriche;
- 13 aprile 2016 – Atmosfera e data base.

5.3 Definizione delle soglie di riferimento

In linea con quanto previsto per il Cunicolo Esplorativo della Maddalena e con quanto sarà da prevedersi per l'opera principale, la definizione delle soglie per ciascuna componente ambientale oggetto di monitoraggio avverrà a seguito degli esiti del Monitoraggio di Ante Operam. Pertanto, oltre che i limiti previsti dalla legge, il riferimento base delle soglie per le fasi di Monitoraggio di Corso d'Opera e Post Operam, sarà costituito anche dai risultati dei parametri del Monitoraggio Ante Operam.

5.4 Il sistema di controllo integrato

Il quadro prescrittivo definito dalla Delibera CIPE 19/2015 nelle sue linee generali e le esperienze di cantieri già operativi sul territorio della Nuova Linea Torino Lione, di cui il presente progetto fa parte, rende necessaria la predisposizione di un opportuno presidio ambientale che si concretizza in un sistema integrato costituito da un Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) e da un Piano di Gestione Ambientale (PGA).

I dettagli delle due strutture e la loro interazione è illustrata di seguito.

1. il Piano di Monitoraggio Ambientale ha la finalità di valutare l'impatto delle attività di cantiere sull'ambiente esterno, accertando lo stato ambientale delle aree interessate prima dell'avvio delle attività e monitorandone l'evoluzione in fase realizzativa;
2. il Piano di Gestione Ambientale integra il SGA del cantiere consentendo di:
 - a. conoscere l'origine di possibili/eventuali criticità ambientali, riscontrate dai risultati del monitoraggio ambientale, generate dalle attività di cantiere;

- b. consente di verificare, in caso di necessità, l'eventuale correlazione tra i risultati del monitoraggio ambientale e le azioni di cantiere;
- c. consente di definire le procedure attraverso le quali, in relazione agli esiti del monitoraggio ambientale esterno, devono essere applicate, e con quale frequenza, specifiche misure di mitigazione;
- d. verificare, in caso di particolare o specifica necessità, attraverso mirate misure o analisi, i valori delle matrici ambientali all'interno del cantiere.

I due sistemi sono necessari al fine di garantire un completo controllo di tutte le componenti e permettere l'immediata correlazione tra i dati acquisiti e le possibili cause, in caso di superamenti di soglia degli indicatori monitorati.

A tale scopo sono previsti con periodicità settimanale incontri congiunti negli uffici di cantiere tra tutte le figure interessate

5.4.1 Lo schema operativo Plan – Do – Check - Act

Per una più facile comprensione del funzionamento dello schema decisionale si espone di seguito una breve descrizione delle fasi decisionali e dei relativi percorsi secondo il ciclo di Deming PDCA che costituiscono la struttura di riferimento del Piano di Gestione Ambientale.

- **PLAN:** Lo schema prevede una prima fase di pianificazione, in cui viene fornito l'elenco delle azioni proattive, componente per componente, che necessariamente si applicano alla normale conduzione del cantiere e ai relativi controlli;
- **DO:** Questa fase, alimentata da quanto pianificato in termini di azioni e controlli nella fase precedente, consiste nell'acquisizione circa l'informazione delle attività di cantiere e delle informazioni sulle condizioni al contorno anche con riferimento al monitoraggio ambientale;
- **CHECK:** Nello schema progettato, in questa fase, il cui input è rappresentato dai dati raccolti nella fase precedente, si procede alla verifica dei risultati acquisiti, anche con riferimento ai dati al contorno, e alla loro correlazione con le attività di cantiere verificando eventuali trend.
- **ACT:** In questa fase, sulla base degli esiti della fase precedente, in relazione ai valori ambientali esterni, è facoltà dell'impresa attivare misure di verifica e contraddittorio, ed eventualmente attivare misure specifiche correttive al fine di rientrare rispetto ad eventuali criticità riscontrate. In questa fase deve essere implementato uno specifico data base che raccolga l'insieme dei dati e delle informazioni raccolte. In relazione alla portata delle criticità eventualmente riscontrate, si deve provvedere alle opportune comunicazioni alla Direzione Lavori e Committenza.

Lo schema gestionale dovrà essere sviluppato per essere applicato alle differenti matrici ambientali senza modificare i vari percorsi decisionali ma semplicemente, caso per caso, individuando l'insieme delle azioni proattive e reattive specifiche.

Si elencano di seguito le seguenti scelte progettuali di gestione:

1. Per le azioni indicate come proattive/reattive deve considerarsi la loro applicazione già in sede di pianificazione (fase PLAN) ed una loro eventuale, qualora possibile, intensificazione nella fase reattiva (fase ACT);
2. Per le componenti per le quali si individueranno solo azioni proattive si procede, nel caso di superamento delle soglie, direttamente o alla richiesta di deroga, qualora applicabile, o al fermo dei mezzi e/o delle attività al fine di consentire i controlli del caso; in condizioni di ulteriori condizioni di criticità si procederà o al fermo dei mezzi

e/o delle attività o alla comunicazione a D.L. e Committenza, all'apertura di una unità di crisi e alla verifica delle condizioni di rischio.

5.4.2 La gestione dei risultati e le interfacce tra i diversi responsabili

Le riunioni ambientali di cantiere sono indette dal Responsabile Ambientale della DL e vi partecipano un rappresentante della Committenza o suo delegato, il Responsabile Ambientale dell'impresa o ATI ed il Responsabile del Monitoraggio Ambientale.

Lo scopo degli incontri, in situazione ordinaria, è quindi quello di valutare i dati del monitoraggio ambientale (MA), al fine di identificare eventuali correlazioni tra i dati strumentali acquisiti nell'ambito del MA e le attività lavorative.

L'analisi dei dati dell'area esterna rispetto ai livelli di soglia permette di evidenziare tempestivamente eventuali situazioni anomale ed indicatori di potenziali impatti sulle singole componenti monitorate.

Il successivo confronto tra i dati del MA, i dati relativi alle attività di cantiere (comprese le misure ambientali adottate) e tutte le informazioni al contorno disponibili (dati meteorologici, dati campionati in parallelo dagli Enti di Controllo, dati delle reti di monitoraggio provinciali e/o regionali, etc.) permette infine, in sede di riunione, di effettuare una prima interpretazione dei dati e dei relativi trend e concordare eventuali azioni da applicare tempestivamente.

I documenti ambientali dei singoli soggetti interessati presentano infatti, in base alle risultanze del MA, le procedure utili a determinare le condizioni di assetto operativo della rete di monitoraggio, che in situazione ordinaria è definita di Sorveglianza. L'eventuale riscontro di un deterioramento delle condizioni ambientali registrato dalle stazioni di monitoraggio determina il passaggio ad un assetto operativo di intensificazione dei monitoraggi necessario alla verifica dei dati precedentemente acquisiti ed alla loro eventuale conferma al fine di dimensionare gli adeguati interventi finalizzati al ripristino delle condizioni originarie. L'analisi completa dei dati viene invece riportata nei report mensili.

Al fine di minimizzare gli impatti ambientali delle attività di cantiere, nell'implementazione operativa del Piano di Gestione Ambientale, per ogni singola componente, saranno dettagliate delle azioni "proattive" mirate che dovranno essere applicate nella normale conduzione del cantiere oltre a delle azioni "reattive" da mettere in atto in caso di necessità.

Per azioni proattive si intendono tutte quelle attività (procedure e dispositivi) mitigative pianificate al fine di una corretta gestione ambientale, mentre le azioni reattive sono tutte quelle azioni individuate e poi applicate in risposta alle diverse situazioni che si verranno a generare nel corso del monitoraggio a seguito dell'analisi dei dati campionati.

Nel corso delle riunioni la DL verifica che tutte le azioni proattive precedentemente programmate vengano applicate nel modo corretto dalle figure preposte ed eventualmente indica le azioni reattive necessarie.

Queste ultime possono essere di varia natura a seconda delle esigenze e vanno dalla verifica della corretta applicazione del sistema di gestione ambientale o semplici rimodulazioni di alcune attività in modo ad esempio da evitarne la sovrapposizione a soluzioni più complesse come la programmazione di misure di monitoraggio interne al cantiere da realizzarsi per verifica delle misure di monitoraggio ambientale realizzate, la redazione e l'applicazione di specifiche procedure per lo svolgimento di attività lavorative considerate critiche ed il relativo controllo, fino alla progettazione e alla messa in opera di interventi di mitigazione specifici.

In caso di superamento di alcune soglie delle componenti più significative, secondo la definizione di uno specifico protocollo da concordarsi con ARPA Piemonte, verrà aperta una

procedura di “Anomalia”. La gestione delle anomalie prevede la compilazione di una scheda all’interno della quale vengono sintetizzate e descritte le possibili cause, le azioni intraprese per la mitigazione del dato anomalo e gli effetti delle azioni tempestivamente intraprese, riportando sinteticamente la documentazione di riferimento disponibile.

La scheda in oggetto viene compilata dalla DL che si occupa della sua trasmissione alla Committenza ed agli Enti di Controllo preposti. Secondo la procedura la scheda prevede una chiusura dell’anomalia a seguito dell’applicazione delle eventuali correttive e pertanto al rientro del dato al di sotto delle soglie prefissate.

In sede di riunione vengono inoltre affrontati, quando necessario, gli opportuni confronti necessari alla revisione dei documenti ambientali ed all’ottemperanza delle eventuali richieste ed osservazioni pervenute in corso d’opera.

A seguito delle problematiche evidenziate dagli Enti di Controllo, sia in sede di sopralluogo che in sede di verifica delle procedure analitiche adottate e della documentazione prodotta, verranno discusse le controdeduzioni necessarie e concordate le strategie di intervento, sotto il coordinamento della DL.

5.5 Portale Unico del Sistema Informativo Territoriale

Ai fini di una immediata attivazione di eventuali azioni mitigative in Corso d’Opera, sarà definito, sulla scorta di quanto già attivato su altri cantieri della NLTL, un adeguato Protocollo di Restituzione Dati e Sistema di Gestione dei Flussi Informativi mediante l’implementazione e l’attivazione di un Sistema Informativo dinamico inserito in rete e accessibile da portale unico,

Di seguito si riporta lo schema generale del Sistema di Gestione dei Flussi Informativi che integra tutte le funzioni di controllo ambientale che afferiscono al Proponente attraverso la Direzione Lavori (DL) e la funzione di Responsabile Ambientale (RA) e che sovrintendono le attività del cantiere mediante l’interazione diretta con il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale del Contraente (RSGA) e con il Responsabile del Piano di Monitoraggio Ambientale esterno (PM).

Lo schema, già applicato su cantieri della NLTL, rappresenta le interazioni principali tra tutti i soggetti chiave deputati al controllo ambientale del cantiere in relazione alle lavorazioni attivate e alle situazioni ambientali registrate all’interno dell’area di cantiere e all’esterno nei punti recettori di potenziale impatto.

I flussi decisionali sono rappresentati con linea continua.

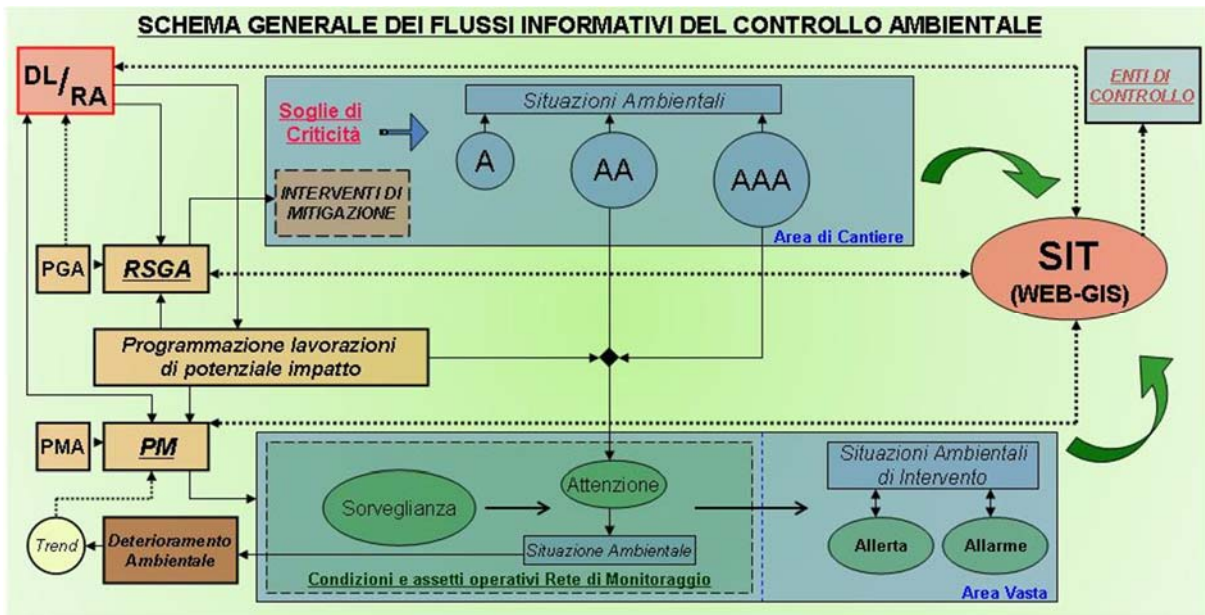


Figura 16 – Schema generale dei flussi informativi del controllo ambientale

Attraverso il Sistema Informativo Territoriale WEB-GIS, denominato S.I.G.M.A.-Sistema Informativo Gestionale Monitoraggio Ambientale (già operativo su cantieri della NLTL), che costituisce il Portale Unico per il controllo ambientale, i dati acquisiti da tutta la rete di monitoraggio confluiscono in tempo reale in apposito Database Relazionale strutturato e resi immediatamente disponibili per consultazione, oltre che alle Funzioni dei Responsabili Ambientali di Ambito ai diversi operatori del controllo ambientale e all’Ente di Controllo, con profili di accesso definiti per le diverse Aree Tematiche di competenza.

Il Sistema S.I.G.M.A. provvede, oltre che all’acquisizione, storizzazione e validazione dei dati ambientali registrati, anche all’esportazione automatica dei dati acquisiti sul Database Ambientale di ARPA Piemonte.

Per la componente ATMOSFERA – Qualità dell’Aria con la stessa cadenza giornaliera i dati sono anche resi fruibili ad ARPA Piemonte attraverso il Sistema Regionale di CSI Piemonte AriaWeb, per il necessario confronto con i dati delle altre stazioni di monitoraggio della Qualità dell’Aria prodotti sul territorio regionale da Arpa Piemonte.

Il Sistema Informativo è dotato anche di una sezione documentale che include tutta la principale reportistica di esercizio, una funzione di “ALARM MANAGER” (Modulo per la notifica automatica in tempo reale ai soggetti deputati al controllo ambientale dei dati progressivamente acquisiti, comparati con le soglie ambientali definite), un modulo per la visualizzazione di “ANDAMENTI e SOGLIE” (Modulo grafico e alfanumerico per la consultazione ed elaborazione dei dati storici del monitoraggio ambientale) e il “MODULO WEB-GIS” con rappresentazioni multicriteriali in mappa.

5.6 Durata del monitoraggio

Per quanto attiene il monitoraggio **Ante Operam**, come prescritto dalla Delibera CIPE 19/2015 ed emerso in occasione degli incontri con ARPA Piemonte, alcune componenti ambientali, quali ad esempio l’atmosfera o l’ambiente idrico necessitano di un periodo di monitoraggio ante operam di 1 anno.

Il monitoraggio in **Corso d'Opera** avrà durata pari a quella del cantiere stimata in 755 giorni. In relazione agli esiti del monitoraggio e all'operatività del cantiere stesso, sarà possibile rimodulare, in corso d'opera, la frequenza delle misure previste.

Il monitoraggio **Post Operam** avrà durata di 1 anno a partire dalla messa in esercizio dell'Autoporto.

6. Monitoraggio Atmosfera

Le finalità del monitoraggio della componente atmosfera sono le seguenti:

- monitorare la Qualità dell'Aria e permettere la valutazione dell'impatto derivante dalle attività connesse con la realizzazione dell'autoporto, in termini di immissioni conseguenti alle attività di cantiere ivi compresa la movimentazione dei mezzi d'opera;
- monitorare la Qualità dell'Aria e permettere la valutazione dell'impatto derivante dalle attività connesse alla dispersione di polveri dovuta alle attività di scavo e alle demolizioni previste in progetto;
- verificare che i limiti normativi per la qualità dell'aria siano rispettati;
- individuare eventuali criticità legate alle lavorazioni effettuate per intervenire con le opportune azioni mitigative.

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di progetto, le potenziali interferenze e le azioni di controllo.

AZIONI DI PROGETTO	POTENZIALI IMPATTI DERIVATI	MITIGAZIONI E CONTROLLI
Attività di scavo, movimenti terra e scavo fondazioni	Produzione di polveri	<ul style="list-style-type: none"> • Bagnatura delle piste e delle aree di cantiere • Uso di camion telonati per trasporto degli inerti • Bassa altezza di caduta del materiale inerte • Copertura dei cumuli di terreno
Traffico di cantiere	Produzione di inquinanti da traffico	

Con riferimento alla prescrizione 26 della Delibera CIPE 57/2011 (di approvazione del Progetto Preliminare della Linea Ferroviaria di cui non faceva parte il progetto in oggetto) relativa alla necessità di stipulare un protocollo operativo tra Regione Piemonte, Provincia di Torino, ARPA Piemonte ed Enti Locali interessati in merito alle misure da mettere in atto per la limitazione delle emissioni, si rileva che la definizione delle soglie di riferimento (da quantificarsi a valle del Monitoraggio di Ante Operam) e il relativo sistema di controllo integrato che sarà attuato in fase dei lavori (cfr par. 5.4) costituiscono elemento di ottemperanza a suddetta prescrizione.

6.1 Riferimenti normativi

Il monitoraggio ambientale della componente atmosfera, con le attività ad esso connesse, sarà effettuato in conformità con la normativa attualmente vigente in materia:

- DLgs 13/8/2010, n. 155 “Attuazione delle Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa
- DLgs 24/12/2012, n. 250 " Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 13 agosto 2010, n. 155, recante attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.
- Linea guida per le attività di assicurazione/controllo qualità (QA/AC) per le reti di monitoraggio per la qualità dell’aria ambiente, ai sensi del D.Lgs. 155/2010 come modificato dal D.Lgs. 250/2012 – Delibera del Consiglio Federale Seduta 27/11/2013 – DOC. N. 37/13-CF - ISPRA

6.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio

L’ubicazione dei punti di monitoraggio, in ottemperanza a quanto previsto dalla prescrizione 183.2 della Delibera CIPE 19/2015 (“L’individuazione dei punti di monitoraggio ambientale relativi alla qualità dell’aria dovrà essere supportata da un dettagliato esame delle risultanze delle simulazioni modellistiche presentate dal proponente per il progetto definitivo ...”), è derivata dagli esiti delle simulazioni effettuate in fase di progettazione definitiva:

- PD2_C3C_MUS_0400_A_AP_NOT_ATMO: Approfondimento specifico delle emissioni in atmosfera (31 ottobre 2013);
- PD2_C3C_MUS_0401_A_AP_NOT: Approfondimenti sullo studio atmosferico (12 giugno 2014)

Sono quindi previsti due punti di monitoraggio:

- ATR 01: in corrispondenza del ricettore che, in ragione della sua distanza dal sito, potrà essere interessato dagli impatti più significativi, ossia l’edificio residenziale/commerciale sito lungo la SS 25;
- ATC 02: localizzato all’interno del cantiere per valutare le emissioni dello stesso.

La localizzazione è riportata nella “**Planimetria dei punti di monitoraggio**” cfr. elaborato **MAA0_O_G_E_AM_RE_0031_B**.

PUNTO	COMUNE	LOCALIZZAZIONE	Coordinate geografiche	
			N	E
ATR01	San Didero	Edificio residenziale misto commerciale ad 1 piano f.t.. Arretrato di circa 20 m rispetto alla SS25	45°7'41.59"	7°12'34.78"
ATC02	San Didero	Confine area autoporto in corrispondenza dell’area di trattamento inerti	45° 7'35.54"	7°12'29.20"

Tabella 1 - Sintesi postazioni di monitoraggio

Per quanto attiene la localizzazione del punto ATC 02, che ha lo scopo di monitorare i parametri al confine del futuro cantiere e che, nella fase ante operam, ha l’obiettivo di valutare gli effetti della presenza della limitrofa area di trattamento inerti, si evidenzia che la localizzazione è obbligata dalla presenza di vegetazione che impedirebbe di ubicare la stazione più verso l’autostrada.



Figura 17 – In giallo l'ubicazione del punto ATC 02 la freccia rossa indica la vegetazione arborea esistente che impedisce di localizzare più a sud la centralina



Figura 18 – Il bosco esistente

Si ritiene che nella fase di corso d'opera il punto di monitoraggio possa essere spostato più a sud, una volta eliminata la vegetazione arborea.

6.3 Modalità di campionamento e analisi

Le tipologie di indagine associate alle zone da monitorare sono:

- Punto ATR – 01:
 - Rilievo degli inquinanti da traffico: NO, NO₂, SO₂, CO, BTEX
 - Monitoraggio delle polveri: PM₁₀, PM_{2,5} con rilevamento sequenziale dei filtri
- Punto ATC – 02:
 - Monitoraggio PM 10 con contaparticelle;
 - Monitoraggio contestuale di PM 10 con campionamento sequenziale su filtro (con l'obiettivo di verificare l'allineamento con i dati del contaparticelle). Questo monitoraggio dovrà fornire 20 giorni di coppie di dati validi per ogni stagione.

E' inoltre prevista l'acquisizione dei dati meteorologici compresi quelli anemologici. La puntuale localizzazione del palo meteo dovrà essere definita a seguito di un sopralluogo congiunto con ARPA.

La collocazione su microscala delle centraline (altezza dal suolo, distanza dagli ostacoli, posizionamento in funzione delle caratteristiche meteorologiche del luogo, ecc.) sarà effettuata nel rispetto delle prescrizioni indicate dalla normativa vigente (D.M. 60/02, D.Lgs. 183/04 e D.Lgs. 152/07 e D.Lgs 155/2010) e con riferimento alle segnalazioni contenute nel documento "Linee guida per la predisposizione delle reti di monitoraggio della qualità dell'aria in Italia" (APAT, 2004).

6.4 Frequenza del monitoraggio

Di seguito si riporta la tabella riassuntiva dei monitoraggi da effettuare, con le frequenze e le durate del monitoraggio per le fasi di ante, corso e post operam.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
ATR 01	Inquinanti da traffico / polveri	Monitoraggio in continuo di 12 mesi <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 18 mesi <i>Durante tutta la fase di cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 30 giorni consecutivi <i>2 campagne nel primo anno dalla messa in esercizio</i>
ATC 02	Polveri (solo PM 10) con contaparticelle e campagne in parallelo con campionamento sequenziale su filtro per fornire 20 gg di coppie di dati validi per ogni stagione	Monitoraggio in continuo di 12 mesi <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 18 mesi <i>Durante tutta la fase di cantiere</i>	Non previsto. Il punto ha l'obiettivo di caratterizzare le emissioni di polveri del cantiere, quindi non fornisce alcuna informazione utile nella fase post operam.

Tabella 2 - Sintesi monitoraggio atmosfera

Con riferimento alla durata del monitoraggio **ante operam**, pari a 12 mesi prima dell'inizio dei lavori, essa è quantificata in ottemperanza alla prescrizione 183.2 della Delibera CIPE 19/2015. Tale durata è presa quindi a riferimento nella pianificazione complessiva delle attività di

monitoraggio ma potrà essere modificata in relazione ad aspetti legati alla disponibilità e accessibilità delle aree; problematiche, queste, che potrebbero condizionare il tempo utile per la realizzazione del Monitoraggio Ante Operam prima dell'inizio dei lavori. Vale la pena evidenziare sin d'ora che, una eventuale riduzione del monitoraggio AO, per questa componente, non inficerebbe la significatività del risultato anche in relazione alla durata complessiva del cantiere stimata in due anni vale a dire il doppio della durata del monitoraggio ante operam.

Per quanto riguarda il monitoraggio in **corso d'opera** la durata di 18 mesi è relativa al periodo di massima sovrapposizione di lavorazioni maggiormente impattanti per la componente, costituiti dagli scavi delle fondazioni, realizzazione rilevati piazzale e realizzazione rilevati autostradali.

Per quanto riguarda la fase di **post operam** si ritiene che, solo in corrispondenza del punto ATR 01, potrà essere effettuato un monitoraggio di 30 giorni consecutivi in due diverse campagne da prevedersi nel primo anno dopo l'entrata in esercizio dell'Autoporto. Le due campagne dovranno essere fatte una nel periodo invernale e una nel periodo estivo. L'ATC 2, essendo un punto che ha l'obiettivo di caratterizzare le emissioni di polveri del cantiere, non fornisce alcuna informazione nella fase post operam.

6.5 Restituzione dati

Al termine di ciascuna campagna di rilievi sarà fornito un rapporto riassuntivo contenente:

- la descrizione di ogni singola postazione di misura con posizionamento su estratto dalla Carta Tecnica Regionale in scala 1:10.000 e coordinate UTM;
- una descrizione delle modalità di campionamento ed analisi per ogni parametro, con indicazione dei riferimenti alle metodiche standard utilizzate e descrizione di eventuali scostamenti da queste;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- il confronto con i limiti di legge previsti;
- il confronto con i dati rilevati nelle stazioni di monitoraggio del Sistema Regionale di rilevamento della qualità dell'aria con particolare riferimento alla stazione di Susa – Repubblica che risulta la più prossima all'area di intervento. Utili riferimenti di confronto potranno essere anche costituiti dalla dall'attuale rete di TELT (Stazione di Susa – Savoia).

7. Amianto

Il tema dell'amianto è gestito in termini operativi e di misure da realizzarsi negli elaborati:

- STA_10_G_E_GN_RE_0050: Piano di utilizzo delle terre e rocce da scavo;
- MAA0_OG_E_AM_RE_0021: Piano di gestione ambientale e dei cantieri;
- SCA0_OG_E_SI_RE_3100: Piano di sicurezza e coordinamento.

7.1 La caratterizzazione delle terre

Assunto che dai dati riportati in Progetto Definitivo non è stata rilevata la presenza di amianto, anche gli esiti delle indagini fatte per il progetto esecutivo nei punti di cui alla immagine seguente, non hanno rilevato la presenza di amianto.

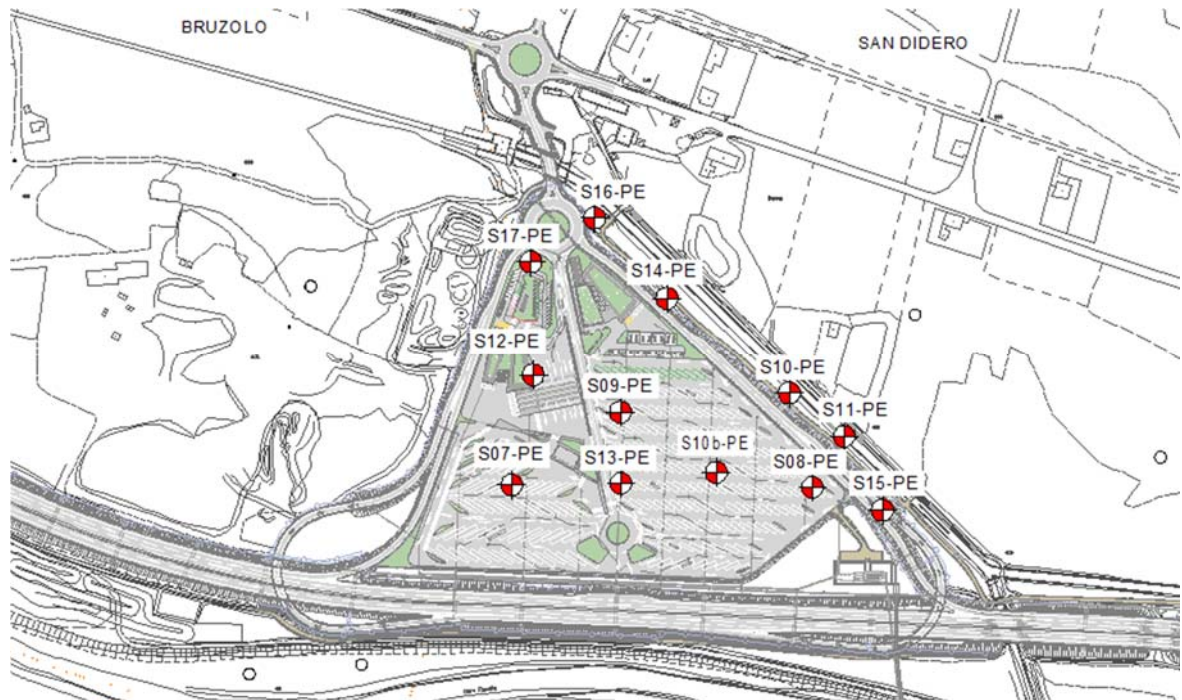


Fig. 19 – Planimetria di localizzazione delle indagini di progetto esecutivo con sovrapposizione progetto

La caratterizzazione dei materiali da scavo, così come descritta nell'ambito del Piano di Utilizzo delle Terre, avverrà secondo le modalità operative di seguito riportate.

1. *Caratterizzazione in corso d'opera*

- Con riferimento alla fase di scavo, le attività di campionamento dei materiali scavati durante l'esecuzione dell'opera saranno condotte su cumuli all'interno di opportune aree di caratterizzazione (piazze di caratterizzazione);
 - Le piazze di caratterizzazione avranno superficie idonea ad ospitare cumuli da 3000 mc e saranno impermeabilizzate al fine di evitare che i materiali non ancora caratterizzati entrino in contatto con la matrice suolo. Compatibilmente con le specifiche esigenze operative e logistiche della cantierizzazione, le aree di caratterizzazione saranno ubicate in prossimità delle aree di scavo e saranno opportunamente distinte e identificate con adeguata segnaletica;
 - I materiali da scavo saranno disposti in cumuli nelle aree di caratterizzazione in quantità di circa 3.000 mc per cumulo;
 - il campionamento sui cumuli sarà effettuato in modo da ottenere un campione rappresentativo secondo la norma Uni 10802. Ogni singolo cumulo sarà caratterizzato in modo da prelevare almeno 8 campioni elementari, di cui 4 in profondità e 4 in superficie, al fine di ottenere un campione composito che, per quartatura, darà il campione finale da sottoporre ad analisi chimica.
- I campioni da portare in laboratorio saranno privi della frazione maggiore di 2 cm (da scartare in campo) e le determinazioni analitiche in laboratorio saranno condotte sull'aliquota di granulometria inferiore a 2 mm. La concentrazione del campione sarà determinata riferendosi alla totalità dei materiali secchi, comprensiva anche dello scheletro campionato (frazione compresa tra 2 cm e 2 mm). Si precisa che la procedura di cui sopra

non si applicherà alle aliquote di campione destinate alla determinazione del parametro amianto (per le quali si prevede il prelievo tal quale senza setacciatura);

- I campioni di terreno selezionati saranno introdotti in contenitori in vetro, adeguati alla conservazione del campione, contrassegnati esternamente con un codice identificativo del punto, della profondità e della data di prelievo. Tutti i contenitori, opportunamente sigillati ed etichettati, saranno riposti in frigoriferi portatili e mantenuti ad una temperatura di 4°C fino al recapito in laboratorio. I campioni sono stati recapitati al laboratorio entro 48 ore dal campionamento. I campioni inviati al laboratorio di analisi saranno accompagnati da una catena di custodia riportante tutti i dati identificativi dei campioni e le indicazioni dei parametri analitici da ricercare.
- Le analisi saranno svolte da un laboratorio accreditato da ACCREDIA per tutti i parametri oggetto di analisi. I campioni prelevati saranno sottoposti a caratterizzazione ambientale secondo il seguente protocollo analitico (anche in ottemperanza alle prescrizioni della Delibera CIPE n. 19/2015 del 20/02/2015):
 - pH, scheletro
 - metalli (As, Cd, Co, Cr totale, Cr VI, Cu, Hg, Ni, Pb, Zn)
 - Idrocarburi pesanti con C>12
 - BTEX
 - IPA
 - PCB
 - PCDD e PCDF
 - Amianto totale

In sintesi la caratterizzazione in corso d'opera consentirà invece di verificare costantemente la qualità del materiale risultante dagli scavi.

7.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Il monitoraggio delle fibre aerodisperse è previsto in corrispondenza del punto ATC 02 (cfr atmosfera) localizzato sul confine di cantiere.

La localizzazione è riportata nella “**Planimetria dei punti di monitoraggio**” cfr. elaborato **MAA0_O_G_E_AM_RE_0031**.

7.3 Modalità di campionamento

Per le modalità di campionamento si fa riferimento a quanto già predisposto sul Cantiere del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena di seguito riportato.

Oggetto della misura

Sono oggetto della misura e quindi incluse nel conteggio tutte le fibre aventi una geometria conforme a quanto definito dall'Art. 253 c.7 del D. Lgs 81/2008 e composizione chimica corrispondente alle tipologie di amianto normate dal Decreto medesimo.

Per l'esecuzione dell'analisi si fa riferimento a quanto disposto dall'Allegato 2, parte B del D.M. 6/9/94.

Espressione del risultato

L'analisi fornirà la concentrazione di fibre respirabili "totali" e "d'amianto" espressa in ff/L, calcolate secondo quanto sottoindicato.

Sono incluse nel conteggio delle fibre totali tutti i materiali fibrosi di natura organica.

Si includono nel conteggio tutte le fibre regolamentate (All.2b del D.M. 6/9/94) distinguendo la natura organica, inorganica o di amianto.

Modalità operative di campionamento

Il campionamento delle fibre aerodisperse viene effettuato su membrana in Esteri misti di Cellulosa (MCE) di diametro 47 mm e porosità pari a 0,8 mm alloggiata in apposito portafiltro metallico.

Il portafiltro è posizionato su stativo o "testa sequenziale" ad una altezza del suolo compresa tra 1,5 e 1,8 m con orientamento verticale verso il basso (superficie esposta parallela al piano di calpestio) per tutta la durata del campionamento.

La portata d'aria aspirata sarà regolata in funzione del livello di polverosità ambientale, restando comunque nei limiti di portata previsti (6-10 l/min).

La catena di campionamento sarà costituita dai seguenti elementi:

- Monitor monouso precaricato
- Linea pneumatica di collegamento alla pompa aspirante
- Pompa aspirante a flusso costante controllato elettronicamente nel campo di portata tra 0,5 e 10,0 l/min e dotata di sistema di autocompensazione delle perdite di carico
- Organi di controllo e programmazione con display grafico, registrazione e stampa dei parametri di campionamento

Ai fini della verifica della validità del campionamento al termine delle operazioni sarà controllato che il materiale particellare campionato sia omogeneamente distribuito su tutta la superficie del filtro.

Parallelamente alle attività di monitoraggio, saranno rilevati i principali dati meteo:

- velocità del vento (m/sec);
- direzione del vento (°Nord);
- pressione atmosferica (mBar);
- temperatura dell'aria (°C);
- umidità relativa (%);
- eventuale precipitazioni.

I dati rilevati saranno riportati su apposito verbale di campionamento conforme alla modulistica definita e i campioni opportunamente etichettati e sigillati al fine di evitare contaminazioni esterne saranno trasferiti immediatamente al Laboratorio di analisi.

Per l'esecuzione dell'analisi si fa riferimento al metodo ARPA U_RP_M842.

Modalità operative della misura strumentale in Microscopia Elettrica a Scansione (SEM)

Elemento Operativo	Parametro	Valori/Condizione
Metallizzazione della membrana	No	Pressione atmosferica
Condizioni strumentali	Risoluzione	4nm
	Ingrandimenti	2000x
	Integrazione EDXS	Automatica Per campione bulk correzione ZAF
Condizioni di lettura (*)	Superficie minima esplorata	2.54 mm ²
	Area di campo	2540 μm ²
	Numero di campi osservati	1000
Criterio di conteggio	Limiti dimensionali delle fibre	Lunghezza ≥5μm; diametro ≤3μm
	Rapporto lunghezza/diametro	≥3:1
	Conta dei fasci	≥3 μm; (**)
	Conta delle fibre in agglomerati	Agglomerato di fibre (split) che, in una o più punti della propria lunghezza, appare indivisibile, ma in altri si divide in fibrille separate. Lo split è conteggiato come fibra singola. Il diametro dello split è misurato nella parte non suddivisa.
	Esclusione del campo osservato	Ricco di particolato e pertanto non leggibile
Calcoli	$C = \frac{\text{Fibre totali}}{\text{Superficie esplorata (mm}^2\text{)}} \times \frac{\text{area efficace del filtro (mm}^2\text{)}}{\text{volume aspirato (l)}} = \text{ff/l}$	
Validazione del metodo	<p>Se si assume una distribuzione casuale di tipo poissoniano delle fibre sulla membrana di prelievo, per un volume campionato di 3000 L (su un solo filtro) e per una superficie esaminata di 1 mm², il ritrovamento di una fibra corrisponde a ca. 100 f/m³. Per la distribuzione di Poisson 1 f/mm² corrisponde ad un limite fiduciario inferiore (LFI) di 0,025 f/mm² e ad un limite fiduciario superiore (LFS) di 5,6 f/mm² e cioè 2,5 e 560 f/mm³. Per zero fibre trovate per mm² (0 f/mm²) il LFS della distribuzione di Poisson è pari a 4 f/mm² e cioè 400 f/mm³. Devono essere analizzate almeno 2 membrane per scatola di filtri o il 10% dei campioni prelevati. I valori ottenuti nell'analisi dei bianchi (che devono aver seguito tutte le fasi del campionamento) non hanno influenza sul limite di rilevabilità del metodo, ma servono per il controllo della eventuale contaminazione dei substrati di raccolta.</p>	

(*) Numero di campi letti conforme al DM 6/9/94 All.2b nelle condizioni di lettura ottimali ("depositi di particelle" che determini scarsa o nessuna esclusione di campi di lettura), con estensione fino a 1000 campi di lettura per campioni al di fuori di tali condizioni ma comunque conformi ai criteri di idoneità.

(**) Agglomerati di fibre di diametro ≥ 3 μm che non rientrano nella definizione quantitativa di ff/l. Tuttavia vengono segnalati quali potenziali fattori di rischio per il possibile rilascio di ff respirabili.

Procedura in caso di riscontro di concentrazioni prossime al valore soglia

Nel caso in cui gli esami sul campione in osservazione, eseguiti secondo il protocollo di cui alla precedente tabella, evidenzino concentrazioni di fibre di amianto $\geq 0,9$ ff/L il Laboratorio procede a:

- Eseguire un secondo esame su altra porzione del campione utilizzando anche la metodica della metallizzazione, con l'acquisizione e registrazione di tutto il materiale iconografico e le relative microanalisi associate comprovante l'identificazione delle fibre di Amianto reperite;
- Inviare ad Arpa Piemonte, Polo Amianto, copia di tutto il suddetto materiale acquisito con immagini jpeg.

7.4 Frequenza del monitoraggio

Essendo il potenziale rischio legato alle fasi di scavo, ed essendo queste concentrate nel primo anno di attività di cantiere, in condizioni ordinarie il monitoraggio avverrà per 3 giorni ogni 15 giorni per il turno di 8 ore.

In caso di raggiungimento e superamento di 1 ff/L il monitoraggio ambientale sarà intensificato prevedendo un campionamento di 3 giorni ogni 7 giorni per il turno di 8 ore sino al rientro dei parametri inferiori alla soglia sopra indicata. In questa fase, sarà attivato un monitoraggio equivalente dall'impresa all'interno dell'area di cantiere.

8. Monitoraggio Rumore

Il monitoraggio del rumore deve essere organizzato in modo da consentire:

- una corretta caratterizzazione del clima acustico, sia nella fase ante operam, sia durante la fase di cantierizzazione, relativamente ai ricettori sensibili individuati dalla relazione di impatto acustico, per tutta la fascia di territorio potenzialmente soggetta ad impatto acustico;
- un controllo delle modifiche al clima acustico che possono riscontrarsi in corso d'opera nelle situazioni ove la durata degli eventi, l'intensità o particolari condizioni locali lo rendano necessario.
- una completa caratterizzazione del clima acustico post operam e il relativo rispetto dei limiti da D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142.

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di progetto, le potenziali interferenze e le azioni di controllo di cui si dovrà tener conto nei successivi sviluppi del Monitoraggio di Corso d'opera.

AZIONI PROGETTO	DI	POTENZIALI IMPATTI DERIVATI	E
Attività di scavo, movimenti terra e scavo fondazioni		Produzione emissioni acustiche	<ul style="list-style-type: none"> • Uso di barriere mobili in caso di lavorazioni particolarmente rumorose • Corretta configurazione del lay out di cantiere • Uso di mezzi di cantiere in buono stato di manutenzione

Vale la pena evidenziare come il monitoraggio della componente, per la fase ante operam, sia suddiviso in:

- Caratterizzazione del clima acustico in corrispondenza del ricettore più prossimo all'area di cantiere;
- Caratterizzazione delle attuali sorgenti di rumore presenti nell'area (quali traffico stradale e ferroviario, impianti fissi, attività produttive).

Per quanto attiene la fase di Corso d'opera il monitoraggio dovrà essere predisposto in concomitanza con le lavorazioni maggiormente impattanti costituite essenzialmente dalla demolizione dei fabbricati esistenti e dalle attività di realizzazione delle fondazioni dei manufatti e dei rilevati dell'opera.

Per la fase post operam, il monitoraggio dovrà verificare il rispetto dei limiti da D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142 nella fase di esercizio del nuovo autoporto.

8.1 Riferimenti normativi

I riferimenti normativi e gli standard di riferimento per il monitoraggio del rumore sono i seguenti:

- Legge 26 ottobre 1995 n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 1 marzo 1991 – " Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".
- D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" Il D.P.C.M. del 14 novembre 1997 integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva legge quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce i valori limite, con lo scopo di adeguare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.
- D.P.R. 30 Marzo 2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447".
- D.M. 29 Novembre 2000 " Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli Enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore."

- Legge Regione 20 ottobre 2000 n. 52 “Disposizioni per la tutela dell’ambiente in materia di inquinamento acustico”.
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico".
- Piani di Classificazione Acustica comunali.

8.2 Ubicazione del punto di monitoraggio

Nella scelta della localizzazione delle postazioni sono privilegiati i fabbricati prossimi al cantiere e le aree residenziali più vicine.

A seguito di una ricognizione dei luoghi è stato individuato un punto di monitoraggio elencato nella tabella seguente; la sua localizzazione è riportata nella “**Planimetria dei punti di monitoraggio**” cfr. elaborato **MAA0_O_G_E_AM_RE_0031_B**.

PUNTO	COMUNE	LOCALIZZAZIONE	Coordinate geografiche	
			N	E
ACU01	San Didero	Edificio residenziale misto commerciale a 2 piano f.t..	45°7'42.53"	7°12'33.59"

Tabella 3 - Sintesi postazione di monitoraggio

Di seguito si riporta la fotografia del ricettore individuato che a seguito dei recenti sopralluoghi risulta essere stato ristrutturato e attualmente abitato.



Figura 20 – Individuazione del ricettore ACU01

8.2.1 Modalità di campionamento e analisi

Al fine di garantire uno svolgimento qualitativamente omogeneo delle misure, la ripetibilità delle misure e la possibilità di creare un catalogo informatizzato aggiornabile ed integrabile nel tempo, è necessario che le misure vengano svolte con appropriate metodiche.

Le misure saranno effettuate utilizzando fonometri integratori di classe 1; il microfono sarà posizionato a circa 1,5 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontani da superfici riflettenti. Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L1, L5, L10, L50, L90, L95 e naturalmente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq).

Vista la natura delle sorgenti da monitorare, in relazione alle diverse fasi, sono previste due diverse metodiche di misura:

- Misura in continuo della durata di una settimana (7 giorni);
- Misura in continuo di 48 ore.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
ACU01	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Monitoraggio in continuo di 7 giorni. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 7 giorni. <i>Durante la fase di demolizione dei fabbricati esistenti</i> Monitoraggio di 48 ore con frequenza trimestrale. <i>Durante le fasi di scavo delle fondazioni e realizzazione dei piazzali</i>	Monitoraggio in continuo di 7 giorni. <i>Successivamente all'entrata in esercizio dell'Autoporto</i>

Tabella 4 - Sintesi modalità monitoraggio rumore

In fase **ante operam** è prevista una campagna di monitoraggio di 1 settimana che avrà l'obiettivo di caratterizzare il clima ante operam con particolare riferimento alla SS 25 e al traffico circolante sulla A32.

A questo monitoraggio sarà associata la caratterizzazione di altre sorgenti presenti nel contesto secondo quanto previsto al capitolo 7.3.

In fase di **corso d'opera** è prevista:

- Una misura settimanale in concomitanza della demolizione degli edifici esistenti. Tale attività avrà durata di circa 2 mesi, pertanto una misura di una settimana si ritiene che sia rappresentativa dell'attività nel suo complesso e dovrà essere fatta nelle fasi iniziali delle attività di demolizione in maniera tale da poter attivare specifici interventi di mitigazione in caso di necessità;
- Misure di 48 ore, con cadenza trimestrale nei periodi in cui si sovrapporranno le attività di realizzazione di fondazioni e realizzazione dei rilevati. Tali attività avranno durata di 18 mesi quindi si dovranno prevedere complessivamente 6 misure. I singoli rilievi di 48 ore dovranno essere significativi delle lavorazioni in atto e pertanto sarà necessario individuare le idonee finestre temporali in coordinamento con i responsabili del cantiere.

In fase **post operam** è prevista una campagna di monitoraggio di 1 settimana che avrà l'obiettivo di verificare il rispetto dei limiti da D.P.R. 30 marzo 2004 n. 142.

8.2.2 Restituzione dati

Al termine del campionamento si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione del punto di monitoraggio;
- zonizzazione acustica del territorio e limiti di legge;
- basi cartografiche in scala idonea con la localizzazione dei punti di misura;
- documentazione fotografica dei punti di misura;
- parametri temporali del monitoraggio;
- caratteristiche territoriali influenti sui processi di propagazione del rumore: morfologia, copertura superficiale del terreno, ostacoli naturali ed artificiali, etc.;

- caratteristiche meteorologiche di fonte pubblica/privata rilevate in stazioni meteo significative ai fini dello studio (posizione e denominazione della stazione, sintesi statistica degli indicatori osservati, etc.);
- descrizione delle sorgenti di rumore (industrie, cave, strade, autostrade, etc.) rilevate;
- note ai rilievi;
- analisi delle registrazioni;
- sintesi dei risultati;
- verifica dei limiti normativi;
- per la fase di corso d'opera la descrizione delle lavorazioni in atto durante il monitoraggio.

8.3 Punti di caratterizzazione delle sorgenti di rumore

La postazione di misura (ACU 01) è prospiciente la Statale 25 ed è distante circa 80 metri dalla linea ferroviaria "storica" Torino – Modane.

È inoltre chiaramente udibile il traffico circolante sulla A32 distante circa 400 metri dal ricettore.

Nelle vicinanze (circa 70 metri dal ricettore) è presente sia la centrale idroelettrica, le cui emissioni di rumore sono chiaramente udibili al ricettore soprattutto in periodo notturno, sia l'impianto di trattamento inerti anch'esso chiaramente udibile al ricettore ma posto a distanza maggiore del centro di trattamento inerti.

Vista la presenza di tali sorgenti sono state individuate tre altre postazioni di misura per la caratterizzazione delle sorgenti di seguito elencate:

- Rumore stradale
- Rumore ferroviario
- Rumore impianti

Le postazioni di misura sono elencate in tabella seguente.

PUNTO	COMUNE	LOCALIZZAZIONE	Coordinate geografiche	
			N	E
RUM01	San Didero	Edificio residenziale a 2 piani f.t.. Arretrato di circa 20 m rispetto alla SS25 e circa 15 metri dalla linea ferroviaria	45°7'44.20"	7°12'34.74"
RUM02	San Didero	Presso la centrale idroelettrica	45°7'41.65"N	7°12'30.73"E
RUM03	San Didero	Confine area autoporto in corrispondenza dell'area di trattamento inerti	45°7'37.33"N	7°12'29.98"

Tabella 5 - Sintesi postazioni di taratura

Le misure nei punti sopra elencati dovranno essere fatte solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare le sorgenti identificate.

Le individuazioni delle postazioni di taratura sono riportate nelle figure seguenti.



Figura 21 – Individuazione del ricettore RUM01



Figura 22 – Individuazione del ricettore RUM02



Figura 23 – Individuazione del ricettore RUM03

8.3.1 Modalità di campionamento e analisi

Le misure saranno effettuate utilizzando fonometri integratori di classe 1; il microfono sarà posizionato a circa 1,5 metri di altezza dal suolo, in direzione delle sorgenti disturbanti e lontani da superfici riflettenti. Al fine di ottenere una maggiore comprensione del clima acustico in esame si procederà all'acquisizione dei livelli percentili L1, L5, L10, L50, L90, L95 e naturalmente il livello sonoro equivalente di pressione sonora ponderato A (LAeq).

Vista la natura delle sorgenti da monitorare (impianti, traffico ferroviario e stradale) sono previste le metodiche di misure riepilogate in tabella seguente.

POSTAZIONE	SORGENTE DA CARATTERIZZARE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio
			ANTE OPERAM
RUM01 Lato ferrovia	Traffico ferroviario	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Monitoraggio in continuo di 24 ore. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>
RUM01 Lato S.S. n. 25	Traffico stradale	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Misure di 1 ora presidiata dall'operatore ripetuta tre volte durante le 24 ore: due volte nel tempo di riferimento diurno (dalle 6 alle 22: una al mattino e una al pomeriggio), e una volta nel tempo di riferimento notturno ((dalle 22 alle 6). <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>
RUM 02	Impianti	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Misure di 1 ora presidiata dall'operatore. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>
RUM 03	Impianti	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Misure di 1 ora presidiata dall'operatore. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>

Tabella 6 - Sintesi modalità monitoraggio rumore

8.3.2 Restituzione dati

Al termine delle misure di caratterizzazione si provvederà alla restituzione di un rapporto riassuntivo contenente:

- descrizione del punto di monitoraggio;
- zonizzazione acustica del territorio e limiti di legge;
- basi cartografiche in scala idonea con la localizzazione dei punti di misura;
- documentazione fotografica dei punti di misura;
- parametri temporali del monitoraggio;
- caratteristiche territoriali influenti sui processi di propagazione del rumore: morfologia, copertura superficiale del terreno, ostacoli naturali ed artificiali, etc.;
- caratteristiche meteorologiche di fonte pubblica/privata rilevate in stazioni meteo significative ai fini dello studio (posizione e denominazione della stazione, sintesi statistica degli indicatori osservati, etc.);
- note ai rilievi;
- analisi delle registrazioni;
- sintesi dei risultati;
- verifica dei limiti normativi.

9. Monitoraggio Acque superficiali

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale ha come scopo fondamentale quello di valutare, nell'ambito temporale individuato dalle attività di cantierizzazione e costruzione, l'evoluzione delle risorse idriche superficiali potenzialmente interferite, sia a livello qualitativo che quantitativo, rispetto ad una situazione AO.

Per definire la caratterizzazione dello stato qualitativo iniziale, il monitoraggio è previsto nelle sezioni a monte e a valle del punto di recapito del sistema di drenaggio delle acque di piattaforma dell'autoporto. Tale localizzazione si reputa idonea anche per le fasi di corso e post operam.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale si baserà sull'analisi degli elementi di qualità morfologica, degli elementi di qualità fisico-chimica "in situ", rilevati direttamente in campo mediante l'utilizzo di apposite sonde multiparametriche, sul prelievo di campioni per le analisi in laboratorio di parametri chimici-batteriologici e sull'impiego, per alcune sezioni, di elementi di qualità biologica, quali il macrobenthos.

L'obiettivo del monitoraggio è evidenziare tempestivamente eventuali alterazioni quantitative e qualitative dei corpi idrici legati alla fase di cantierizzazione o di esercizio e, per questo motivo, è fondamentale acquisire dei dati di Ante Operam.

La realizzazione dell'intervento in progetto potrà potenzialmente comportare, sul sistema delle acque superficiali, interazioni sotto il profilo qualitativo, intesi come variazione in negativo delle caratteristiche delle acque rispetto a quanto rilevato nelle sezioni di monte idrologico, non interferite dalla cantierizzazione.

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di progetto, le potenziali interferenze e le azioni di controllo di cui si dovrà tener conto nei successivi sviluppi del Monitoraggio di Corso d'opera.

AZIONI DI PROGETTO	POTEZIALI IMPATTI DERIVATI	MITIGAZIONI E CONTROLLI
Scarico di reflui nel reticolo idrografico superficiale: acque meteoriche; acque di drenaggio; acque di lavorazione; reflui civili.	Rischio di inquinamento (soprattutto a causa di eventuali malfunzionamenti dei previsti sistemi di trattamento o pre-trattamento).	Sistemi di separazione e trattamento al fine di assicurare il rispetto degli standard qualitativi anche nei corpi ricettori. Per i reflui civili dovrà essere previsto l'uso di WC chimici. Riguardo agli scarichi di acque generati dalle operazioni di cantiere che possono presentare un alto contenuto di solidi sospesi ed oli o idrocarburi, dovranno prevedersi apposite vasche di calma in cui il refluo possa essere disoleato e decantato prima che l'acqua reflua venga recapitata nel corpo idrico ricettore.
Utilizzo di risorse idriche Attività di servizio (mense, servizi igienici), Attività costruttive vere e proprie.	Riduzione, consumo di risorse idriche	Dovrà prevedersi, ove possibile, il riciclo e riutilizzo delle acque di lavorazione previo trattamento.
Deflusso delle acque meteoriche provenienti dalle aree di lavoro pavimentate e non	Intorbidimento e inquinamento dei corpi ricettori	Previsione di sistemi di captazione, collettamento e recapito delle acque di pioggia per le superfici di cantiere, di lavoro e di deposito dei materiali. Prevedere una rete di canalette e condotte che adducono ad un sistema di pretrattamento, per la separazione delle sostanze galleggianti che vengono segregate e smaltite ai sensi della normativa vigente.

AZIONI DI PROGETTO	POTENZIALI IMPATTI DERIVATI	MITIGAZIONI E CONTROLLI
Sversamenti accidentali di liquidi inquinanti lungo il fronte avanzamento lavori o in prossimità di aree di cantiere.	Inquinamento puntuale con sottrazione di habitat dovuto a deposizione di materiale solido o liquido.	Al fine di ridurre tali rischi, le aree di cantiere in cui si effettueranno operazioni di scarico di sostanze inquinanti o dannose per l'ambiente idrico dovranno essere previsti basamenti in calcestruzzo dotati di opportune pendenze, canalette di raccolta e pozzetti di recapito.

Tabella 7 - Sintesi delle azioni di progetto, potenziali impatti e mitigazioni/controlli

9.1 Riferimenti normativi

9.1.1 Normativa a livello europeo

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 23 ottobre 2000, che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque.
- Decisione N. 2455/2001/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2001, relativa all'istituzione di un elenco di sostanze prioritarie in materia di acque e che modifica la direttiva 2000/60/CE.
- Direttiva 2006/118/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Decisione della Commissione del 30 Ottobre 2008 che istituisce, a norma della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, i valori delle classificazioni dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione.
- Direttiva 2008/105/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 16 dicembre 2008, relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive del Consiglio 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE e 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio.
- Direttiva 2009/90/CE della Commissione, del 31 luglio 2009, che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- Direttiva 2013/39/UE che modifica le Direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque".
- Direttiva 2014/80/CE del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.

9.1.2 Normativa a livello nazionale

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006, n. 152: Norme in materia ambientale. (G.U. n. 88 del 14/04/2006 - S.O. n. 96).
- Decreto 5 settembre 2006: Ministero della Salute. Modifica del valore fissato nell'allegato I, parte B, al decreto legislativo 2 febbraio 2001, n. 31, per il parametro Clorito. (GU n. 230 del 3-10-2006).

- Decreto Legislativo 8 novembre 2006, n. 284: Disposizioni correttive e integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 274 del 24-11-2006).
- Decreto 30 dicembre 2006: Ministero della Salute. Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano, che possono essere disposte dalla regione Piemonte. (G.U. n. 56 del 8-3-2007).
- Decreto 31 dicembre 2007: Ministero della Salute. Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano che possono essere disposte dalla regione Piemonte. (GU n. 42 del 19-2-2008).
- Decreto Legislativo 16 gennaio 2008, n. 4: Ulteriori disposizioni correttive ed integrative del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale. (GU n. 24 del 29-1-2008- Suppl. Ordinario n. 24).
- Decreto 16 giugno 2008, n. 131: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. Regolamento recante i criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici (tipizzazione, individuazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni) per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante: "Norme in materia ambientale", predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 4, dello stesso decreto. (GU n. 187 del 11-8-2008 - Suppl. Ordinario n. 189).
- Decreto 29 dicembre 2008: Ministero del Lavoro, della Salute e delle Politiche sociali. Disciplina concernente le deroghe alle caratteristiche di qualità delle acque destinate al consumo umano che possono essere disposte dalla regione Piemonte. (GU n. 67 del 21 -3-2009).
- Legge 27 febbraio 2009, n. 13 recante "Misure straordinarie in materia di risorse idriche e di protezione dell'ambiente" e testo coordinato del Decreto Legge 30 dicembre 2008 n. 208.
- Decreto Legislativo 16 marzo 2009, n. 30: Attuazione della direttiva 2006/118/CE, relativa alla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento. (GU n. 79 del 4-4-2009).
- Decreto 14 aprile 2009, n. 56: Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del Mare. Regolamento recante "Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del decreto legislativo medesimo". (GU n. 124 del 30-5-2009 - Suppl. Ordinario n. 83).
- Decreto 17 luglio 2009 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare. "Individuazione delle informazioni territoriali e modalità per la raccolta, lo scambio e l'utilizzazione dei dati necessari alla predisposizione dei rapporti conoscitivi sullo stato di attuazione degli obblighi comunitari e nazionali in materia di acque".
- Decreto 8 ottobre 2010, n. 260 Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- D.Lgs.10/12/2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva

2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.

- Decreto Ministero dell' Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare 27 novembre 2013, n. 156 "Regolamento recante i criteri tecnici per l'identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo";
- D.Lgs.13/10/2015, n. 172 - Attuazione della direttiva 2013/39/UE, che modifica le direttive 2000/60/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque.
- Decreto 6 luglio 2016 Recepimento della direttiva 2014/80/UE della Commissione del 20 giugno 2014 che modifica l'allegato II della direttiva 2006/118/CE del Parlamento europeo e del Consiglio sulla protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento.
- Delibera n. 25/2018 Consiglio SNPA (Sistema Nazionale per la Protezione dell' Ambiente) del 22 febbraio 2018, Approvazione "Manuali e Linee guida ISPRA: Il campionamento delle acque interne finalizzato alla determinazione dei parametri chimici e misura in campo dei parametri chimico fisici di base per la Direttiva Quadro sulle acque.

9.2 Ubicazione dei punti di monitoraggio

In considerazione della presenza o meno delle citate azioni d'impatto e della sensibilità/importanza ambientale del corso d'acqua, sono stati tarati le frequenze di rilievo ed i parametri indicatori.

La localizzazione esatta dei punti di monitoraggio è stata valutata in funzione dell'accessibilità alla Dora Riparia su cui sono localizzati i punti di monte e di valle dello scarico dell'impianto di trattamento delle acque di piattaforma che avviene con attraversamento del rilevato autostradale, a monte dello scarico del canale esistente.

Di seguito si riporta lo stralcio planimetro dello scarico dell'impianto di trattamento.

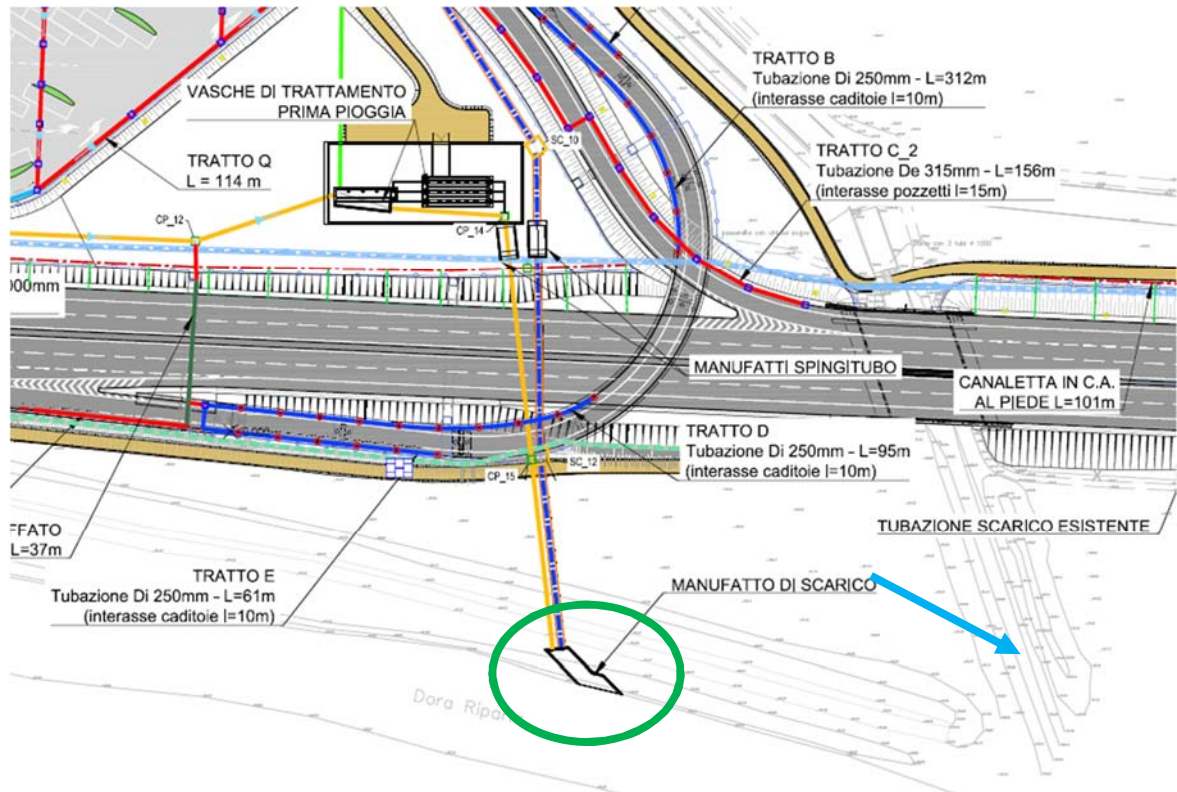


Figura 24 – Stralcio planimetrico del punto di scarico in Dora dell'impianto di trattamento acque (cerchiato in verde). La freccia blu indica il ramo di scarico del canale NIE

Di seguito sono riportate le localizzazioni delle stazioni individuate.

PUNTO	COMUNE	CORPO IDRICO	LOCALIZZAZIONE	Coordinate geografiche	
				N	E
FIM 01	Bruzolo	Fiume Dora Riparia	Via del Lago circa 80 metri oltre il sottopasso della A 32	45° 7'33.04"	7° 11'56.69"
FIV 01	S. Didero	Fiume Dora Riparia	A monte del ramo di scarico del canale NIE	45° 7'24.82"	7° 12'50.17"

Tabella 8 - Elenco dei punti di monitoraggio

Il codice *FIM* identifica il punto a monte dell'Autoporto, il codice *FIV* identifica il punto a valle dell'Autoporto.

L'accessibilità al punto di monte avviene tramite Via del Lago oltre il sottopasso della A32 (cfr figura seguente).



Figura 25 – Stazione FIM 1. In rosso il tratto di Via del Lago da percorrere per giungere al punto di campionamento

Di seguito la ripresa fotografica del punto di accesso alla Dora Riparia.

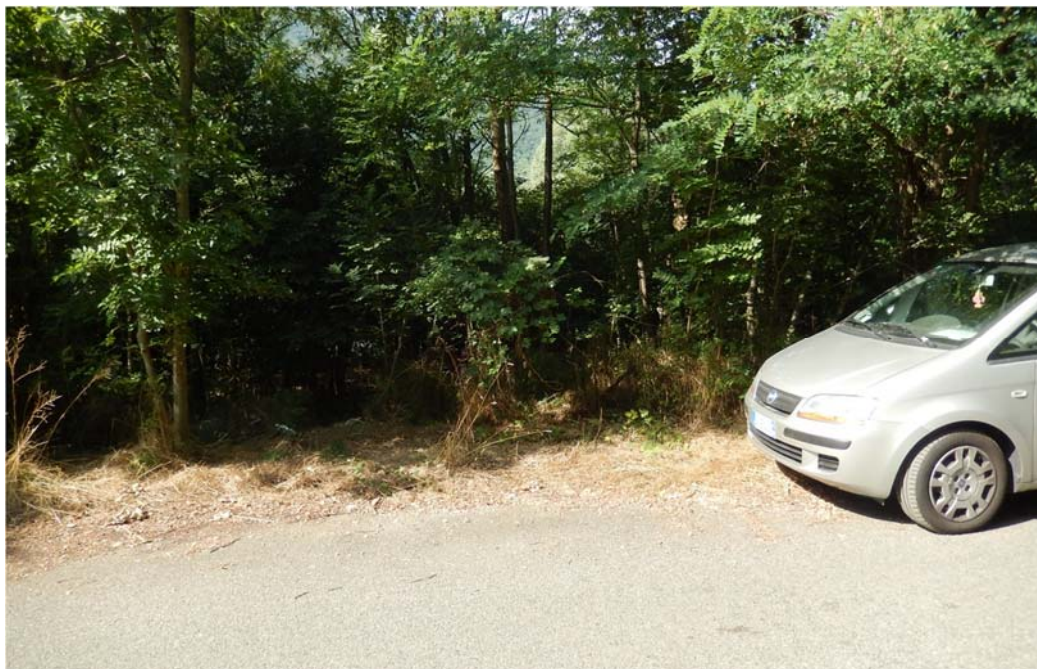


Figura 26 – Punto di accesso alla Dora Riparia

Di seguito il punto di campionamento e il tratto di monte.



Figura 27 – Punto di campionamento

L'accessibilità al punto di valle può avvenire o attraverso la pista che costeggia il canale NIE o quella che costeggia il rilevato autostradale, sottopassando la A 32 in corrispondenza del sottopasso esistente (cfr figura seguente).



Figura 28 – Ponte di attraversamento del canale di scarico del NIE. Ripresa da est

Nella figura che segue è riportato il punto di campionamento e il ponte di attraversamento del NIE.

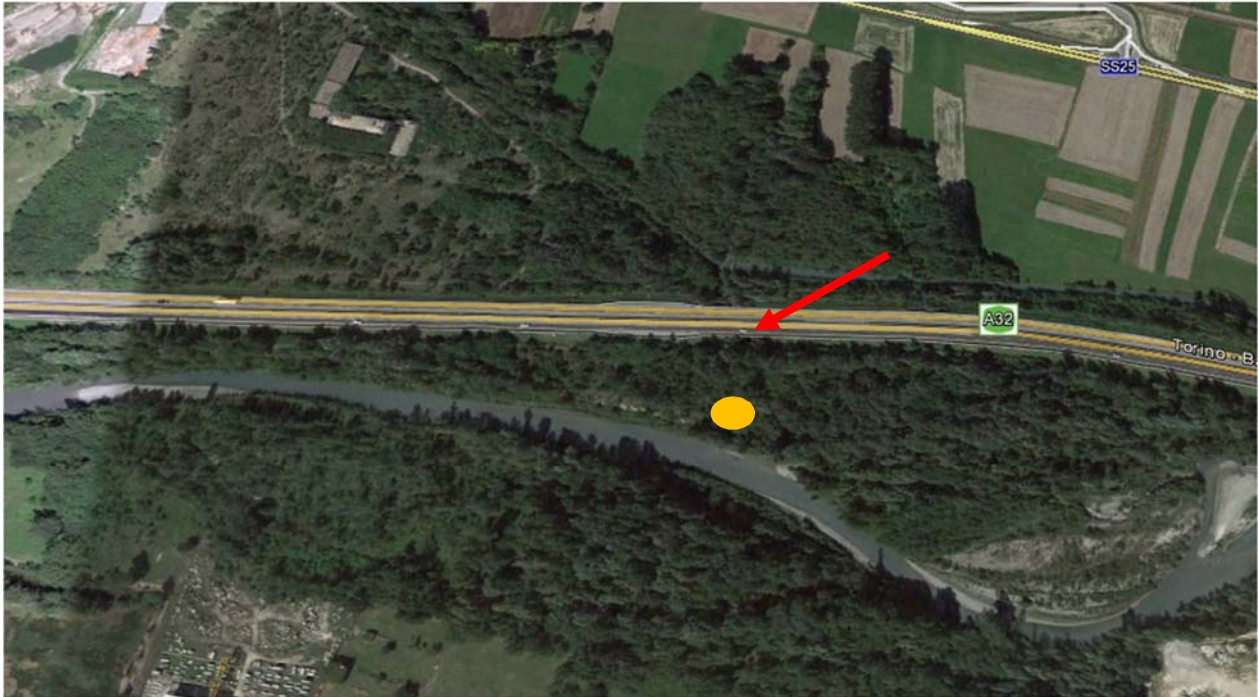


Figura 29 – La freccia rossa indica il ponte della A32 che attraversa il canale di scarico del NIE, il cerchio arancio la localizzazione del punto di monitoraggio

Nell'immagine che segue è riportato il tratto di Dora a monte della confluenza dello scarico del canale NIE nel fiume che sarà oggetto di monitoraggio.



Figura 30 – Tratto a monte della confluenza dello scarico del canale NIE in Dora che sarà oggetto di monitoraggio

Preliminarmente all'avvio della fase operativa sarà necessario effettuare un sopralluogo congiunto con ARPA Piemonte per verificare l' idoneità dei punti ai fini del campionamento del macrobenthos.

9.3 Modalità di campionamento e analisi

Di seguito, per ogni parametro previsto sono descritti sinteticamente i metodi di indagine che dovranno essere adottati nell'ambito del monitoraggio ambientale della acque superficiali. Le misure in campo saranno condotte da personale tecnico qualificato ed opportunamente istruito.

In tabella si riporta uno schema con le frequenze e le durate del monitoraggio.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
FIM 01 FIV 01	Parametri in situ	Mensile per la durata di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori	Mensile per la durata del cantiere pari a 25 mesi	Trimestrale per 1 anno successivo alla messa in esercizio
FIM 01 FIV 01	Parametri chimici e biologici	Trimestrale per la durata di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori	Trimestrale per la durata del cantiere pari a 25 mesi	Trimestrale per 1 anno successivo alla messa in esercizio
FIM 01 FIV 01	Macrobenthos	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata del cantiere pari a 25 mesi	Trimestrale (4 campagne stagionali) per 1 anno successivo alla messa in esercizio

Tabella 9 - Sintesi modalità monitoraggio acque superficiali

9.3.1 Parametri idrologici e chimico-fisici in situ

Il rilievo dei parametri idrologici e chimico-fisici in situ si basa sulla misurazione dei parametri elencati nella tabella seguente.

Il rilievo dei parametri chimico-fisici in situ avverrà in occasione del campionamento mediante l'utilizzo di una sonda multiparametrica o di singoli strumenti dotati degli specifici elettrodi.

PARAMETRI IN SITU
Portata/Velocità della corrente
Temperatura dell'acqua
pH
Torbidità
Conducibilità elettrolitica
Potenziale redox
Ossigeno disciolto (ppm e % saturazione)

Tabella 10 - Parametri in situ rilevabili mediante utilizzo di sonda multiparametrica

9.3.2 Campionamento e analisi di laboratorio

La scelta dei parametri chimici è derivata dall'esigenza di effettuare il calcolo di indici di qualità utili per verificare eventuali variazioni ambientali imputabili alla costruzione dell'opera. I parametri sono stati scelti poiché comuni alle normative di riferimento citate in precedenza o significativi in relazione alla tipologia di lavorazioni e/o scarichi di cantiere previsti.

Al fine di effettuare la selezione del set di parametri analitici si è tenuto conto del processo di implementazione della Direttiva 2000/60/CE, recepita in Italia con il D.Lgs. 152/2006 e con il successivo D. Lgs 56/2009.

I parametri inseriti nel set analitico possono essere raggruppati come segue:

- parametri generali di base e metalli (parametri che possono essere influenzati da scarichi di sostanze inorganiche quali acque contenenti cemento bentonite): tale set comprende, oltre a quanto definito dal protocollo analitico della Regione Piemonte per il monitoraggio del biennio 2009/2010, i seguenti parametri: durezza totale, ammoniacale, nitriti, nitrati, ;
- tensioattivi anionici, tensioattivi non ionici (parametri associati all'impiego di detergenti o fluidificanti) VOC, IPA, idrocarburi totali, TOC (parametri potenzialmente associati a perdite di idrocarburi da circuiti idraulici o serbatoi di alimentazione dei mezzi d'opera).
- conta batterica (parametri potenzialmente associati a scarichi civili del cantiere);

La gran parte dei parametri sono stati selezionati poiché in grado di evidenziare la presenza di carichi antropici di tipo industriale (metalli e idrocarburi) o civile (conta batterica).

Analisi di laboratorio Parametri generali di base e metalli	Analisi di laboratorio Parametri generali di base e metalli
BOD5	Magnesio
COD	Sodio
TOC	Potassio
Durezza totale	Arsenico
Alcalinità	Cadmio
Fosforo totale	Cromo VI
Materiali in sospensione/Solidi Sospesi Totali	Cromo totale
Azoto nitroso	Ferro
Azoto ammoniacale	Manganese
Azoto nitrico	Mercurio
Azoto totale	Nichel
Ammoniaca	Piombo
Ortofosfati	Rame
Solfati	Zinco
Nitriti	
Nitrati	Tensioattivi anionici
Cloruri	Tensioattivi non ionici
Calcio	

Tabella 11 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale

Analisi di laboratorio Parametri batteriologici
<i>Escherichia coli</i>
Coliformi totali
Coliformi fecali
Streptococchi fecali
Salmonelle

Tabella 12 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale

Analisi di laboratorio VOC - Composti aromatici
Benzene
Etilbenzene
Isopropilbenzene
Metilbenzene (Toluene)
Xileni (1,2Dimetilbenzene,1,3 Dimetilbenzene, 1,4 Dimetilbenzene)

Tabella 13 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale

Analisi di laboratorio IPA
Benzo(k)fluorantene
Indeno(1,2,3-cd)pirene
Benzo(a)pirene
Benzo(b)fluorantene
Benzo(g,h,i)perilene
Fluorantene
Antracene
Naftalene

Tabella 14 - Parametri da analizzare per i campioni prelevati presso i punti di acqua superficiale

Le operazioni di campionamento saranno opportunamente documentate mediante compilazione di verbali di campionamento. Il campionamento delle acque superficiali sarà svolto in conformità a quanto previsto dai “Metodi analitici per le acque” dell’APAT/ISPRA (APAT e IRSA-CNR, 2003. Metodi analitici per le acque - Manuali e linee guida 29/2003), avendo cura di immergere direttamente idonei contenitori (utilizzati per il trasporto e la conservazione dei campioni) nell’acqua fino al completo riempimento, evitando il ristagno di aria. I campioni saranno etichettati riportando la data di prelievo, il punto di campionamento e la denominazione del campione. I campioni di acqua saranno trasportati e consegnati presso il laboratorio di analisi in condizioni di temperatura idonee ($4^{\circ}\text{C} + 2^{\circ}\text{C}$), entro 24 ore dal prelievo. L’invio dei campioni al laboratorio sarà corredato da una catena di custodia in cui sarà riportato l’elenco dei campioni inviati e le relative analisi di laboratorio previste per ciascun campione. La catena dovrà essere firmata dal responsabile del campionamento, controfirmata dal laboratorio e rinviata al responsabile del campionamento per la sua archiviazione.

Le analisi chimiche sui campioni di acque superficiali saranno eseguite in conformità ai metodi analitici “Metodi analitici per le acque” – Manuali e linee guida APAT CNR IRSA - 29/2003 e alle norme UNI/EN/ISO. I limiti di rilevabilità dei metodi di prova dovranno essere tali da garantire il confronto dei risultati ottenuti con i valori guida previsti dalla normativa vigente.

9.3.3 Indicatori biologici - *Macrobenthos*

Il metodo di campionamento dei macroinvertebrati acquatici per la Direttiva Quadro sulle Acque (WFD) basandosi sull’esperienza di diversi paesi europei ed extra-europei sia in ambito di ricerca che applicativo soddisfa i requisiti della Direttiva sia in merito alla registrazione delle abbondanze degli individui raccolti sia in merito alla “ripetibilità” (i.e. standardizzazione) della procedura.

Il principio su cui si basa il metodo è quello di una raccolta proporzionale agli habitat registrati nel sito da campionare, che vanno quindi preliminarmente qualificati e quantificati.

Si campionano gli habitat maggioritari e rappresentativi (almeno il 10% del tratto selezionato) per la valutazione della qualità ecologica, in relazione alla loro presenza. Per ogni habitat è previsto un numero definito di unità di campionamento (repliche), partendo da un minimo di 1, per habitat presenti al 10% nel tratto indagato.

Una replica è un campione effettuato smuovendo il substrato localizzato a monte del posizionamento della rete in un'area definita. Il campionamento dovrà essere effettuato mediante 10 repliche su una superficie di monitoraggio di almeno 1 mq. Sarà inoltre necessario procedere al calcolo dell'Indice Faunistico ed anche delle metriche IBE e STAR ICMI.

I metodi di riferimento per il campionamento e l'analisi del macrobenthos sono:

- Notiziario dei metodi analitici dell'istituto CNR-IRSA del 2007;
- Manuale CNR IRSA del 2014, metodo 2010.

9.3.4 Metodi di riferimento

In coerenza con le metodiche applicate per il Cunicolo Esplorativo de La Maddalena, nel seguito si riportano le metodiche di riferimento così come applicate nel Monitoraggio Ambientale del Cunicolo.

Analisi chimico-fisiche	Metodo di analisi	Accreditato ACCREDIA	MQL	Incertezza massima metodo	U.M.
BOD5	APAT CNR IRSA-5120	Si	15	-	mg/L
COD	ISO 15705:2002	Si	10	-	mg/L
Cloruri	EPA 9056A 2007	Si	0,5	30%	mg/L
Solidi sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 A Man. 29:2003	Si	-	-	
Fosforo totale	EPA 6020	Si	20	25%	µg/L
Azoto nitroso	EPA 9056A 2007	Si	0,025	30%	mg/L
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA-4030 Man. 29:2003	Si	0,25	-	mg/L
Azoto nitrico	EPA 9056A 2007	Si	0,025	30%	mg/L
Azoto totale	UNI EN 12260	Si	0,25	30%	mg/L
Ortofosfati	EPA 9056A 2007	Si	0,25	30%	mg/L
Solfati	EPA 9056A 2007	Si	0,25	30%	mg/L
Piombo	EPA 6020	Si	1	25%	µg/L
Cadmio	EPA 6020	Si	0,1	25%	µg/L
Arsenico	EPA 6020	Si	0,5	25%	µg/L
Cromo IV	APAT CNR IRSA-3150/A Man. 29:2003	Si	1	-	µg/L

Analisi chimico-fisiche	Metodo di analisi	Accreditato ACCREDIA	MQL	Incertezza massima metodo	U.M.
Cromo totale	EPA 6020	Si	1	25%	µg/L
Ferro	EPA 6020	Si	10	25%	µg/L
Manganese	EPA 6020	Si	10	25%	µg/L
Mercurio	EPA 6020	Si	0,2	25%	µg/L
Nichel	EPA 6020	Si	1	25%	µg/L
Rame	EPA 6020	Si	1	25%	µg/L
Zinco	EPA 6020	Si	5	25%	µg/L
Ca	EPA 6010	Si	0,4	25%	mg/L
Mg	EPA 6010	Si	0,4	25%	mg/L
Na	EPA 6010	Si	0,4	25%	mg/L
K	EPA 6010	Si	0,4	25%	mg/L
Idrocarburi totali	EPA 8015	Si	5	30%	µg/L
Tensioattivi anionici	APAT CNR IRSA-5170 Man. 29:2003	Si	-	-	-
Tensioattivi non ionici	TA SLSP023/84 2009 Rev 3_0	Si	-	30%	-

9.4 Restituzione dati

I dati di campo ed i risultati delle analisi di laboratorio saranno organizzati ed analizzati in modo organico e restituiti sotto forma di relazione periodica che dovrà comprendere:

- i riferimenti normativi delle modalità di campionamento e di analisi per ogni parametro considerato;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- i dati rilevati per gli indicatori biologici (macrobenthos);
- il confronto con i limiti di legge previsti;
- la segnalazione di eventuali anomalie tecniche e/o ambientali che potrebbero inficiare e/o condizionare parzialmente o totalmente i risultati;

Occorre infine sottolineare che la Dora Riparia, che rappresenta il corpo ricettore, denominato con codice identificativo 04SS3N171PI risulta caratterizzato nell'ambito della rete di monitoraggio regionale da un punto ubicato a Susa. Ai fini del calcolo delle soglie di riferimento da applicarsi per

il monitoraggio di Corso e Post Operam, dovranno essere analizzati i dati relativi all'ultimo triennio disponibile al momento dell'avvio del cantiere e valutarne la coerenza rispetto ai dati che emergeranno dal Monitoraggio Ante Operam.

10. Monitoraggio Acque sotterranee

10.1 Analisi dei dati pregressi

Per quanto attiene il monitoraggio delle acque sotterranee si è valutato opportuno impostare l'attività dando continuità ai dati preesistenti o in corso di acquisizione.

Rispetto ai dati preesistenti ci si riferisce a quanto già fatto nell'ambito del monitoraggio triennale delle acque di falda dell'area dell'autoporto promosso dalla proprietà DIERRE HOLDING SPA, per gli anni 2010 – 2011 – 2012.

Per quanto riguarda invece i dati in corso di acquisizione, il riferimento è costituito dal monitoraggio in continuo della falda promosso da SITAF lungo la tratta autostradale che prevede un piezometro localizzato all'interno della futura area dell'autoporto piezometro PZ 7).

Con riferimento alle misure promosse dalla proprietà DIERRE HOLDING SPA, nell'ambito del monitoraggio triennale erano stati installati e monitorati i punti riportati nell'immagine che segue.



Figura 31 – Piezometri monitorati nel triennio 2010 – 2011 -2012

Di seguito sono riportati i risultati del monitoraggio triennale.

TABELLA RIASSUNTIVA - RISULTATI ANALITICI ACQUE SOTTERRANEE - MONITORAGGIO TRIENNALE

PARAMETRO	CSC	S2			S07			S10			S14			S16			S17		
		ott-10	set-11	dic-12	ott-10	set-11	dic-12	ott-10	set-11	dic-12	ott-10	set-11	dic-12	ott-10	set-11	dic-12	ott-10	set-11	dic-12
pH unità pH		7,16	7,53	7,36	7,35	7,38	n.d.	7,6	7,42	7,39	7,5	7,4	7,35	7,39	7,46	7,54	7,41	7,36	7,4
Conducibilità µS/cm a 25 °C		688	674	720	693	588	n.d.	658	633	715	680	702	753	662	547	723	710	430	728
Ossigeno disciolto mg/l		8,5	6,79	8,19	7,8	3,8	n.d.	8,62	2,29	8,16	8,02	<0,05	6,02	8,11	2,43	8,14	7,28	2,53	6,7
Potenziale redox mV		393	194	-63,6	360	200	n.d.	381	203	-31,8	380	196	18,4	390	195	-8,2	395	194	9,5
Fase surmatante cm		assente	assente	assente	assente	assente	n.d.	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente	assente
Arsenico µg/l	10	<1	<1	<1	<1	<1	n.d.	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
Cadmio µg/l	5	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	n.d.	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1	<0,5	<0,1	<0,1
Cromo µg/l	50	<5	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	n.d.	<5	3	<2,5	<2,5	<2,5	<2,5	<5	<2,5	<2,5	<5	<2,5	<2,5
Ferro µg/l	200	<50	<50	<50	<50	<50	n.d.	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50	<50
Manganese µg/l	50	<5	<2,5	<2,5	<5	4	n.d.	<5	<2,5	<2,5	<5	<2,5	<2,5	<5	<2,5	<2,5	<5	<2,5	<2,5
Mercurio µg/l	1	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	n.d.	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Nichel µg/l	20	2,6	3,9	<1	<1	5,8	n.d.	<2	2,6	<1	<1	1,5	<1	<2	1,2	<1	<2	1,1	<1
Piombo µg/l	10	1,6	<1	<1	<1	<1	n.d.	<1	1,5	<1	<1	<1	<1	<1	<0,1	<1	<1	<1	<1
Rame µg/l	1000	<5	<10	<10	<10	<10	n.d.	<5	<10	<10	<10	<10	<10	<5	<10	<10	<5	<10	<10
Zinco µg/l	3000	33	<25	<25	<25	<25	n.d.	<20	31	<25	<25	<25	<25	<20	<25	<25	<20	<25	<25
Fluoruri µg/l	1500	<200	<200	<500	<200	<200	n.d.	<200	<200	<500	<200	<200	<500	<200	<200	<500	225	<200	<500
Cianuri liberi µg/l	50	<10	<10	n.d.	<10	<10	n.d.	<10	<10	n.d.	<10	<10	n.d.	<10	<10	n.d.	<10	<10	n.d.
Fenoli reattivi 4-AAP mg/l		<0,050	<0,050	n.d.	<0,050	<0,050	n.d.	<0,050	<0,050	n.d.	<0,050	<0,050	n.d.	<0,050	<0,050	n.d.	<0,050	<0,050	n.d.
Alifatici Alogenati Cancerogeni																			
(Tribromometano) µg/l	0,3	<0,08	<0,08	<0,05	<0,074	<0,08	n.d.	<0,08	<0,08	<0,05	<0,074	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,05	<0,08	<0,08	<0,05
(1,2-Dibromoetano) µg/l	0,001	<0,04	<0,04	<0,01	<0,057	<0,04	n.d.	<0,04	<0,04	<0,01	<0,057	<0,04	<0,01	<0,04	<0,04	<0,01	<0,04	<0,04	<0,01
(Dibromoclorometano) µg/l	0,13	<0,04	<0,04	<0,02	<0,063	<0,04	n.d.	<0,04	<0,04	<0,02	<0,063	<0,04	<0,02	<0,04	<0,04	<0,02	<0,04	<0,04	<0,02
(Bromodichlorometano) µg/l	0,17	<0,07	<0,07	<0,02	<0,10	<0,07	n.d.	<0,07	<0,07	<0,02	<0,1	<0,07	<0,02	<0,07	<0,07	<0,02	<0,07	<0,07	<0,02
Alifatici Clorurati Cancerogeni																			
(Monoclorometano) µg/l	1,5	<0,1	<0,1	<0,06	<0,05	<0,1	n.d.	<0,1	<0,1	<0,06	<0,05	<0,1	<0,06	<0,1	<0,1	<0,06	<0,1	<0,1	<0,06
(Triclorometano) µg/l	0,15	<0,07	0,07	0,019	<0,046	0,11	n.d.	<0,07	<0,07	0,016	<0,046	0,07	0,083	<0,07	<0,07	0,023	<0,07	<0,07	0,068
(Cloruro di vinile) µg/l	0,5	<0,08	<0,08	<0,025	<0,074	<0,08	n.d.	<0,08	<0,08	<0,025	<0,074	<0,08	<0,025	<0,08	<0,08	<0,025	<0,08	<0,08	<0,025
(1,2-Dicloroetano) µg/l	3	<0,08	<0,08	<0,03	<0,059	<0,08	n.d.	<0,08	<0,08	<0,03	<0,059	<0,08	<0,03	<0,08	<0,08	<0,03	<0,08	<0,08	<0,03
(1,1-Dicloroetene) µg/l	0,05	<0,03	<0,03	<0,025	<0,051	<0,03	n.d.	<0,03	<0,03	<0,025	<0,051	<0,03	<0,025	<0,03	<0,03	<0,025	<0,03	<0,03	<0,025
(Tricloroetene) µg/l	1,5	<0,07	<0,07	<0,03	<0,034	<0,07	n.d.	<0,07	<0,07	<0,03	<0,034	<0,07	<0,03	<0,07	<0,07	<0,03	<0,07	<0,07	<0,03
(Tetracloroetene) µg/l	1,1	0,36	<0,14	0,14	<0,13	0,2	n.d.	0,36	<0,14	0,13	<0,13	0,15	0,14	<0,14	<0,14	0,15	<0,14	<0,14	0,13
(Esaclorobutadiene) µg/l	0,15	<0,07	<0,07	<0,05	<0,068	<0,07	n.d.	<0,07	<0,07	<0,05	<0,068	<0,07	<0,05	<0,07	<0,07	<0,05	<0,07	<0,07	<0,05
Alifatici Clorurati non Cancerogeni																			
(1,1-Dicloroetano) µg/l	810	<0,04	<0,04	<0,02	<0,1	<0,04	n.d.	<0,04	<0,04	<0,02	<0,1	<0,04	<0,02	<0,04	<0,04	<0,02	<0,04	<0,04	<0,02
(cis-1,2-Dicloroetene) µg/l	60	<0,13	<0,13	<0,02	<0,045	<0,13	n.d.	<0,13	<0,13	<0,02	<0,045	<0,13	<0,02	<0,13	<0,13	<0,02	<0,13	<0,13	<0,02
(trans-1,2-Dicloroetene) µg/l		<0,09	<0,09	<0,02	<0,047	<0,09	n.d.	<0,09	<0,09	<0,02	<0,047	<0,09	<0,02	<0,09	<0,09	<0,02	<0,09	<0,09	<0,02
(1,2-Dicloropropano) µg/l	0,15	<0,09	<0,09	0,018	<0,06	<0,09	n.d.	<0,09	<0,09	<0,015	<0,06	<0,09	<0,015	<0,09	<0,09	0,015	<0,09	<0,09	0,015
(1,1,2-Tricloroetano) µg/l	0,2	<0,08	<0,08	<0,02	<0,061	<0,08	n.d.	<0,08	<0,08	<0,02	<0,061	<0,08	<0,02	<0,08	<0,08	<0,02	<0,08	<0,08	<0,02
(1,2,3-Tricloropropano) µg/l	0,001	<0,04	<0,04	<0,02	<0,057	<0,04	n.d.	<0,04	<0,04	<0,02	<0,057	<0,04	<0,02	<0,04	<0,04	<0,02	<0,04	<0,04	<0,02
(1,1,2,2-Tetracloroetano) µg/l	0,05	<0,04	<0,04	<0,025	<0,055	<0,04	n.d.	<0,04	<0,04	<0,025	<0,055	<0,04	<0,025	<0,04	<0,04	<0,025	<0,04	<0,04	<0,025
Composti organici aromatici (BTEX)																			
(Benzene) µg/l	1	<0,07	<0,07	<0,01	<0,02	<0,07	n.d.	<0,07	<0,07	<0,01	<0,02	<0,07	<0,01	<0,07	<0,07	<0,01	<0,07	<0,07	<0,01
(Etilbenzene) µg/l	50	0,38	<0,12	<0,1	<0,15	0,16	n.d.	<0,12	0,15	<0,1	<0,15	0,22	<0,1	<0,12	0,15	<0,1	<0,12	0,21	<0,1
(Stirene) µg/l	25	<0,11	<0,11	<0,1	<0,066	<0,11	n.d.	<0,11	<0,11	<0,1	<0,066	<0,11	<0,1	<0,11	<0,11	<0,1	<0,11	<0,11	<0,1
(Toluene) µg/l	15	1	<0,11	<0,1	<0,098	0,14	n.d.	<0,11	0,35	<0,1	<0,098	0,55	<0,1	<0,11	0,35	<0,1	<0,11	0,46	<0,1
(p-Xilene (m+p)) µg/l	10	1,2	<0,14	<0,1	<0,21	0,17	n.d.	<0,14	0,6	<0,1	<0,21	0,86	<0,1	<0,14	0,61	<0,1	<0,14	0,86	<0,1
(o-Xilene) µg/l		0,31	<0,14	<0,1	<0,11	<0,14	n.d.	<0,14	0,2	<0,1	<0,11	0,33	<0,1	<0,14	0,19	<0,1	<0,14	0,31	<0,1
Idrocarburi totali come n-esano µg/l	350	16	25	<5	12	17	n.d.	20	27	5,5	15	21	6,2	27	19	33	6,4	33	20
Idrocarburi totali come n-esano(statico) µg/l		34	21	<5	18	20	n.d.	32	36	<5	21	28	<5	25	32	<5	24	44	7
Policlorobifenili (PCB) µg/l	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	n.d.	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005

Per quanto attiene il monitoraggio di SITAF, che prevede il monitoraggio in continuo del livello della falda freatica con acquisizione dei dati ogni 8 ore, il piezometro (Pz 7) è ubicato nella porzione sud orientale del futuro autoporto come desumibile dallo stralcio cartografico che segue.

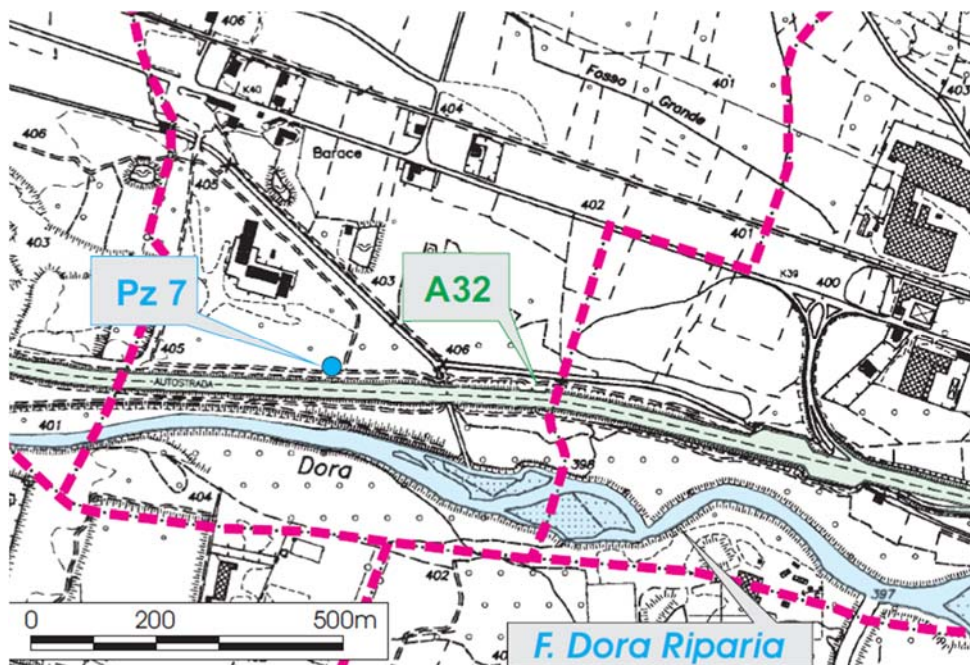


Figura 32 – Ubicazione del piezometro SITAF Pz 7

I dati acquisiti nell'ambito del monitoraggio fanno riferimento a un ampio periodo di tempo che va dal 21 marzo 2012 al 5 luglio 2016. La sintesi dei dati è di seguito riportata:

- Valore medio (m): -2,85
- Oscillazione (m): 1,17
- Valore massimo (m): -2,08 misurato il 19 maggio 2013;
- Valore minimo (m): -3,25 misurato il 25 marzo 2016.

10.2 Idrogeologia dell'area di progetto

Le opere in progetto interesseranno unicamente i depositi afferenti al complesso idrogeologico superficiale, corrispondente ai depositi alluvionali e torrentizi recenti non cementati ed ai riporti di origine antropica, sede dell'acquifero superficiale descritto al paragrafo precedente. Localmente questo complesso presenta valori del coefficiente di permeabilità compresi tra circa $8 \cdot 10^{-5}$ m/s e circa $1 \cdot 10^{-4}$ m/s, indicativi di un grado di permeabilità elevato.

Tale complesso è sede dell'acquifero libero superficiale e risulta costituito da depositi di origine continentale rappresentati da prevalenti ghiaie e sabbie con ridotto contenuto in limo ed argilla e da subordinati livelli limoso-sabbiosi per i quali è ipotizzabile una permeabilità media o bassa.

La falda libera nei depositi quaternari è molto superficiale data anche la vicinanza dell'alveo del fiume Dora Riparia. La ricostruzione dell'andamento della falda superficiale è stata effettuata sulla base dei dati piezometrici disponibili sul Geoportale ARPA e delle misure realizzate nei sondaggi effettuati durante la campagna indagini per il Progetto Definitivo. La soggiacenza della falda, nel settore in studio, oscilla tra circa 1.2 e 3.8 m (mediamente 2.5 m) mentre i livelli piezometrici sono compresi tra 397 e 407 m s.l.m. La tabella che segue riporta i dati piezometrici disponibili.

Nello stralcio planimetrico che segue, desunto dalla Carta idrogeologica (Elab. OOA00GEGEPL0085A) è riportata l'ubicazione dei piezometri nell'intorno dell'area di intervento.

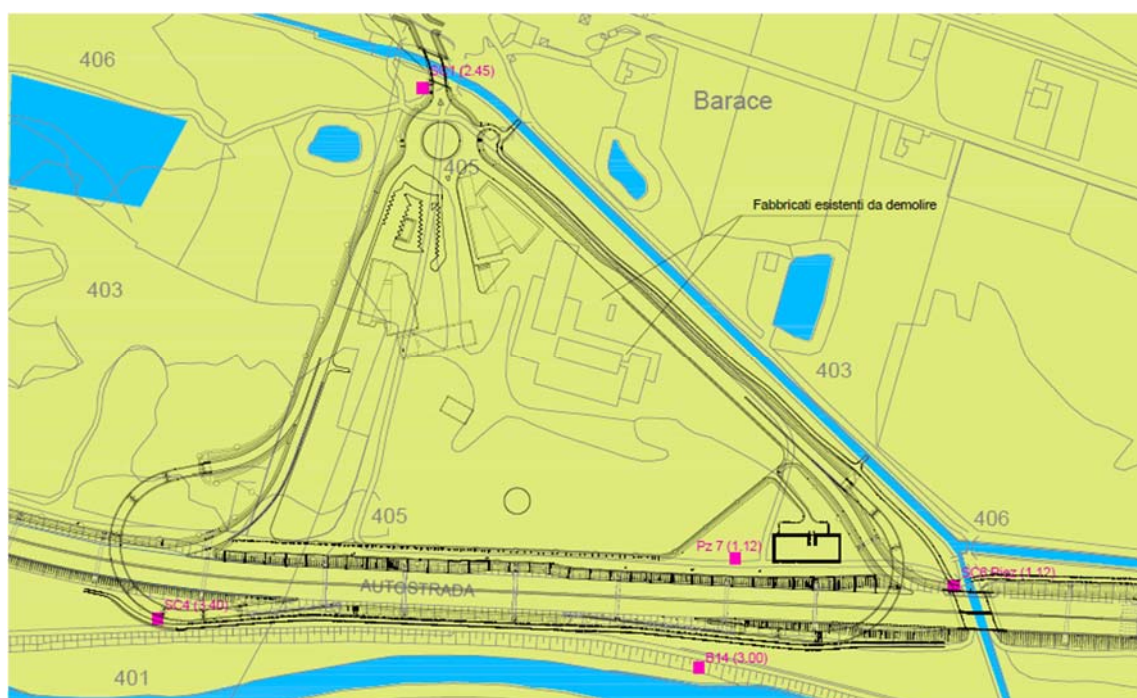


Figura 33 – Ubicazione piezometri

Di seguito sono riportati i livelli piezometrici.

Codice sondaggio	Profondità (m)	Quota boccaforo (m s.l.m.)	Falda	
			Soggiacenza (m da p.c.)	Livello piezometrico (m s.l.m.)
S4B	60.00	407.00	3.80	403.20
B55	30.00	408.00	1.20	406.80
B14	21.00	400.00	3.00	397.00
Sc1	30.00	404.00	2.45	401.55
Sc4	30.00	405.00	3.40	401.60
Sc6 piez	12.00	401.00	1.12	399.88
PE2	2.50	404.00	2.10	401.90
PE6	3.00	403.00	2.80	400.20
PE7	2.60	404.00	2.20	401.80

Figura 34 – Livelli piezometrici misurati durante la campagna indagini del PD 2013

Ulteriori informazioni derivano dal monitoraggio del piezometro pz-7 (Impianto di monitoraggio delle falde superficiali - Autostrada A32) effettuato da Musinet Engineering nel periodo 1997-2016, la cui ubicazione è interna all'area di progetto, all'estremità sud-orientale.

I valori di soggiacenza indicati dal piezometro pz-7 rientrano nel range di valori individuati precedentemente.

Dai dati disponibili risulta evidente che i pali di fondazione (profondità 25 m) delle pile dei viadotti interferiranno con la falda.

10.3 Ubicazione dei punti di monitoraggio

Sulla base di quanto illustrato nel paragrafo precedente, ed in relazione alle verifiche fatte in campo in merito alla disponibilità di piezometri già utilizzati nel citato Monitoraggio Dierre Holding del triennio 2010-2012, è emersa la presenza, all'interno dell'area, di 3 piezometri.

In particolare si tratta di:

- Punto S2 monitorato nel corso del triennio 2010-2012;
- Punto S14 monitorato nel corso del triennio 2010-2012;
- Piezometro Pz 7 SITAF.

Nelle riprese fotografiche che seguono si riportano le foto fatte nei sopralluoghi.



Figura 35 – Piezometro S2



Figura 36 – Piezometro S14



Figura 37 – Piezometro Pz 7 - SITAF

Nell'immagine che segue è riportata la localizzazione dei citati piezometri sovrapposta al layout del progetto.

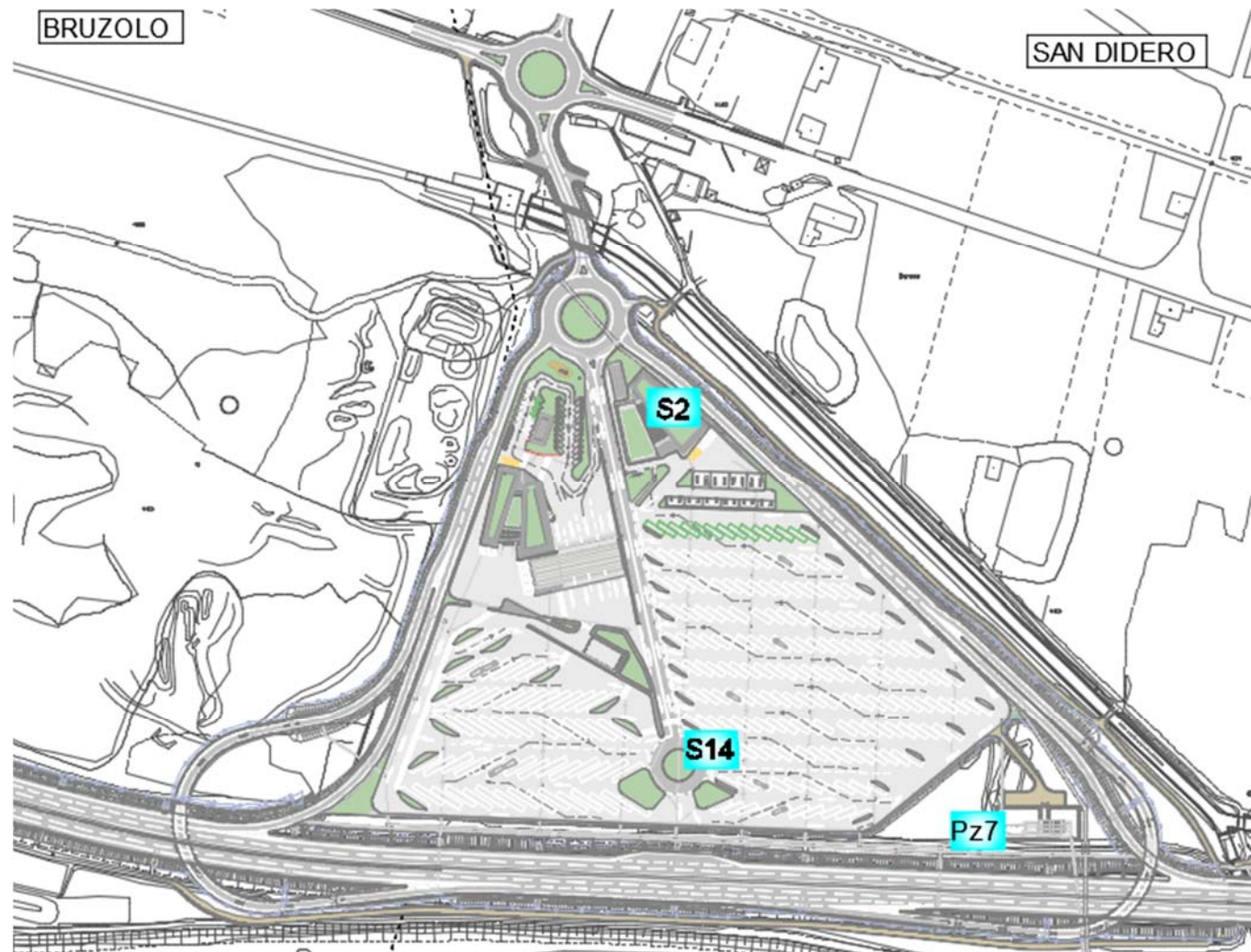


Figura 38 – Localizzazione dei piezometri esistenti nell'area con sovrapposizione del layout di progetto

Dall'immagine sopra riportata, in relazione all'ubicazione dei piezometri esistenti in rapporto al layout del progetto (anche in relazione alle quote finite che saranno più alte di quelle attuali) si valuta che i punti di ubicazione dei piezometri esistenti S2, S 14 e Pz 7 possono ritenersi idonei per il monitoraggio nella fase ante operam anche e soprattutto nell'ottica che questo venga svolto per la durata di un anno prima dell'avvio dei lavori, e che le condizioni di accessibilità all'area con macchinari risulterebbero complicate, nelle more dell'acquisizione della disponibilità delle aree da parte del proponente. Pertanto nel Monitoraggio Ante Operam saranno monitorati i seguenti punti:

- AST-01: corrispondente al punto S2 monitorato nel corso del triennio 2010-2012;
- AST-02: corrispondente al punto S14 monitorato nel corso del triennio 2010-2012;
- AST-03: corrispondente al punto Pz7 SITAF.

In relazione alla realizzazione delle opere, all'interferenza con alcuni manufatti (S2 interferisce con il PCC) e alle quote di progetto che saranno più elevate del piano campagna attuale, in fase di corso d'opera l'ubicazione dei punti dovrà essere adeguata alle configurazioni di cantiere e di progetto. Nello stralcio planimetrico che segue si riporta l'ubicazione dei piezometri (AST-04, AST-05 e AST-06) che saranno oggetto di monitoraggio nella fase di corso e posto operam. L'ubicazione tiene anche conto della presenza, in fase di cantiere, di aree che non possono essere utilizzate, per esigenze tecniche, per l'ubicazione di detti sondaggi. L'ubicazione potrà essere affinata in relazione a specifiche esigenze tecniche che eventualmente manifesterà l'impresa appaltatrice.

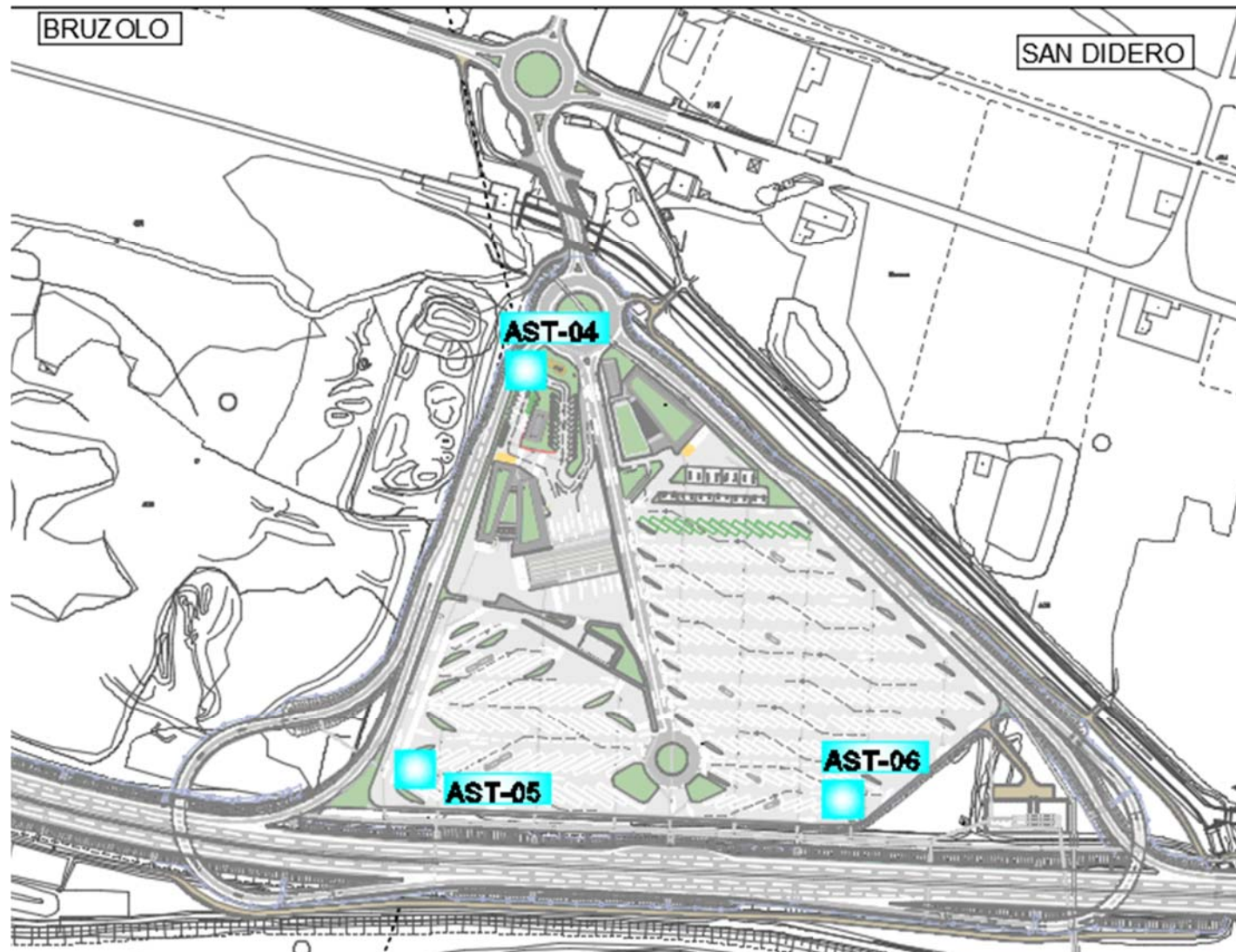


Figura 39 – Localizzazione dei piezometri per il monitoraggio di Corso e Post Operam con sovrapposizione del layout di progetto

10.4 Modalità di campionamento e analisi

In tabella si riporta uno schema con le frequenze e le durate del monitoraggio.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
AST01	Parametri chimici	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi	Non previsto.	Non previsto.
	Parametri in situ	Mensile per la durata di 12 mesi		
AST02	Parametri chimici	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi	Non previsto.	Non previsto.
	Parametri in situ	Mensile per la durata di 12 mesi		
AST03	Parametri chimici	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi	Non previsto.	Non previsto.
	Parametri in situ	Mensile per la durata di 12 mesi		
AST04	Parametri chimici	Non previsto.	Trimestrale per la durata del cantiere (medesimi parametri delle acque superficiali)	Semestrale solo Idrocarburi Totali (2 campagne successive al termine dei lavori)
	Parametri in situ		Mensile per la durata del cantiere	
AST05	Parametri chimici	Non previsto.	Trimestrale per la durata del cantiere (medesimi parametri delle acque superficiali)	Semestrale solo Idrocarburi Totali (2 campagne successive al termine dei lavori)
	Parametri in situ		Mensile per la durata del cantiere	
AST06	Parametri chimici	Non previsto.	Trimestrale per la durata del cantiere (medesimi parametri delle acque superficiali)	Semestrale solo Idrocarburi Totali (2 campagne successive al termine dei lavori)
	Parametri in situ		Mensile per la durata del cantiere	

Tabella 15 - Sintesi modalità monitoraggio acque sotterranee

Dalla tabella si evince che, come esplitato nel paragrafo 10.3 è previsto, soprattutto per ragioni tecniche legate da un lato alla durata del monitoraggio ambientale ante operam in relazione alla disponibilità delle aree, e dell'altro al layout finale di progetto, nella fase di ante operam l'uso di piezometri diversi rispetto alla fase di corso e post operam. Si ritiene che l'ubicazione dei piezometri, nelle diverse fasi di ante e corso/post operam sia rappresentativa delle possibili interferenze tra opera e matrice ambientale.

Il monitoraggio ante operam, della durata di 12 mesi, dovrà essere eseguito con le seguenti modalità sulle 3 stazioni (AST-01, AST-02, AST-03):

- Monitoraggio trimestrale dei medesimi parametri chimici già misurati nelle acque superficiali;

- Monitoraggio mensile dei parametri in situ.

Il monitoraggio in corso d'opera, previsto per tutta la durata del cantiere pari a 25 mesi, sarà effettuato sulle stazioni AST-04, AST-05, AST06 con le seguenti modalità:

- Monitoraggio trimestrale dei medesimi parametri chimici già misurati nelle acque superficiali;
- Monitoraggio mensile dei parametri in situ (Temperatura, pH, Conducibilità elettrolitica, Potenziale redox, Ossigeno disciolto).

In tutti i monitoraggi si dovrà anche rilevare l'altezza della falda. Il monitoraggio dei parametri trimestrali, con particolare riferimento agli idrocarburi sono indicativi di eventuali fenomeni accidentali che dovessero verificarsi durante le lavorazioni.

Eventuali anomalie che dovessero rilevarsi nel monitoraggio dei parametri in situ dovranno attivare la necessità di monitoraggio dei parametri chimici al fine di definire possibili criticità.

Il monitoraggio post operam, previsto nel primo anno successivo all'entrata in esercizio, sarà effettuato prevedendo due campagne con frequenza semestrale in cui saranno monitorati esclusivamente gli idrocarburi totali. La motivazione per cui nella fase post operam si ritiene di dover monitorare unicamente gli idrocarburi totali è legata al fatto che con l'esercizio dell'opera si ritiene che l'unico aspetto meritevole di approfondimento sia quello legato al rischio di sversamenti accidentali dei mezzi che usufruiranno dell'impianto. Tale rischio prevede, per altro, di essere mitigato attraverso l'impianto di trattamento acque. Non si ritengono pertanto significative analisi relative ad altri parametri.

10.5 Restituzione dati

I dati di campo ed i risultati delle analisi di laboratorio saranno organizzati ed analizzati in modo organico e restituiti sotto forma di relazione periodica che dovrà comprendere:

- i riferimenti normativi delle modalità di campionamento e di analisi per ogni parametro considerato;
- i risultati delle attività di campionamento ed analisi;
- il confronto con i limiti di legge previsti;
- la segnalazione di eventuali anomalie tecniche e/o ambientali che potrebbero inficiare e/o condizionare parzialmente o totalmente i risultati;

Tramite il confronto con i dati prodotti nella fase ante operam, sarà necessario valutare se i dati del monitoraggio regionale ai sensi della direttiva 2000/60/CE relativi al corpo idrico in cui ricade l'area in oggetto, possano contribuire a definire soglie sito specifiche.

11. Monitoraggio Suolo

Le azioni antropiche ed in particolare le attività di costruzione possono comportare alcuni rischi di degradazione del suolo che possono essere così sintetizzati:

- perdita di orizzonti superficiali (topsoil) di elevata fertilità, a seguito di operazioni di scotico mal realizzate;

- peggioramento delle caratteristiche chimico-fisiche del suolo (contenuto di sostanza organica, struttura, permeabilità, porosità e consistenza), a seguito di non corrette modalità di accantonamento/conservazione del suolo e di non corrette modalità di lavoro in fase di ripristino;
- inquinamento chimico degli orizzonti profondi del suolo per infiltrazione delle sostanze contaminanti e scorrimento di queste sugli strati superficiali delle aree limitrofe, in caso di non corretta o insufficiente regimazione delle acque interne dei cantieri;
- perdita di suolo per erosione nelle aree limitrofe ai cantieri, a causa della mancata o insufficiente regimazione delle acque di cantiere.

Lo svolgimento di un monitoraggio sulla componente Suolo risulta necessario al fine di monitorare gli eventuali danni o perdita di fertilità arrecati alla risorsa durante i lavori e di individuare le attività di mitigazione nei tempi idonei.

Vale la pena evidenziare che il sito oggetto di intervento presenta condizioni diffuse di aree prive di risorsa pedologica. Per questo motivo si è scelto di concentrare l'analisi della fase ante operam nell'area localizzata sul limite sud est dell'area di intervento attualmente caratterizzata da un bosco.

Nella tabella seguente sono indicate le principali azioni di progetto, le potenziali interferenze e le azioni di controllo.

AZIONI DI PROGETTO	POTENZIALI IMPATTI DERIVATI	MITIGAZIONI E CONTROLLI
Scotico, attività di scavo e movimento terra	<ul style="list-style-type: none"> • Alterazione della risorsa pedologica • Fenomeni di compattazione • Potenziali inquinamenti legati a sversamenti accidentali 	<ul style="list-style-type: none"> • Asportazione preventiva del terreno vegetale e stoccaggio temporaneo ai fini del riutilizzo • Corretta manutenzione dei mezzi di cantiere e pronta asportazione del suolo in caso di sversamenti accidentali

11.1 Ubicazione del punto di monitoraggio

Il monitoraggio del suolo nella fase ante operam verrà eseguito nel margine sud orientale dell'area di intervento per la cui localizzazione si rimanda alla "Planimetria dei punti di monitoraggio" cfr. elaborato **MAA0_O_G_E_AM_RE_0031_B**.

PUNTO	COMUNE	LOCALIZZAZIONE	Coordinate geografiche	
			N	E
SUO 01	San Didero	Boschetto in corrispondenza del margine sud est dell'area	45° 7'30.75"	7°12'43.58"

Tabella 16 - Parametri in situ rilevabili mediante utilizzo di sonda multiparametrica

Di seguito sono riportate le foto dell'area dove sarà realizzato il rilievo.



Figura 40 – Bosco all'interno del quale sarà realizzato il rilievo pedologico

11.2 Modalità di campionamento e analisi

La metodologia d'indagine in AO prevede l'esecuzione di un rilievo pedologico all'interno del bosco localizzato sul margine sud-est dell'area di intervento. Il rilievo pedologico sarà costituito da un profilo, eseguito mediante l'ausilio di un mezzo meccanico o a mano, fino alla profondità dell'orizzonte minerale. Lo scavo del profilo permetterà di individuare, osservare e descrivere i caratteri degli orizzonti pedologici esistenti. Dal topsoil (orizzonte superficiale) e dal subsoil (orizzonte profondo) saranno prelevati dei campioni da sottoporre ad analisi di laboratorio. Se necessario, si procederà a campionare anche eventuali orizzonti intermedi. Le trivellate manuali avranno la funzione di controllo circa l'omogeneità pedologica del topsoil delle aree indagate.

Del profilo sarà realizzata accurata documentazione fotografica con indicazione della potenza di ogni orizzonte.

Nel dettaglio, verranno prelevati:

- campioni disturbati, rappresentativi rispettivamente del topsoil e del subsoil per le determinazioni fisico-chimiche;

- 6 campioni indisturbati - 3 per il topsoil e 3 per subsoil - attraverso l'ausilio di cilindretti in acciaio dal volume unitario di ca. 100 cm³. Tale prelievo è condizionato dalla presenza di orizzonti non cementati o con contenuto in scheletro o concrezioni scarso o nullo. Questi campioni saranno utilizzati per le determinazioni fisico-idrologiche (densità apparente e contenuto idrico).

Le determinazioni fisico-chimiche effettuate sui campioni disturbati saranno le seguenti: granulometria, pH in acqua ed in KCl, capacità di scambio cationico (CSC) in acetato d'ammonio e bario cloruro e trietanolamina, basi scambiabili (Ca, Mg, K, Na), carbonio organico, carbonati totali, fosforo assimilabile e azoto totale. Tali analisi permettono di valutare la fertilità dei suoli e sono indispensabili per dare le giuste indicazioni di ripristino a verde al termine dei lavori.

Sui campioni indisturbati saranno effettuate determinazioni relative alla densità apparente ed alla ritenzione idrica a diverse pressioni. Tali determinazioni sono necessarie per la determinazione della capacità di ritenuta idrica (AWC) dei suoli e per la misura indiretta della porosità. Tali proprietà, che regolano il comportamento idrologico dei suoli, potrebbero infatti essere impattate dalle attività in progetto.

La conoscenza del comportamento idrologico ex-ante, unitamente ai dati pedologici sarà di fondamentale importanza durante la fase di ripristino e in caso di contaminazioni accidentali.

I suoli esaminati verranno classificati, secondo la Soil Taxonomy (USDA 1998), sino al livello tassonomico di famiglia.

Di seguito sono riportate le analisi da fare sui campioni.

Tipologia di analisi	Metodologia di riferimento
Tessitura apparente (sedimentazione-Tecnica pipetta di Esenwein)	D.M. 13/09/1999 metodo II.5
Scheletro	D.M. 13/09/1999 metodo II.1
pH in acqua	D.M. 13/09/1999 metodo III
pH in KCl	D.M. 13/09/1999 metodo III
Azoto totale (secondo Kjeldhal)	D.M. 13/09/1999 metodo XIV.3
Carbonio organico (secondo Walkley Black)	D.M. 13/09/1999 metodo VIII.3
CSC con acetato d'ammonio	D.M. 13/09/1999 metodo XIII.1
CSC con cloruro di bario	D.M. 13/09/1999 metodo XIII.2
Basi scambiabili con acetato d'ammonio	D.M. 13/09/1999 metodo XIII.4
Basi scambiabili con cloruro di bario	D.M. 13/09/1999 metodo XIII.5
Fosforo assimilabile (secondo Olsen)	D.M. 13/09/1999 metodo XV.3
Carbonati totali (secondo Dietrich e Fruhling)	D.M. 13/09/1999 metodo V

Tabella 17 - Metodologie di riferimento per le analisi chimico-fisiche

Tipologia di analisi	Metodologia di riferimento
Densità apparente	DM 01/08/1997 SO n° 173 GU n° 204 02/09/1997
Ritenzione idrica (Contenuto idrico alla saturazione, alla capacità di campo, alla umidità equivalente, a pF pari a 3 ed al punto di appassimento)	DM 01/08/1997 SO n° 173 GU n° 204 02/09/1997

Tabella 18 - Metodologie di riferimento per le analisi fisiche

Nella tabella seguente è riportata l'articolazione del monitoraggio.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
SUO 01	Parametri chimici e fisici	1 rilievo pedologico e analisi dei parametri chimico - fisici <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Analisi chimico fisiche nel terreno vegetale stoccato <i>1 analisi dopo il primo anno di cantiere</i>	Non previsto in quanto il monitoraggio della risorsa pedologica è funzionale alla verifica dei parametri chimico fisici durante la fase di cantiere.

Tabella 19 - Sintesi modalità monitoraggio suolo

Il monitoraggio in corso d'opera avverrà analizzando il suolo che sarà stoccato in cumuli successivamente all'asportazione all'inizio del cantiere. In corso d'opera si effettueranno unicamente le analisi chimico fisiche al fine di verificare la significatività di eventuali modifiche dei parametri misurati nei campioni di corso d'opera.

11.3 Restituzione dati

La restituzione dei dati, per la fase ante operam, avverrà mediante produzione di reportistica riportante gli esiti delle indagini pedologiche fatte e delle analisi fisico – chimiche.

12. Monitoraggio Fauna

Per questa componente si prevede il monitoraggio dei chiroterteri.

12.1 Ubicazione del punto di monitoraggio

Il punto di monitoraggio è previsto in corrispondenza dell'area boscata localizzata ad est del perimetro dell'area.



Figura 41 – Inquadramento su foto aerea dell’area oggetto di monitoraggio

12.2 Modalità di campionamento

Nella tabella che segue sono riportate le frequenze e la durata del monitoraggio ante operam. Con riferimento alla nota ARPA prot. 7338/22.04 del 30 gennaio 2017 si evidenzia che al momento della redazione della presente revisione le campagne di ante operam non risultano realizzate e dovranno essere realizzate nell’anno antecedente l’inizio dei lavori.

POSTAZIONE	TIPOLOGIA DI MONITORAGGIO	Frequenza e durata del monitoraggio
		ANTE OPERAM
FAU01	Chiroterri	4 campagne complessive. Due in autunno e due in primavera prima dell’inizio dei lavori

Tabella 20 - Sintesi monitoraggio fauna

Le indagini saranno effettuate mediante bat detector in modalità ”divisione di frequenza” e ”time expansion”. Si provvederà inoltre all’analisi dei sonogrammi, sulla chiroterrofauna migratrice e stanziale, al fine di valutare l’utilizzo e la frequentazione dell’area ed individuare eventuali corridoi preferenziali di volo. Il monitoraggio dovrà consentire di caratterizzare la popolazione non solo in termini quantitativi ma anche in termini qualitativi individuando le specie o gruppi di specie eventualmente presenti.

In relazione ai risultati ottenuti si valuterà l’opportunità di proseguire il monitoraggio nelle successive fasi di corso e post operam.

Il criterio attraverso il quale si valuterà la prosecuzione o meno del monitoraggio nella fase di corso e post operam sarà legato alla significatività delle presenze.

Per quanto attiene l’inquinamento luminoso si evidenzia che, in relazione a cantieri già attivi sulla Torino Lione (cantiere de La Maddalena) le esigenze di illuminazione notturna per motivi di sicurezza dell’ordine pubblico risultano non derogabili rispetto alle esigenze di limitare l’uso di illuminazione notturna.

13. Monitoraggio Vegetazione

Il monitoraggio della componente vegetazione, intesa come presenza di eventuali specie esotiche invasive generate dalle attività di cantiere, dovrà essere effettuato annualmente nel periodo tardo primaverile e diffuso su tutte le aree interessate dalla cantierizzazione. E' prevista anche una verifica ante operam da effettuare nella stagione vegetativa precedente all'inizio dei lavori.

14. Monitoraggio Paesaggio

Per la componente paesaggistica si prevede il monitoraggio unicamente per la fase di post operam al fine di verificare le previsioni fatte nella fase di autorizzazione dell'opera nel progetto definitivo. Sarà verificata la coerenza delle soluzioni mitigative adottate rispetto agli obiettivi di qualità paesaggistica posti in sede di progettazione.

In particolare sarà verificata la capacità delle alberature ai margini dell'area dell'aeroporto di esercitare l'effetto barriera desiderato e di armonizzare l'intervento rispetto al contesto vallivo in cui è collocato, riducendo l'ingombro paesaggistico percepito.

14.1 Ubicazione del punto di monitoraggio

Il punto di monitoraggio è previsto in corrispondenza della Chiesa parrocchiale localizzata a nord del perimetro dell'area dell'aeroporto, lungo il versante ad est dell'abitato di San Didero ad una quota di circa 460 m slm.

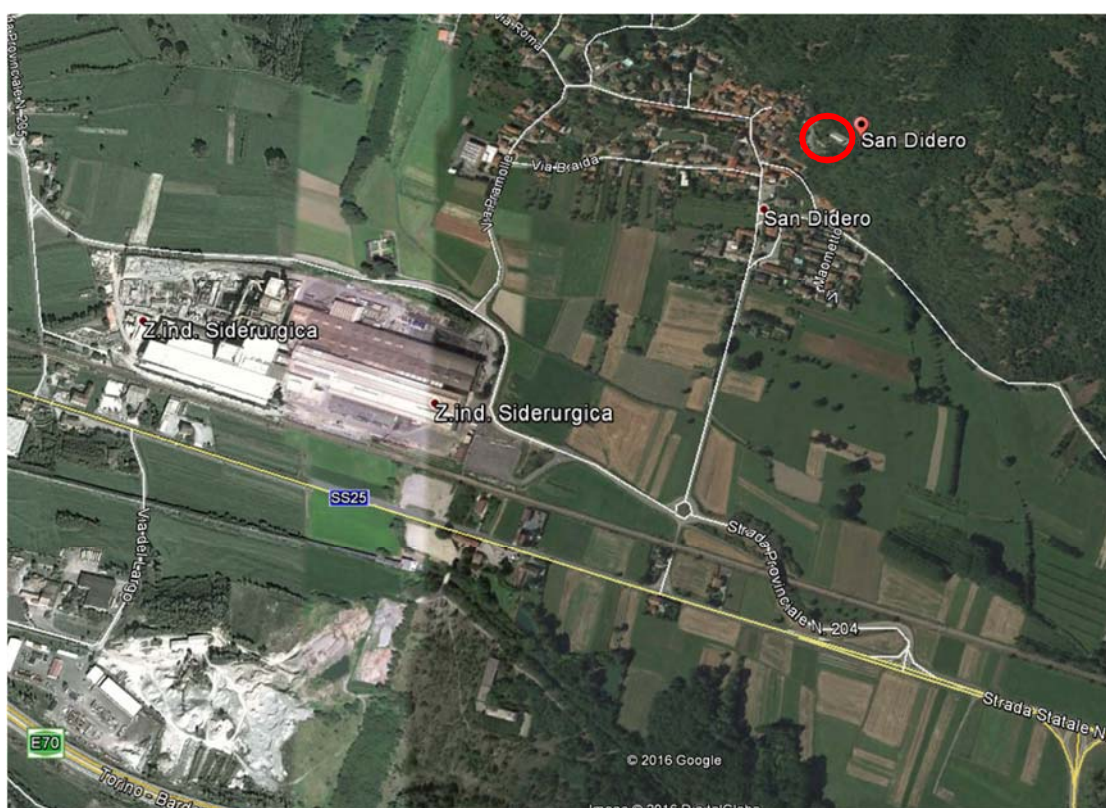


Figura 42 – Inquadramento su foto aerea del punto di monitoraggio

14.2 Modalità di campionamento

Nella tabella che segue sono riportate le frequenze e la durata del monitoraggio post operam.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
PAE01	Visuale da parrocchia di San Didero	Non previsto in quanto lo stato ante operam deriva dalle analisi paesaggistiche derivanti dalla Relazione Paesaggistica predisposta per l'autorizzazione dell'opera.	Non previsto in quanto non significativo in relazione alla durata del cantiere.	Riprese fotografiche da realizzarsi successivamente alla messa in esercizio dell'infrastruttura

14.3 Restituzione dati

Sarà necessario predisporre un dossier con le riprese fotografiche, fatte dal punto di monitoraggio, mettendo in evidenza l'efficacia delle mitigazioni costituite dai filari arborei previsti attorno all'autoporto, anche in relazione alla potenzialità di crescita degli alberi piantati.

15. Quadro di sintesi del monitoraggio ambientale

Nella tabella seguente è riportato il quadro di sintesi del Monitoraggio Ambientale di Ante, Corso e Post Operam.

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
ATMOSFERA				
ATR 01	Inquinanti da traffico / polveri	Monitoraggio in continuo di 12 mesi <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 18 mesi <i>Durante tutta la fase di cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 30 giorni consecutivi <i>2 campagne nel primo anno dalla messa in esercizio</i>
ATC 02	Polveri (solo PM 10) con contaparticelle e campagne in parallelo con campionamento sequenziale su filtro per fornire 20 gg di coppie di dati validi per ogni stagione	Monitoraggio in continuo di 12 mesi <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 18 mesi <i>Durante tutta la fase di cantiere</i>	Non previsto. Il punto ha l'obiettivo di caratterizzare le emissioni di polveri del cantiere, quindi non fornisce alcuna informazione utile nella fase post operam.
AMIANTO – FIBRE AERODISPERSE				
ATC 02	Fibre aerodisperse	-	Durata 12 mesi 3 giorni ogni 15 giorni per il turno di 8 ore	-
RUMORE				
ACU01	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Monitoraggio in continuo di 7 giorni. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Monitoraggio in continuo di 7 giorni. <i>Durante la fase di demolizione dei fabbricati esistenti</i> Monitoraggio di 48 ore con frequenza trimestrale. <i>Durante le fasi di scavo delle fondazioni e realizzazione dei piazzali</i>	Monitoraggio in continuo di 7 giorni. <i>Successivamente all'entrata in esercizio dell'Autoporto</i>
RUM01 Lato ferrovia Traffico ferroviario	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Monitoraggio in continuo di 24 ore. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.
RUM01 Lato S.S. n. 25 Traffico	Leq L1, L5, L10,	Misure di 1 ora presidiata dall'operatore ripetuta tre volte durante le 24 ore: due volte nel	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
stradale	L50, L90, L95 in dBA	tempo di riferimento diurno (dalle 6 alle 22: una al mattino e una al pomeriggio), e una volta nel tempo di riferimento notturno ((dalle 22 alle 6). <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.	operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.
RUM02 Impianti	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Misure di 1 ora presidiata dall'operatore. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.
RUM03 Impianti	Leq L1, L5, L10, L50, L90, L95 in dBA	Misure di 1 ora presidiata dall'operatore. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.	Non previsto. Il rilievo viene effettuato solo nella fase ante operam al fine di caratterizzare dal punto di vista acustico la sorgente.
ACQUE SUPERFICIALI				
FIM 01 FIV 01	Parametri in situ	Mensile per la durata di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori	Mensile per la durata del cantiere (25 mesi)	Trimestrale per 1 anno successivo alla messa in esercizio
FIM 01 FIV 01	Parametri chimici e biologici	Trimestrale per la durata di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori	Trimestrale per la durata del cantiere (25 mesi)	Trimestrale per 1 anno successivo alla messa in esercizio
FIM 01 FIV 01	Macrobenthos	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi prima dell'avvio dei lavori	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata del cantiere (25 mesi)	Trimestrale (4 campagne stagionali) per 1 anno successivo alla messa in esercizio
ACQUE SOTTERRANEE				
AST01	Parametri chimici Parametri in situ	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi Mensile per la durata di 12 mesi	Non previsto.	Non previsto.
AST02	Parametri chimici Parametri in situ	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi Mensile per la durata di 12 mesi	Non previsto.	Non previsto.
AST03	Parametri chimici Parametri in situ	Trimestrale (4 campagne stagionali) per la durata di 12 mesi Mensile per la durata di 12 mesi	Non previsto.	Non previsto.
AST04	Parametri chimici Parametri in situ	Non previsto.	Trimestrale per la durata del cantiere – 25 mesi (medesimi parametri delle acque superficiali) Mensile per la durata del cantiere – 25 mesi	Trimestrale solo Idrocarburi Totali (2 campagne successive al termine dei lavori)

POSTAZIONE	PARAMETRI MISURATI	Frequenza e durata del monitoraggio		
		ANTE OPERAM	CORSO D'OPERA	POST OPERAM
AST05	Parametri chimici Parametri in situ	Non previsto.	Trimestrale per la durata del cantiere – 25 mesi (medesimi parametri delle acque superficiali) Mensile per la durata del cantiere – 25 mesi	Trimestrale solo Idrocarburi Totali (2 campagne successive al termine dei lavori)
AST06	Parametri chimici Parametri in situ	Non previsto.	Trimestrale per la durata del cantiere – 25 mesi (medesimi parametri delle acque superficiali) Mensile per la durata del cantiere – 25 mesi	Trimestrale solo Idrocarburi Totali (2 campagne successive al termine dei lavori)
SUOLO				
SUO 01	Parametri chimici e fisici	1 rilievo pedologico. <i>Prima dell'inizio del cantiere</i>	1 rilievo pedologico. <i>Dopo un anno dall'inizio del cantiere</i>	Non previsto in quanto il monitoraggio della risorsa pedologica è funzionale alla verifica dei parametri chimico fisici durante la fase di cantiere.
FAUNA				
FAU01	Chiroteri	4 campagne complessive. Due in autunno e due in primavera prima dell'inizio dei lavori	Da prevedersi unicamente se nella fase di ante operam viene rilevata la presenza di specie appartenenti all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.	Da prevedersi unicamente se nella fase di ante operam viene rilevata la presenza di specie appartenenti all'allegato II della Direttiva 92/43/CEE.
VEGETAZIONE – VERIFICA PRESENZE SPECIE INVASIVE				
VEG 01	Specie esotiche invasive	1 campagna di verifica nella stagione vegetativa prima dell'inizio del cantiere	2 campagne di verifica	(già prevista negli oneri in capo all'appaltatore)
PAESAGGIO				
PAE01	Visuale da parrocchia di San Didero	Non previsto in quanto lo stato ante operam deriva dalle analisi paesaggistiche derivanti dalla Relazione Paesaggistica predisposta per l'autorizzazione dell'opera.	Non previsto in quanto non significativo in relazione alla durata del cantiere.	1 ripresa fotografica da realizzarsi nell'anno della messa in esercizio dell'infrastruttura

ALLEGATO 1 : Schede dei Punti di Misura

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE / CORSO / POST OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
ACQUE
SUPERFICIALI**

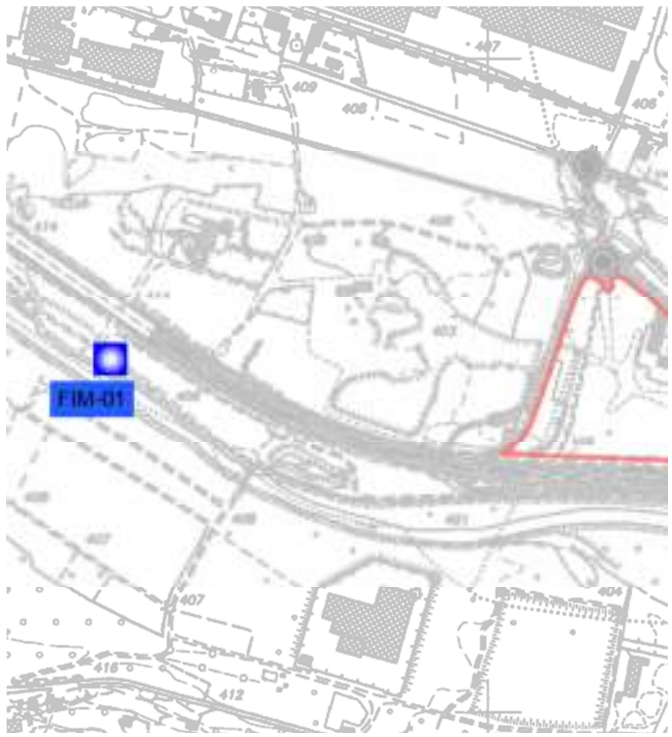
CODICE PUNTO	FIM-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	BRUZOLO	
LOCALITA'	Lungo Via del Lago, sulla sponda sinistra del Fiume Dora Riparia	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'33.04"N LONG. 7°11'56.69"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimico-fisiche e batteriologiche, macrobenthos	
DESCRIZIONE AMBITO	L'ambito si caratterizza per una facile accessibilità da via del Lago. La sponda è localizzata a circa 30 m dalla viabilità	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE / CORSO / POST OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE****ACQUE
SUPERFICIALI**


CODICE PUNTO	FIV-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Sponda sinistra della Dora a sud dell'autoporto. a monte della confluenza dello scarico del canale NIE e a valle dello scarico dell'impianto di trattamento acque	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'24.82"N LONG. 7°12'50.17"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimico-fisiche e batteriologiche, macrobenthos	
DESCRIZIONE AMBITO	A monte della confluenza dello scarico del canale NIE e a valle dello scarico dell'impianto di trattamento acque	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
ACQUE
SOTTERRANEE**


CODICE PUNTO	AST-01	ESTRATTO SU PLANIMETRIA DI PROGETTO 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'37.26"N LONG. 7°12'34.50"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito interno all'Autoporto (punto oggetto di monitoraggio della proprietà Dierre Holding SpA)	

FOTO AEREA DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
ACQUE
SOTTERRANEE**


CODICE PUNTO	AST-02	ESTRATTO SU PLANIMETRIA DI PROGETTO 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'30.60"N LONG. 7°12'35.64"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito interno all'Autoporto (punto oggetto di monitoraggio della proprietà Dierre Holding SpA)	

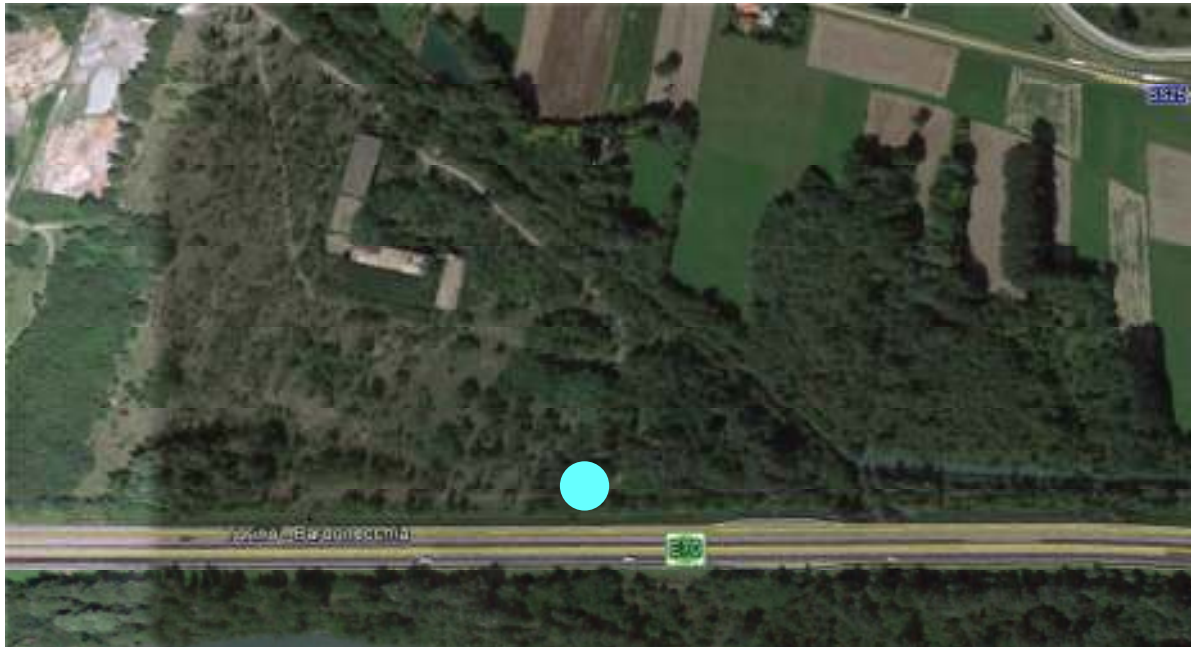
FOTO AEREA DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE****ACQUE
SOTTERRANEE**

CODICE PUNTO	AST-03	ESTRATTO SU PLANIMETRIA DI PROGETTO 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'29.15"N LONG. 7°12'42.83"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito interno all'Autoporto (piezometro SITAF)	

FOTO AEREA DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – CORSO E POST OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
ACQUE
SOTTERRANEE**


CODICE PUNTO	AST-04	ESTRATTO SU PLANIMETRIA DI PROGETTO 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'37.88"N LONG. 7°12'31.59"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito interno all'Autoporto	

FOTO AEREA DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – CORSO E POST OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
ACQUE
SOTTERRANEE**


CODICE PUNTO	AST-05	ESTRATTO SU PLANIMETRIA DI PROGETTO  Un estratto di una planimetria di progetto che mostra un'area di terreno con diverse strutture, strade e canali. Un punto specifico è contrassegnato con un rettangolo rosso e l'etichetta 'AST-05'.
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'30.33"N LONG. 7°12'29.54"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito interno all'Autoporto	

FOTO AEREA DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – CORSO E POST OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
ACQUE
SOTTERRANEE**


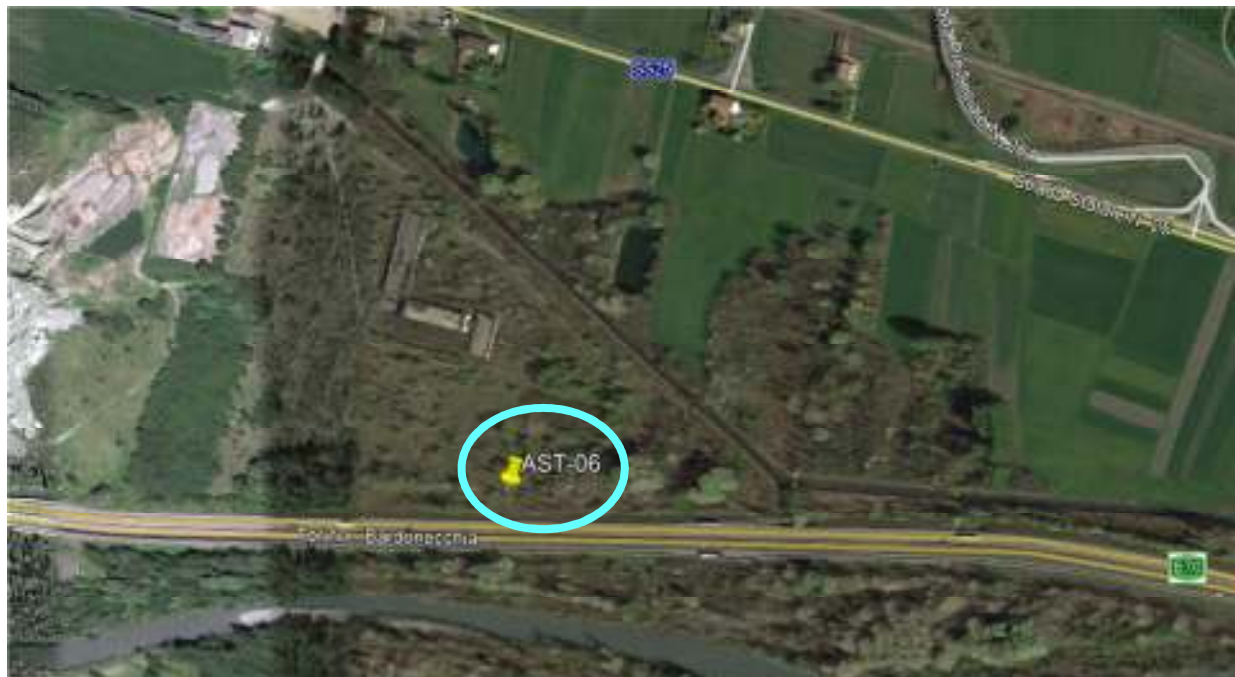
CODICE PUNTO	AST-06	ESTRATTO SU PLANIMETRIA DI PROGETTO 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'29.28"N LONG. 7°12'39.62"E	
TIPO MONITORAGGIO	Parametri in situ, analisi chimiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito interno all'Autoporto	

FOTO AEREA DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE / CORSO OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
SUOLO**

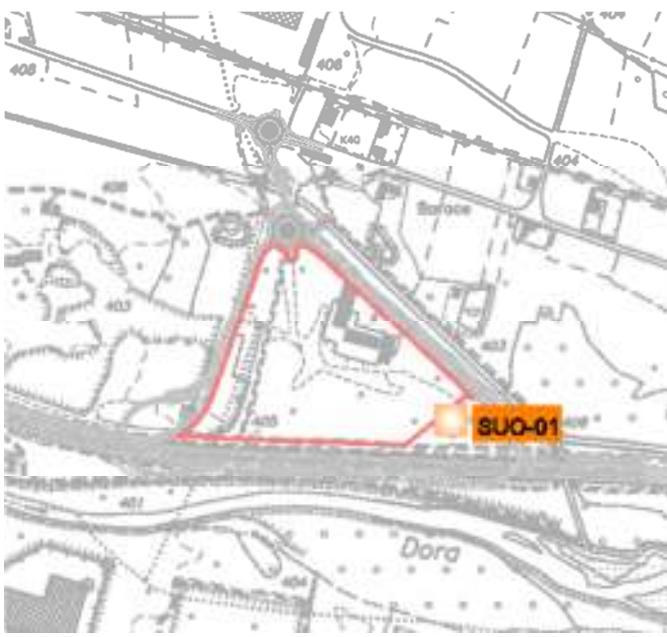
CODICE PUNTO	SUO-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'30.75"N LONG. 7°12'43.58"E	
TIPO MONITORAGGIO	Rilievo pedologico e analisi chimico-fisiche	
DESCRIZIONE AMBITO	Boschetto naturaliforme nel settore sud-est dell'Autoporto	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE / CORSO / POST OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
RUMORE**

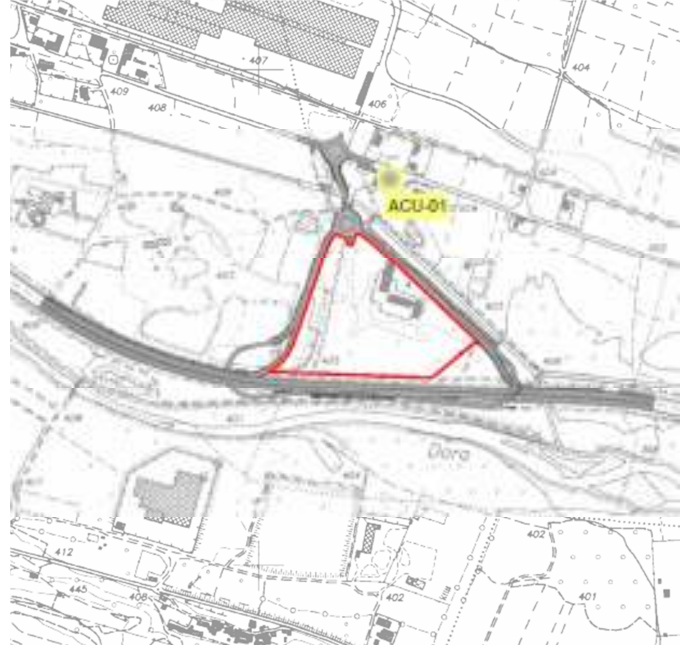
CODICE PUNTO	ACU-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Pressi S.S. 25	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45°7'42.54" N LONG. 7°12'33.75" E	
TIPO MONITORAGGIO	Continuo, durata 7 gg	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito caratterizzato da edifici sparsi di tipo commerciale/residenziale nelle vicinanze della S.S. 25	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
RUMORE**


CODICE PUNTO	RUM-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Pressi S.S. 25	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45°7'44.20" N LONG. 7°12'34.74" E	
TIPO MONITORAGGIO	Continuo della durata di 24 ore (misura lato ferrovia). Spot, presidiata, della durata di 1 ora ripetuta 2 volte durante il periodo diurno e una volta nel periodo notturno (misura lato S.S. 25)	
DESCRIZIONE AMBITO	Ricettore lungo la SS 25	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
RUMORE**

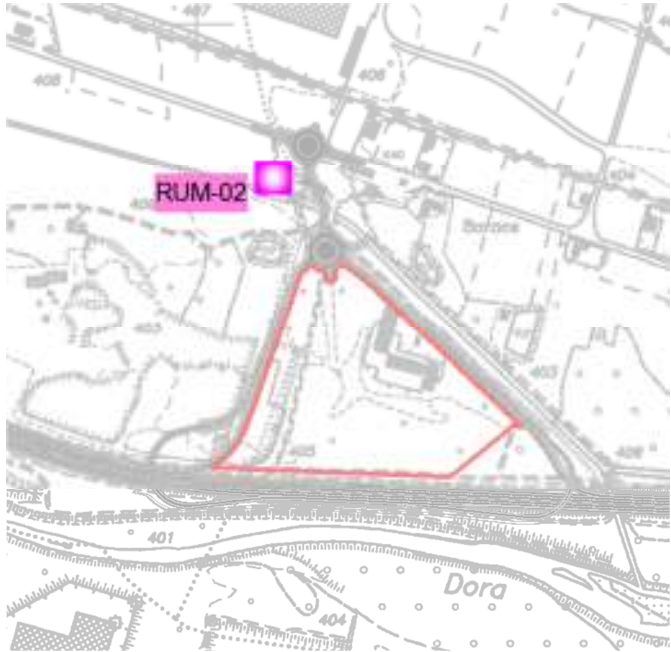
CODICE PUNTO	RUM-02	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Pressi S.S. 25	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45°7'41.65" N LONG. 7°12'30.73" E	
TIPO MONITORAGGIO	Misura di 1 ora, presidiata dall'operatore, per la caratterizzazione del rumore degli impianti	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito caratterizzato dalla presenza della centrale idroelettrica	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
RUMORE**

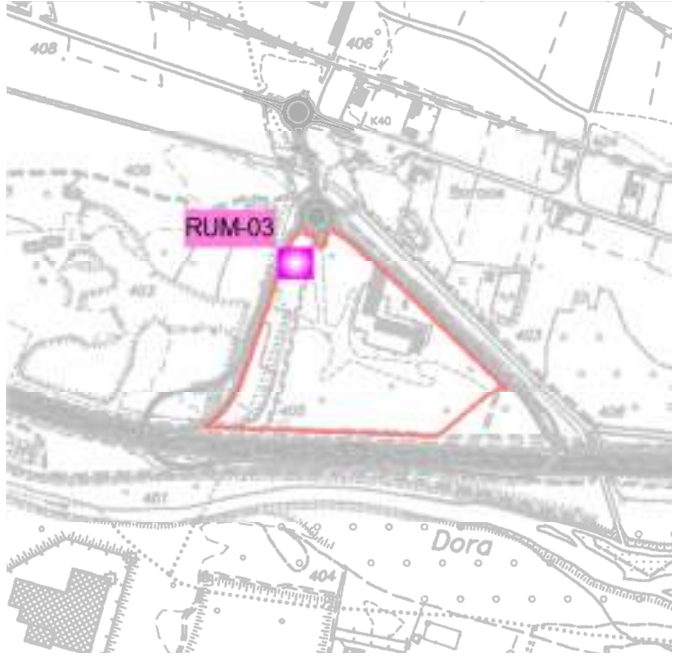
CODICE PUNTO	RUM-03	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'37.33"N LONG. 7°12'29.98"E	
TIPO MONITORAGGIO	Misura di 1 ora, presidiata dall'operatore, per la caratterizzazione del rumore degli impianti	
DESCRIZIONE AMBITO	Stazione in corrispondenza all'area di trattamento inerti	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE / CORSO / POST OPERAM

**COMPONENTE
ATMOSFERA****SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**


CODICE PUNTO	ATR-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Pressi S.S. 25	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'43.18"N LONG. 7°12'31.42"E	
TIPO MONITORAGGIO	Rilievo degli inquinanti da traffico e monitoraggio delle polveri (PM 10 e PM 2,5) con acquisizione di dati meteorologici e anemologici	
DESCRIZIONE AMBITO	Ambito caratterizzato da edifici sparsi di tipo commerciale/residenziale nelle vicinanze della S.S. 25	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE / CORSO OPERAM

**COMPONENTE
ATMOSFERA****SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**

CODICE PUNTO	ATC-02	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'35.54"N LONG. 7°12'29.20"E	
TIPO MONITORAGGIO	Polveri (solo PM 10) con contaparticelle	
DESCRIZIONE AMBITO	Confine con l'area di trattamento inerti	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – ANTE OPERAM

SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**COMPONENTE
FAUNA**


CODICE PUNTO	FAU-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Prossimità - Autoporto	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 7'33.72"N LONG. 7°12'51.57"E	
TIPO MONITORAGGIO	Monitoraggio dei chiroterri	
DESCRIZIONE AMBITO	Margine area boscata	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO

RILOCALIZZAZIONE DELL'AUTOPORTO DI SUSÀ

Piano di monitoraggio – POST OPERAM

**COMPONENTE
PAESAGGIO****SCHEDE DESCRITTIVE DEI PUNTI DI MISURA**

CODICE PUNTO	PAE-01	ESTRATTO SU CTR 
COMUNE	SAN DIDERO	
LOCALITA'	Parrocchia di San Didero	
COORDINATE WGS 84	LAT. 45° 8'5.41"N LONG. 7°13'2.11"E	
TIPO MONITORAGGIO	Monitoraggio visuale	
DESCRIZIONE AMBITO	Prossimità al centro di San Didero	

FOTO DELLA POSTAZIONE DI MONITORAGGIO