

**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 GESTIONE AMBIENTALE

Indice	Date/ Data	Modifications / Modifiche	Etabi par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
C	25/09/2020	Revisione a seguito emissione Linee Guida TELT	L. MORRA (-)	C.GIOVANNETTI (Musinet eng.)	L.BARBERIS (Musinet eng.)
D	15/10/2020	Revisione a seguito TT con Arpa del 01/10/2020. Modifica capitoli: 1 - 3.4 - 4.4.3.2 - 4.4.4.2 - 4.4.4.5	L. MORRA (-)	L.BARBERIS (SITAF SPA)	C.GIOVANNETTI (Musinet eng.)
E	11/07/2022	Aggiornamento alla riconsegna delle aree a SITAF	M. PELUSO (BERTOLLA AMBIENTE SRL)	L.BARBERIS (SITAF SPA)	L.BARBERIS (SITAF SPA)
F	15/07/2022	Revisione a seguito Consegna Cantiere	M. PELUSO (BERTOLLA AMBIENTE SRL)	G. MAZZEO (SITALFA SPA)	L.BARBERIS (SITAF SPA)
G	04/08/2022	Revisione a seguito Tavolo Tecnico ARPA Piemonte del 27/07/2022	M. PELUSO (BERTOLLA AMBIENTE SRL)	G. MAZZEO (SITALFA SPA)	L.BARBERIS (SITAF SPA)
H	18/11/2022	Aggiornamento a seguito nota ARPA 11/51/2014A/4/P22_2020_00011 del 06/10/2022 e 03/11/2022	M. PELUSO (BERTOLLA AMBIENTE SRL)	G. MAZZEO (SITALFA SPA)	L.BARBERIS (SITAF SPA)

1	0	2	C	C	1	6	1	6	7	M	A	A	0	O	G
Cat.Lav. Cat.Trav.	Lotto/Lot		Contratto/Contrat				Opera/Oeuvre		Tratto Tronçon	Parte Partie					

E	A	M	R	E	0	0	2	1	H
Fase Phase	Tipo documento Type de document		Oggetto Object		Numero documento Numéro de document		Indice Index		

IL PROGETTISTA/LE DESIGNER



SCALA / ÉCHELLE

-

L'APPALTATORE/L'ENTREPRENEUR



IL DIRETTORE DEI LAVORI/LE MAÎTRE D'ŒUVRE

SOMMAIRE / INDICE

1. INTRODUZIONE	4
1.1 Documentazione di riferimento	6
1.2 Riferimenti normativi e approvativi	6
1.3 Struttura del documento.....	7
2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI CANTIERE E DELL'ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI.....	9
2.1 Inquadramento dell'area di cantiere	9
2.2 Descrizione delle opere in progetto	10
2.2.1. Progetto stradale.....	11
2.2.2. Sistemazione area autoporto e fabbricati di servizio	12
2.2.3. Sovrappassi e scatolare	15
2.2.4. Opere d'arte minori.....	18
2.2.5. Idrologia e Idraulica.....	18
2.2.6. Opere impiantistiche	21
2.2.7. Sovrastruttura e pavimentazioni.....	24
2.2.8. Sistema fondazionale delle opere.....	25
2.2.9. Security	41
2.3 Cantierizzazione	42
2.3.1. Contemporaneità con altri cantieri.....	42
2.3.2. Individuazione dell'area di cantiere.....	42
2.3.3. Cronoprogramma dei lavori.....	45
3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE LAVORAZIONI.....	49
3.1 Analisi dettagliata delle lavorazioni di cantiere.....	49
3.2 Potenza sonora estimativa preliminare delle macchine impiegate	65
3.3 Turni di lavoro	70
3.4 Definizione degli impatti generati dalle singole lavorazioni di cantiere sulle componenti ambientali coinvolte.....	70
3.4.1 Atmosfera.....	76
3.4.2 Rumore.....	76
3.4.3 Ambiente idrico	77
3.4.4 Suolo e sottosuolo	78
3.4.5 Amianto.....	78
3.4.6 Caratterizzazione dei materiali di scavo	79
3.5 Linee Guida per la gestione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto "sottosoglia".....	90
3.6 Linee Guida per la gestione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto "soprasoglia".....	94
3.7 Procedura adottata in caso di riscontro di amianto aerodisperso con concentrazione > 1 f/l.....	96
3.8 Eventuali procedure per la gestione ambientale di singole lavorazioni in deroga o ad integrazione delle procedure di sistema del SGA del RTI	97
4. PIANO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.....	98
4.1 Descrizione del modello concettuale di riferimento.....	98
4.2 Criteri generali di definizione delle soglie di attivazione.....	99

4.3	Modalità di interfaccia con il Piano di Monitoraggio Ambientale modalità di attivazione degli assetti operativi di cantiere e comunicazione.....	101
4.4	Monitoraggio delle componenti.....	107
4.4.1	Atmosfera.....	107
4.4.2	Amianto aerodisperso	114
4.4.3	Rumore.....	123
4.4.4	Ambiente idrico sotterraneo.....	129
4.4.5	Vegetazione.....	132
5.	PROCEDURE SPECIFICHE	137
6.	GESTIONE DEI DATI E DELLA DOCUMENTAZIONE PRODOTTA.....	137
6.1	Gestione delle Anomalie.....	137
7.	RIUNIONI, INCONTRI PERIODICI E INTERFACCE.....	138
8.	PROCEDURE DI EMERGENZA	139
9.	ALLEGATI	146
	Allegato 1 - Layout delle stazioni di monitoraggio.....	146
	Allegato 2 - Cronoprogramma dei monitoraggi	146

1. INTRODUZIONE

Il presente documento costituisce il Piano di Gestione Ambientale relativo alla Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa elaborato secondo le Linee Guida Operative per la redazione del Piano di Gestione Ambientale dei contratti lavori con Committenze Delegate –di TELT (rev. 0 del 25 febbraio 2020).

Atteso che il Piano di Gestione Ambientale è un documento che disciplina procedure, attività e organigrammi propri dell'impresa, nell'attuale fase di cantiere l'obiettivo del presente documento è dare contezza della gestione ambientale del cantiere in relazione alle lavorazioni previste, ai monitoraggi interno cantiere e alle soglie individuate, sapendo che il piano dovrà essere completato con tutti gli elementi che saranno resi disponibili dalla Committenza. Evidentemente ogni ottimizzazione e affinamento legato alle necessità operative, ai tavoli tecnici con gli Enti di Controllo, e alle osservazioni di Committenza e TELT che avrà relazioni con le valutazioni e gli assunti espressi nel presente piano, determinerà l'aggiornamento del piano stesso.

Il presente documento costituisce il Piano di Gestione Ambientale dell'Impresa SITALFA S.p.A. elaborato per le lavorazioni connesse alla realizzazione del nuovo Autoporto di San Didero.

Dati Generali

Dati del Committente e dell'Opera

- Durata Lavori: 748 giorni
- Decorrenza Lavori: 02/11/2022
- Localizzazione del cantiere: San Didero (TO), Bruzolo (TO), Borgone Susa (TO)
- Committente: SITAF SpA
- Responsabile dei Lavori: Ing. Francesco D'AMBRA
- Direttore dei lavori: Ing. Eugenio MARRO
- Coordinatore per la sicurezza in fase di Progettazione: Geom. Fabiana PARRUCCI
- Coordinatore per la sicurezza in fase di Esecuzione: Ing. Laura RACALBUTO
- Responsabile del contratto: Ing. Francesco D'AMBRA

Dati dell'impresa

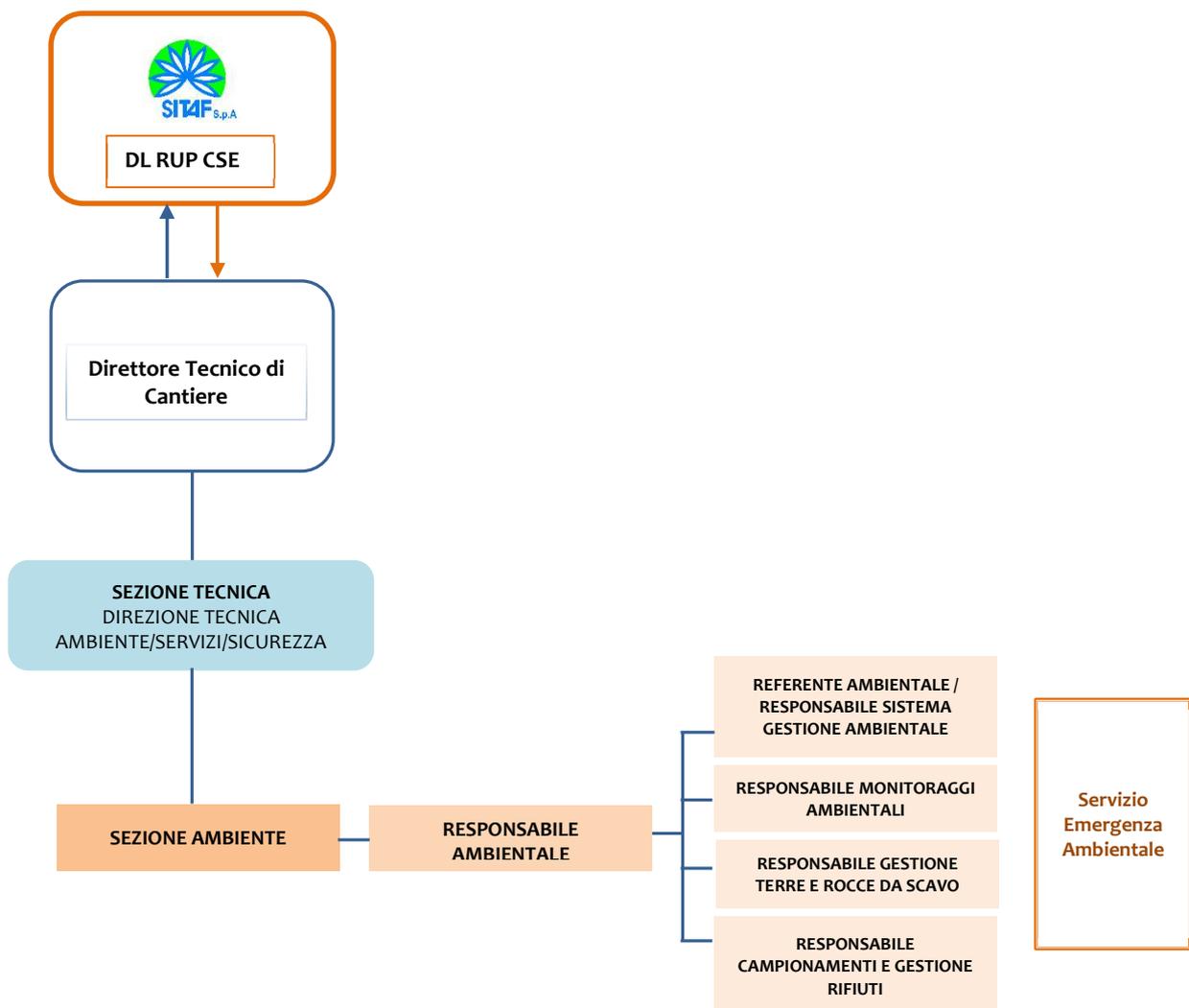
- Ragione sociale: SITALFA S.p.A.
- Sede legale: 10050 - Bruzolo (TO) - Via Lago, 11
- Iscrizione Registro delle imprese: 06782560012
- Rappresentante Legale / Datore di Lavoro: Ing. Federico LENTI
- Responsabile del Servizio Prevenzione e Protezione: Ing. Daniele GIORDANA
- Direttore Tecnico e Direttore di Cantiere: Ing. Gianluca MAZZEO
- Capo cantiere: Geom. Walter SEU
- Assistente di cantiere: Geom. Fabrizio SCHIRRU, Geom. Giuseppe LORETO
- Responsabile Qualità e Contabilità: Luciano BARREL
- Responsabile Ambientale: : Ing. Massimo PELUSO

- Responsabile Sistema di Gestione Ambientale: Arch. Elisabetta LIORE

Dati della società esecutrice del monitoraggio ambientale interno al cantiere

- Ragione sociale: Lifeanalytics Torino Srl
- Sede legale: 10070 - Robassomero (TO) - Via Leonardo da Vinci, 4/1
- Telefono, fax ed e-mail: tel. 011 9219793 / fax 011 9236624
- Iscrizione C.C.I.A.: 08013820017
- Registro delle imprese: Torino
- Rappresentante legale: Andrea QUAGLIA

L'organizzazione del cantiere con gli aspetti specifici relativi all'organizzazione del monitoraggio delle componenti ambientali e dell'ambiente di lavoro è la seguente:



1.1 Documentazione di riferimento

Costituiscono documentazione di riferimento per l'elaborazione del presente piano i seguenti elaborati:

- Progetto esecutivo della Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa sottoposto positivamente alla Verifica di Attuazione ex art. 185 c. 6 e 7 del D. Lgs. 163/06 con DVA 10 del 14 febbraio 2020;
- Piano di Monitoraggio Ambientale della Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa - rev H del 09 novembre 2022.

Si richiamano inoltre, soprattutto in relazione alle procedure cui i soggetti attuatori del piano si dovranno attenere, anche in relazione ad aspetti operativi quali il caricamento sul portale informativo di TELT, i seguenti documenti:

- Linee Guida Operative per la redazione del Piano di Gestione Ambientale dei contratti lavori con Committenze Delegate (TELT);
- Linee Guida Operative per la redazione del Piano di Gestione Ambientale dei contratti lavori lato Italia - Allegato A - codifica dei punti di monitoraggio del Piano di Gestione Ambientale (TELT);
- Linee Guida per la Gestione Ambientale dei Cantieri con Committenze Delegate (rev. 0 del 6 marzo 2020) e relativi allegati (Allegato 1 – Politica Ambientale TELT e Allegato 2 Specifiche tecniche per l'inserimento dei dati di monitoraggio sul portale ambientale – Lato Italia);
- Portale Ambientale – Manuale utente (TELT);
- Istruzioni operative scheda anomalia (TELT);

1.2 Riferimenti normativi e approvativi

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

- Decreto Legislativo 3 aprile 2006 n. 152 – Norme in materia ambientale;
- Decreto Legislativo 18 aprile 2016 n. 50 – Codice dei contratti pubblici;
- Decreto Legislativo 163/2006 e s.m.i.;

Di seguito le delibere di approvazione della Nuova Linea Torino Lione:

- Delibera CIPE n. 57 del 3 agosto 2011, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 272 del 22 novembre 2011 (progetto preliminare);
- Delibera CIPE n. 23 del 23 marzo 2012, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 196 del 23 agosto 2012;

- Delibera CIPE n. 19 del 20 febbraio 2015, pubblicata sulla G.U.R.I. n. 181 del 6 agosto 2015 (progetto definitivo);
- Delibere CIPE n. 30 del 21 marzo 2018 e 39 del 26 aprile 2018, pubblicate sulla G.U.R.I. n. 185 del 10 agosto 2018 (progetto di variante cantierizzazione);

Nello specifico, rispetto al progetto esecutivo Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa, si richiamano i seguenti atti/pareri relativi al Piano di Gestione Ambientale che costituiscono il riferimento per la conduzione del cantiere, oltre che le prescrizioni contenute nelle Delibere CIPE 19/2015 e 30-39/2018:

- Parere valutativo del documento 1_02C_MAA0_O_G_E_AM_RE_0021_G "Piano di Gestione Ambientale" di ARPA Piemonte del 03-11-2022 relativo alla componente amianto;
- Parere valutativo del documento 1_02C_MAA0_O_G_E_AM_RE_0021_G "Piano di Gestione Ambientale" di ARPA Piemonte del 06-10-2022 relativo alle componenti ambientali Atmosfera, Rumore, Acque;
- DVA 10 del 14 febbraio 2020 di positiva chiusura della Verifica di Attuazione ex art. 185 c. 6 e 7 del D.Lgs 163/06;
- Parere 3237 del 10 gennaio 2020 della CTVIA – Parere ex art. 9 DM 150/07 su PUT ex DM 161/2012 – Rilocalizzazione dell'Autoporto nei Comuni di S. Didero e Bruzolo – Aggiornamento del Piano di Utilizzo delle Terre;
- Parere 3225 del 13 dicembre 2019 della CTVIA – Verifica di attuazione ex art. 185 c.6 e 7 del D.Lgs 163/06 – Rilocalizzazione dell'Autoporto nei Comuni di S. Didero e Bruzolo.

1.3 Struttura del documento

Il documento, strutturato secondo i contenuti richiesti da TELT nell'ambito delle Linee Guida Operative, è così articolato:

1. Inquadramento dell'area di cantiere e dell'organizzazione dei lavori;
2. Descrizione dettagliata delle attività (con analisi dei potenziali impatti sulle singole componenti);
3. Piano delle attività di monitoraggio;
4. Eventuali procedure specifiche;
5. Gestione dei dati e della documentazione prodotta.

La presente relazione recepisce i seguenti documenti di riferimento di TELT che rappresentano un necessario riferimento per le attività di aggiornamento del presente piano e per le fasi operative:

- Linee Guida Operative per la redazione del Piano di Gestione Ambientale dei contratti lavori con Committenze Delegate (TELT);
- Linee Guida Operative per la redazione del Piano di Gestione Ambientale dei contratti lavori lato Italia - Allegato A - codifica dei punti di monitoraggio del Piano di Gestione Ambientale (TELT);
- Linee Guida per la Gestione Ambientale dei Cantieri con Committenze Delegate (rev. 0 del 6 marzo 2020);

Per facilità di lettura e comprensione del progetto sono richiamati i seguenti elaborati facenti parte del progetto della Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa:

- Piano di Sicurezza e Coordinamento – Allegato D – Tavola 01 – Attività di cantierizzazione e demolizioni (elab: 1_02C_C16167_SC_A0_O_G_E_SI_RE_3100);
- Piano di Sicurezza e Coordinamento – Allegato D – Tavola 02 – Attività di realizzazione fondazioni, tombini, strutture in elevazione, impianti (elab: 1_02C_C16167_SC_A0_O_G_E_SI_RE_3100);
- Piano di Sicurezza e Coordinamento – Allegato D – Tavola 03 – Attività di realizzazione e varo scavalchi realizzazione rilevati autostradali (elab: 1_02C_C16167_SC_A0_O_G_E_SI_RE_3100);
- Piano di Sicurezza e Coordinamento – Allegato D – Tavola 04 – Realizzazione di impianti rete esterni ed esecuzione finiture (elab: 1_02C_C16167_SC_A0_O_G_E_SI_RE_3100);

Infine, il Piano di Gestione Ambientale è corredato dai seguenti elaborati:

- Cronoprogramma attività di monitoraggio ambientale (in cui sono rappresentate temporalmente le attività di monitoraggio in relazione al cronoprogramma di progetto);
- Planimetria postazioni di monitoraggio.

2. INQUADRAMENTO DELL'AREA DI CANTIERE E DELL'ORGANIZZAZIONE DEI LAVORI

2.1 Inquadramento dell'area di cantiere

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).



Figura 2 – Individuazione del sito di intervento

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 vista 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.

2.2 Descrizione delle opere in 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.

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.

2.2.1. Progetto stradale

L'accessibilità dell'autoporto dalla S.S. 25 del "Moncenisio" si garantisce mediante una rotatoria di 48.00 m di diametro posta sull'asse viario citato. Da questa, con una bretella di collegamento lunga 100 m, si raggiunge una rotatoria di diametro 53.00 m 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:

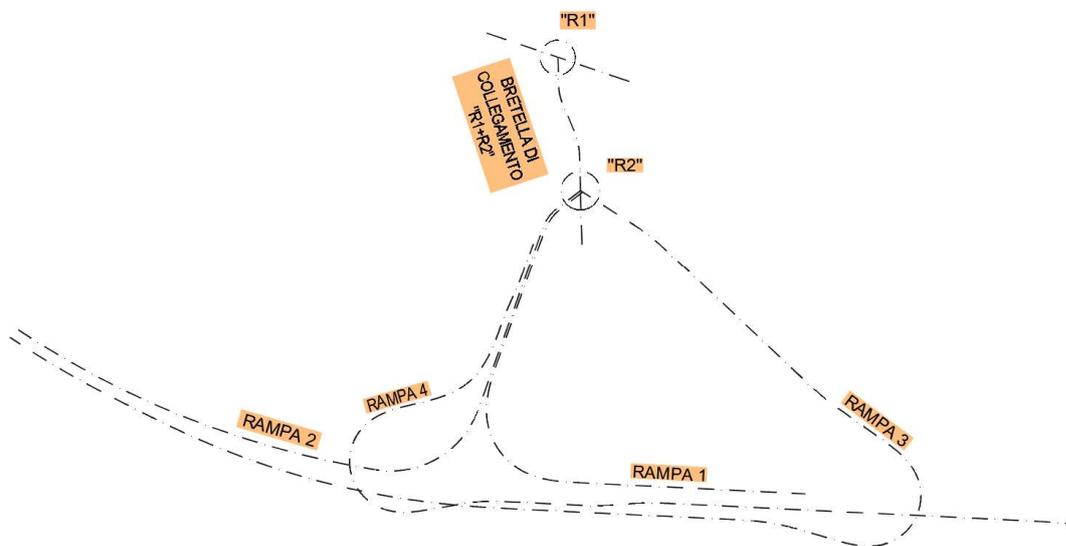


Figura 3 – Assi di tracciamento

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 2.50m, 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 2.50m, 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 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 2.50m, mentre la seguente rampa monodirezionale è larga 4.00m con banchina in sx di 1.00m e in dx di 1.50m.

Rampa "4": è l'immissione all'autostrada in direzione Torino. 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 2.50m, mentre la precedente rampa monodirezionale è larga 4.00m con banchina in sx di 1.00m e in dx di 1.50m.

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. In considerazione dell'elevata componente di mezzi pesanti, per agevolare i flussi di traffico, si è adottata la scelta progettuale di una corsia nell'anello giratorio di larghezza maggiore.

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.

2.2.2. Sistemazione area autoporto e fabbricati di servizio

L'area individuata per la sistemazione del nuovo Autoporto si sviluppa su una superficie complessiva di circa 68.000 mq a cavallo dei Comuni di S. Didero e Bruzolo e comprende, oltre a un'area destinata a Truck Station e parcheggio per i mezzi pesanti, anche una serie di fabbricati e manufatti come meglio descritti nei paragrafi seguenti:

- ATC - area terziario - commerciale
- PCC - posto di controllo centralizzato
- PPF - Parcheggi con pensilina fotovoltaica
- VRA - Vasca raccolta acque
- CEC - Carburanti e casse
- CE1 - Cabina elettrica 1
- CE2 - Cabina elettrica 2

La forte caratterizzazione del lotto di forma triangolare collegato alla viabilità di tipo autostradale A32, mediante due rampe di uscita dedicate in direzione Bardonecchia ed in direzione Torino, ha condizionato una serie di scelte progettuali, soprattutto in termini di disposizione planimetrica.

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 gli stalli per automezzi pesanti.

La forma triangolare dell'area, ulteriormente suddivisa dall'asse di penetrazione, ha generato dei lotti, in prossimità della rotatoria posta a Nord del lotto, di difficile utilizzazione per gli stalli. Si è operata una prima scelta progettuale, al fine della massimizzazione dell'utilizzo dell'area, scegliendo di posizionare gli edifici nelle aree difficilmente sfruttabili per gli stalli.

I limiti imposti dalla forma dell'area disponibile hanno suggerito, assieme alle normative che condizionano l'edificio a servizio della Zona Carburanti, la forma planimetrica degli edifici stessi. In altre parole i condizionamenti dell'area sono confluiti nella scelta della tipologia progettuale.

Sul versante ovest, rispetto all'asse interno di penetrazione del lotto, è stata prevista la collocazione del nuovo Posto di Controllo Centralizzato, mentre nella parte superiore, versante est, è stata collocata l'area carburanti e la zona ristoro.

La parte residua dell'intero lotto è occupata dagli stalli per mezzi pesanti e dalla truck station destinata al parcheggio di mezzi frigo o che comunque necessitano di collegamenti elettrici.

I fabbricati e i manufatti presenti saranno in larga parte realizzati mediante l'uso di strutture prefabbricate, le quali dovranno essere costruiti sotto la direzione di un tecnico a ciò abilitato; a cura di detto tecnico dovranno essere eseguiti i prelievi di materiali, le prove ed i controlli di produzione sui manufatti finiti con le modalità e la periodicità previste dalle presenti Norme.

I manufatti prefabbricati utilizzati e montati dall'Appaltatore dovranno appartenere ad una delle 3 categorie di produzione previste dal citato Decreto (D.M. dei LL.PP. del 03/12/1987):

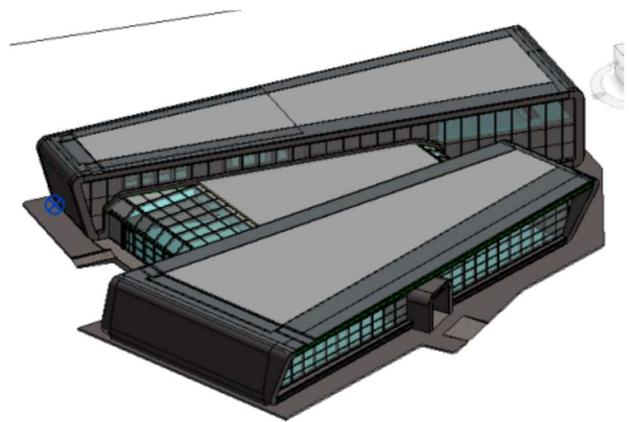
- manufatti di serie «dichiarata»;
- manufatti di serie «controllata»;
- manufatti prodotti in stabilimento o a piè d'opera per le specifiche esigenze dell'opera in corso di realizzazione.

Le pavimentazioni del piazzale adibito a Truck Station saranno ad effetto fotocatalitico ai fini della riduzione dell'inquinamento. La presenza di titanio all'interno del microcalcestruzzo utilizzato per trattare le pavimentazioni stradali (tipo open graded), consentirà un effetto ossidativo nei confronti degli inquinanti atmosferici.

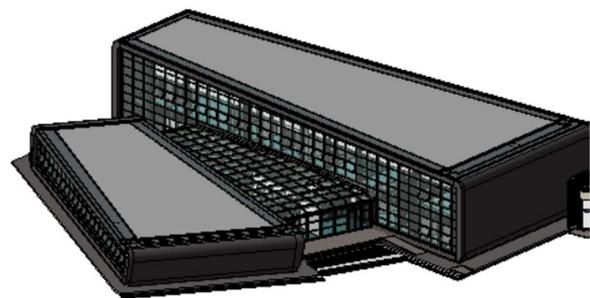
Nello specifico, i fabbricati e i manufatti presenti nell'area sono i seguenti:

ATC - area terziario-commerciale: si tratta di un complesso di fabbricati destinati alle seguenti attività:

- ristorazione
- market
- servizi



PCC - posto di controllo centralizzato: si tratta di un complesso di fabbricati destinati all'alloggiamento di uffici di pertinenza di OK GOL, DIREZIONE DELL'ESERCIZIO, PUNTO BLU e PCC; nello specifico al piano terra verranno localizzati gli spazi destinati ai primi tre, al secondo piano il PCC.

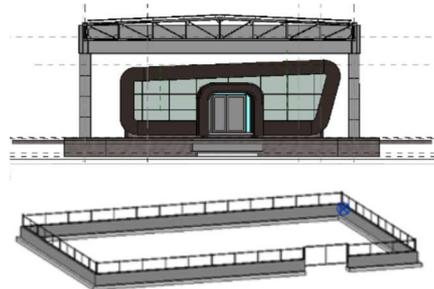


PPF - Parcheggi con pensilina fotovoltaica: sul piazzale prospiciente sia il PCC che l'ATC sono stati previsti dei posti auto coperti mediante pensiline in acciaio sovrastate da pannelli fotovoltaici.

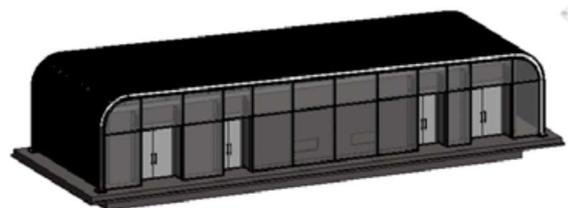


VRA - Vasca raccolta acque: per il trattamento delle acque di piattaforma è previsto un impianto di trattamento per il quale si è dovuto predisporre un muretto perimetrale in c.a.

CEC - Carburanti e casse: in prossimità dell'edificio terziario - commerciale è prevista la realizzazione di una zona dedicata al rifornimento di carburante, costituita da una pensilina in acciaio, un piccolo edificio adibito ad uso del gestore (casse) e una vasca di contenimento delle cisterne del carburante.

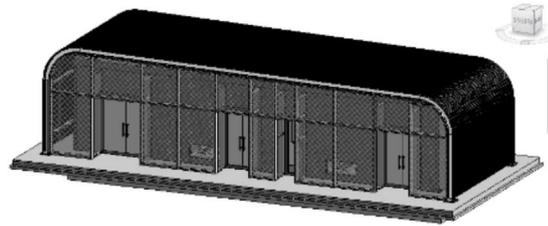


CE1 - Cabina elettrica 1: a corredo degli edifici sono presenti nell'area dell'autoporto due cabine elettriche di distribuzione MT/BT. La struttura della Cabina elettrica 1 (CE1) è realizzata in elementi prefabbricati in c.a.v. di larghezza 5.30 m x lunghezza 19.55 m e altezza fuori terra di circa 3.40 m; è



prevista inoltre una vasca di fondazione di altezza 0.70 m.

CE2 - Cabina elettrica 2: Come per la cabina CE1 viene applicata la stessa tipologia costruttiva anche per la cabina CE2, più piccola, a servizio dell'ATC. Le dimensioni sono di larghezza 3.80 m x lunghezza 14.80 m e altezza fuori terra di circa 3.40 m.



2.2.3. Sovrappassi e scatolare

Per la realizzazione del nuovo svincolo sull'autostrada A32 Torino-Bardonecchia sono stati progettati due Sovrappassi: il "Sovrappasso di Uscita" o "Sovrappasso BA-SV" ovvero il sovrappasso che consente l'uscita dall'A32 per i veicoli provenienti lato Bardonecchia e conduce all'Autoporto ed il "Sovrappasso di Ingresso" o "Sovrappasso SV-TO" ovvero il sovrappasso che consente ai veicoli provenienti dall'Autoporto di immettersi sull'A32 in direzione Torino.

I due sovrappassi sono molto simili tra loro in termini strutturali, in quanto entrambi presentano una forma a "cappio" di sviluppo complessivo di 284m (Uscita) e di 246m (Ingresso). Gli impalcati, in struttura mista acciaio-calcestruzzo, presentano con schema statico di trave continua su più appoggi. Più in dettaglio, l'impalcato in Uscita è suddiviso in sette campate e poggia alle due estremità sulle due spalle (S1 ed S2) e al centro su appoggi intermedi costituiti dalle pile (P1, P2, P3, P4, P5 e P6). Le luci di ciascuna campata misurano circa 39.0 m ad eccezione della campata 4 che misura circa 49.0 m. L'impalcato in Ingresso è suddiviso in sei campate e poggia alle due estremità sulle due spalle (S3 ed S4) e al centro su appoggi intermedi costituiti dalle pile (P7, P8, P9, P10 e P11). Le luci di ciascuna campata misurano circa 39.0m ad eccezione della campata 10 che misura circa 49.0 m.

Esternamente alla carreggiata sono previsti cordoli da 0.75m che ospitano le barriere H4 bordo ponte, integrate con parasassi in rete lungo tutto lo sviluppo dell'opera, ad eccezione delle 3 campate centrali, che presentano una protezione in rete e lamiera nella parte inferiore alta circa 1.0m.

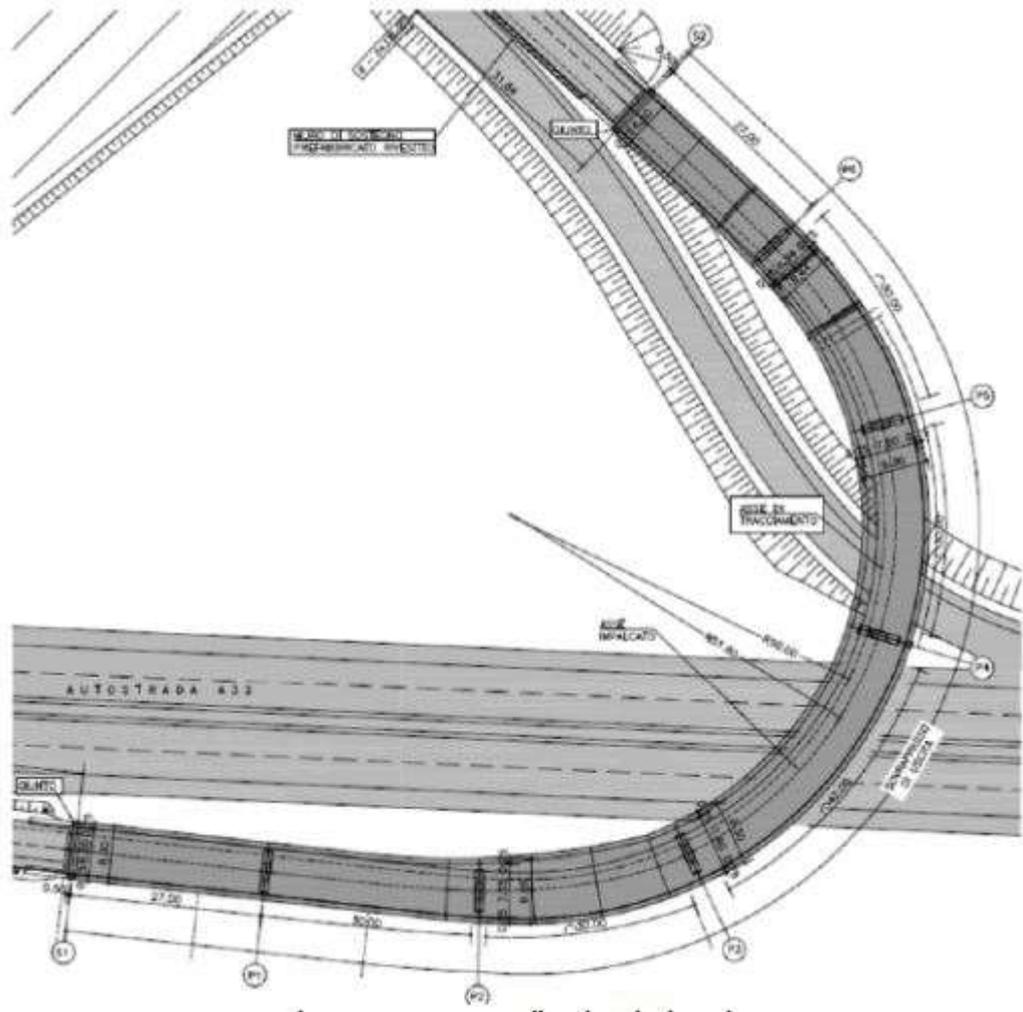


Figura 4 - Sovrappasso di uscita-planimetria

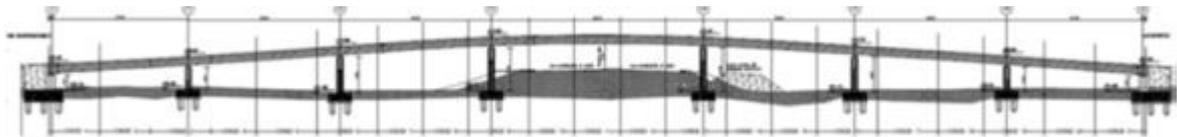


Figura 5 - Sovrappasso di uscita-profilo longitudinale

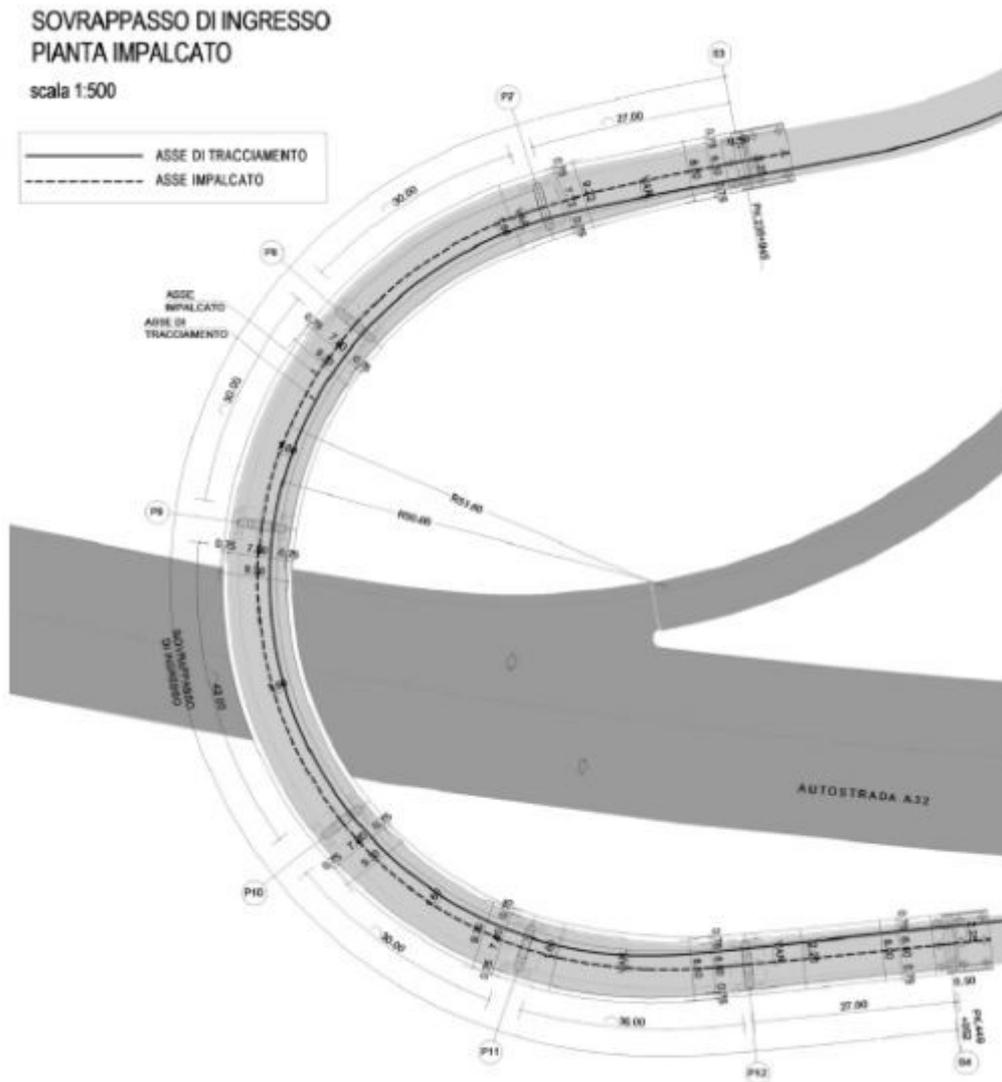


Figura 6 - Sovrappasso di ingresso-planimetria

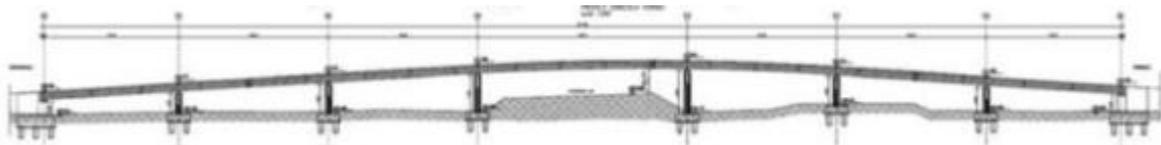


Figura 7 - Sovrappasso di ingresso- profilo longitudinale

L'interferenza tra il "Sovrappasso di ingresso" (rampa 4) e il "Sovrappasso di uscita" (rampa 3) viene risolta per mezzo di una struttura scatolare in c.a. gettata in opera, avente larghezza interna di 7.50 m ed altezza utile di 6.45÷7.92 m, collocata lungo la rampa 3. La soletta superiore di impalcato presenta uno spessore di 0.65 m, una lunghezza in asse manufatto di 71.30 m ed è sorretta da piedritti aventi spessore di 0.80 m. La platea di fondazione presenta uno spessore di 0.80 m e una larghezza complessiva di 10.10 m. Sul tratto in cui la rampa 4 sovrappassa la rampa 3, al fine di contenere il rilevato stradale, sono previsti dei muretti di

sostegno ad altezza variabile, fondati sulla soletta superiore della struttura scatolare e aventi spessore di alla base di 1.0 m. In sommità sono presenti i cordoli per l'installazione delle barriere di sicurezza.

Nella Figura seguente si riporta la sezione trasversale dell'opera.

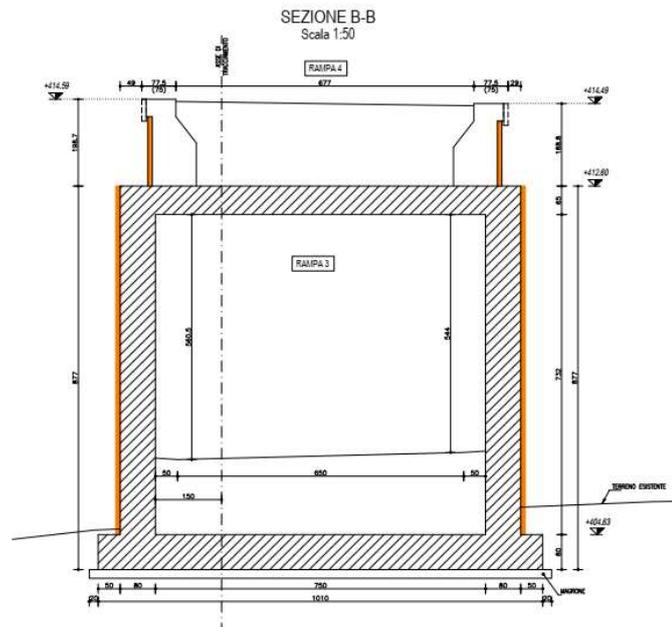


Figura 8 - Sezione trasversale della struttura scatolare

2.2.4. 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:

- Ponte sul canale NIE
- Allargamento ponticello PK24+358
- Allargamento ponticello PK24+497
- Muri di sostegno, prefabbricati ed in opera;
- Adeguamento tombini esistenti;
- Vasca antincendio;

2.2.5. Idrologia e Idraulica

Il sito del nuovo autoporto è ubicato in adiacenza al tracciato autostradale in un'area golenale in sinistra della Dora Riparia interessata dall'esonazione delle piene di maggiore intensità. L'inserimento dell'opera nell'assetto idraulico della Dora Riparia relativo al tratto di interesse richiede pertanto l'adozione di opportune soluzioni di intervento per garantire la

sicurezza dell'infrastruttura e la compatibilità idraulica della stessa rispetto ai fenomeni alluvionali che coinvolgono il settore golenale interessato, ai sensi delle vigenti normative.

Le opere riguardanti le reti idrauliche e le opere di presidio idraulico sono suddivisibili per tipologia e localizzazione e precisamente.

Opere afferenti il piazzale di sosta:

Le opere afferenti il piazzale di sosta sono costituite da una rete di tubazioni che collegano i punti di raccolta delle acque di piattaforma siano di tipo puntuale (caditoie) che di tipo lineare (canalette grigliate).

Le opere afferenti al piazzale di sosta consentono di raccogliere le acque di pioggia e di ruscellamento sul piazzale. Le acque di pioggia raccolte dalla rete drenante predisposta 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 . Le acque provenienti dal trattamento si riuniscono con le acque provenienti dallo sfioratore in un pozzetto delle dimensioni interne di mt 2,50 x2,50 per poi essere scaricate, attraverso il rilevato autostradale mediante la realizzazione di una perforazione con microtunneling, e vengono scaricate al fiume Dora Riparia attraverso il manufatto di sbocco in C.A.

Opere afferenti alla piattaforma autostradale A32:

Sulle scarpate laterali lato autoporto lo smaltimento delle acque di piattaforma avviene attraverso embrici, aventi dimensioni di 50x40x20 cm, che scaricano le proprie acque in una canaletta rivestita in cls che a sua volta recapita le acque nella condotta di raccolta delle acque di ruscellamento esistente.

Sullo spartitraffico centrale verrà invece eseguita sulla parte interna della curva una canaletta ad asola che recapita le proprie acque in una condotta di smaltimento.

Opere afferenti ai fabbricati:

Per i fabbricati trattasi di realizzare pluviali con tubazioni in geberit DN125 termosaldato e sagomato secondo le esigenze estetiche e funzionali. Al piede dei rivestimenti dei fabbricati verrà inoltre realizzata una gronda in acciaio inox inserita nel marciapiede per raccogliere le acque che scenderanno sui paramenti esterni dei fabbricati.

Opere di regimazione idraulica del fiume Dora Riparia:

Le opere di regimazione idraulica del fiume Dora Riparia sono essenzialmente costituite da una difesa profonda realizzata con colonne di terreno consolidate del diametro di cm 80 disposte a quinconce e con lunghezze diverse. La lunghezza complessiva della difesa è di ml 658,58. Tale difesa verrà realizzata con colonne di terreno consolidato non armato realizzato con inclinazione sulla verticale di circa 30° e lunghezza del trattamento scalare al fine di mantenere il più possibile inalterato il sistema di comunicazione tra le acque di falda e le acque superficiali.

Opere di scarico a fiume delle acque di ruscellamento:

Le opere di scarico a fiume sono costituite da un manufatto in calcestruzzo armato opportunamente sagomato ove sfociano i due condotti principali delle acque di ruscellamento, lo scaricatore in c.a. realizzato con un turbo centrifugato Ø 1500 e la condotta Ø 1000 in PP di raccolta delle acque del piazzale.

Opere speciali di attraversamento in microtunneling:

Tale sistema consiste nello spingere attraverso il rilevato autostradale una tubazione in cls o in acciaio mediante un sistema di spinta oleodinamico associato ad una fresa a testa rotante con smarino del materiale scavato. La lunghezza degli attraversamenti sono rispettivamente di ml 49,05 per la tubazione di scarico diametro 1500 mm in calcestruzzo e di ml 48,57 per lo scarico delle acque provenienti dal piazzale. Questo tratto verrà realizzato con un tubo camicia in acciaio diametro 1200 mm spessore mm 15,90 all'interno del quale verrà posata una tubazione in p.p. del diametro di mm 1000

Scaricatore delle acque di esondazione:

Lo scaricatore delle acque di eventuale esondazione connesse a fenomeni alluvionali particolarmente intensi è costituito da un'opera d'imbocco realizzata con un manufatto in c.a. e una tubazione in calcestruzzo armato con incastro a mezzo spessore e anello di tenuta in neoprene del diametro di mm 1500. Essa ha una lunghezza complessiva di ml 573,40 compresi ml 49 di attraversamento della A32 realizzati con la tecnica del Microtunneling. Tale tubazione scarica le acque nel fiume Dora Riparia tramite lo scaricatore in precedenza descritto. Essa verrà posata a lato piazzale tra il ramo di ingresso alla A32.

Impianto trattamento acque di prima pioggia:

L'impianto di trattamento delle acque di prima pioggia è costituito da una batteria di tre vasche in polietilene realizzate con tecnologia dello stampaggio rotazionale e alle caratteristiche chimico-fisico-meccaniche del polietilene lineare ad alta densità (LLDPE). Tali vasche della capacità cadauna di mc 46,5 garantiscono il trattamento di una portata massima di 450 l/sec ovvero un trattamento per ogni linea di 150 l/sec

Opere varie allacciamento fognature nere:

La fognatura nera raccoglierà le acque nere di scarico dei fabbricati essa ha una lunghezza complessiva di ml 522,86e verrà realizzata con una tubazione in pvc diametro mm 250 . Per raggiungere la fognatura pubblica posta a ridosso della SS 25 è necessario attraversare il canale di scarico della centrale idroelettrica di proprietà della NIE. Tale attraversamento avverrà con la tecnica della perforazione teleguidata della lunghezza di ml 51,00.

2.2.6. Opere impiantistiche

2.2.6.1 Opere Elettriche

Il presente appalto comprende la realizzazione degli impianti elettrici e speciali a servizio del fabbricato uffici direzione esercizio DE, uffici posto di controllo centralizzato PCC, uffici OK GOL, casse carburanti, fabbricato ristorazione ATC e parcheggio piazzale esterno per il nuovo aeroporto di San Didero.

In particolare sono previste le seguenti opere di seguito sinteticamente elencate

- Fornitura e posa in opera di cabina distribuzione primaria a 5kV per area esterna e fabbricati uffici;
- Fornitura e posa in opera di cabina distribuzione primaria a 15kV per fabbricato ristorazione ATC e casse carburanti;
- Fornitura e posa in opera di cavidotti esterni per energia e impianti speciali;
- Fornitura e posa in opera di illuminazione esterna piazzale con torri faro altezza 20m e apparecchi illuminanti a LED 230W;
- Fornitura e posa in opera di illuminazione degli svincoli e delle strade di accesso con pali altezza 12m del punto luce fuori terra e apparecchi illuminanti a LED 128W;
- Fornitura e posa in opera di quadri prese per truck station nel piazzale di parcheggio esterno;
- Fornitura e posa in opera di linee primarie FG16OR16 da posare all'esterno;
- Fornitura e posa in opera di linee primarie e secondarie FG16OM16 da installare nei fabbricati per energia normale;
- Fornitura e posa in opera di linee primarie e secondarie FTG10OM1 da installare nei fabbricati per illuminazione sicura;
- Fornitura e posa in opera di linee di sicurezza FG4OHM1 per rivelazione incendio e allarme evacuazione da installare nei fabbricati;
- Fornitura e posa in opera di linee FTP categoria 6C4 per cablaggio strutturato e video sorveglianza da installare nei fabbricati;
- Fornitura e posa in opera di cavo in fibra ottica armato a 4 F.O.;
- Fornitura e posa in opera di UPS 20kVA per illuminazione sicura DE+ PCC;
- Fornitura e posa in opera di UPS 20kVA per illuminazione sicura area esterna;
- Fornitura e posa in opera di UPS 60kVA per servizi privilegiati fabbricato DE + PCC;
- Fornitura e posa in opera di quadri elettrici 400V per distribuzione primaria e secondaria;
- Fornitura e posa in opera di quadri e ausiliari a servizio degli impianti meccanici;
- Fornitura e posa in opera di impianti elettrici per UTA e gruppi frigo direzione esercizio e posto di controllo centralizzato;
- Fornitura e posa in opera di impianti elettrici per UTA e gruppi frigo OK GOL;
- Fornitura e posa in opera di impianti elettrici per UTA e gruppi frigo fabbricato ATC;

- Fornitura e posa in opera di impianti per centrale termica;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato direzione esercizio piano terra;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato posto di controllo centralizzato piano primo;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato OK GOL piano terra;
- Fornitura e posa in opera di impianti di illuminazione e regolazione intensità luminosa per fabbricato ATC;
- Fornitura e posa in opera di apparecchi illuminanti per tutti i fabbricati e per tutte le aree;
- Fornitura e posa in opera di impianti prese e forza motrice per tutti i fabbricati e tutte le aree;
- Solo predisposizione per impianti specifici di cucina, forni, cappe, lavastoviglie, ecc. per fabbricato ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianto di rivelazione incendio e allarme evacuazione per tutti i fabbricati, DE + PCC + OK GOL + ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianto di video sorveglianza per tutti i fabbricati, DE+ PCC+OK GOL + ATC;
- Fornitura e posa in opera di impianto video sorveglianza area esterna;
- Fornitura e posa in opera di impianto allarme evacuazione area esterna;
- Fornitura di fibra ottica 48 F.O. SITAF tra la rete autostradale A32 e il fabbricato PCC;
- Fornitura di fibra ottica 108 F.O. internazionale PIRELLI tra la rete autostradale A32 e il fabbricato PCC;
- Fornitura di fibra ottica 108 F.O. internazionale INDIANO tra la rete autostradale A32 e il fabbricato PCC;
- Fornitura di apparecchiature e impianti nel PCC per rete tecnologica, rete office, rete telefonica, videowall, gestione audio, postazione operatore, sistema scada, sistema smoke, sistema emergenza SOS, sistema GSM, sistema meteo, sistema radio telefono, video conferenza e video proiezione, sistema di FIREWALL e relativa infrastruttura;
- Fornitura e posa in opera di n.6 armadi di cablaggio strutturato per gli impianti speciali del PCC;
- Fornitura e posa in opera di palo per antenne pubblica sicurezza, vigili del fuoco e impianti Sitaf;
- Fornitura e posa in opera di n.3 impianti fotovoltaici su pensiline parcheggio AUTO 1 + AUTO 2 + AUTO 3, rispettivamente di potenza 63,6kWp – 47.7kWp – 42.4kWp;
- Fornitura e posa in opera di n.1 impianto fotovoltaico su pensilina cassa carburante di potenza 95,4kWp;

- Fornitura e posa in opera di quattro colonnine per ricarica macchine elettriche 400VCA + 500VDC da 22kW;
- Fornitura e posa in opera di sistema di gestione dell'energia per impianto di ricarica macchine elettriche;
- Fornitura e posa in opera di impianto di illuminazione e video sorveglianza della vasca di raccolta acque di prima pioggia;
- Fornitura e posa in opera di automazione cancello elettrico prima del viadotto canale Nie;
- Fornitura e posa in opera di sistemi di sicurezza per attivare le procedure relative alle attività di prevenzione incendio VVFF;
- Fornitura e posa in opera sistema di scaricatori per correnti e sovra tensioni indotte di tipo indiretto di origine atmosferica o di altra natura.

2.2.6.2 Opere Meccaniche

Il presente appalto comprende la realizzazione degli impianti di climatizzazione, ventilazione idricosanitari ed antincendio a servizio del fabbricato uffici direzione esercizio DE, uffici posto di controllo centralizzato PCC, uffici OK GOL, casse carburanti, fabbricato ristorazione ATC per il nuovo autoporto di San Didero.

In particolare sono previste le seguenti opere di seguito sinteticamente elencate

- impianto riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori a quattro tubi fabbricato uffici;
- impianto di riscaldamento a radiatori a servizi igienici e spogliatoi fabbricato uffici;
- impianto di immissione ed estrazione aria di ventilazione fabbricato uffici;
- impianto di estrazione aria servizi igienici, spogliatoi e locali tecnici fabbricato uffici;
- centrale di ventilazione fabbricato uffici zona PCC e direzione esercizio;
- centrale di ventilazione fabbricato uffici zona OK GOL;
- impianto idrico sanitario di adduzione e scarico acque reflue fabbricato uffici;
- centrale termica a gas a servizio del fabbricato uffici;
- centrale frigorifera con gruppi a pompa di calore a servizio del fabbricato uffici;
- impianto antincendio ad idranti a servizio del fabbricato uffici;
- impianto di climatizzazione a tutt'aria zona mar/market fabbricato stazione di servizio;
- impianto di climatizzazione a tutt'aria zona ristorante/self-service fabbricato stazione di servizio;
- impianto di termoventilazione cucina fabbricato stazione di servizio;
- impianti di estrazione aria servizi igienici e spogliatoi fabbricato stazione di servizio;
- impianto di riscaldamento a radiatori a servizi igienici e spogliatoi fabbricato stazione di servizio;

- impianto riscaldamento e raffrescamento con ventilconvettori per uffici cucina ed edificio distribuzione carburanti;
- impianto idrico sanitario di adduzione e scarico acque reflue fabbricato stazione di servizio ed edificio distribuzione carburanti;
- centrale termica a gas a servizio del fabbricato stazione di servizio ed edificio distribuzione carburanti;
- centrale frigorifera con gruppi a pompa di calore a servizio del fabbricato stazione di servizio ed edificio distribuzione carburanti;
- centrale di ventilazione a servizio del fabbricato stazione di servizio;
- centrale di ventilazione a servizio del fabbricato stazione di servizio;
- impianto antincendio ad idranti a servizio del fabbricato stazione di servizio;
- impianto antincendio ad idranti a servizio del piazzale;
- centrale antincendio generale a servizio del comprensorio;
- sistemi di regolazione automatica, di contabilizzazione e di supervisione degli impianti meccanici.

2.2.7. Sovrastruttura e pavimentazioni

Il cassonetto stradale adottato per le corsie di accelerazione e decelerazione, le rampe di svincolo, il piazzale Autoporto, la rotatoria 2, ha una profondità costante di 59cm. Tale pacchetto è lo standard adottato sull'intero tratto autostradale, nell'ottica di mantenere uniforme la pavimentazione e la relativa manutenzione.

Il pacchetto che costituisce la sovrastruttura stradale risulta così definito:

TIPO A

MANTO DI USURA	4 cm
STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)	5cm
BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	10 cm
FONDAZIONE IN MISTO CEMENTATO (fondazione legata)	20 cm
SOTTOFONDAZIONE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO	20 cm

Il collegamento tra la nuova e l'esistente sovrastruttura sarà realizzato previa demolizione, di una fascia di 50 cm di larghezza, dell'attuale pavimentazione e la scarifica dello strato di usura per l'intera carreggiata.

La rotatoria 1 sulla statale 25 e la strada di collegamento tra le due rotatorie avrà una pavimentazione di spessore 50 cm così composta:

TIPO B

MANTO DI USURA	3cm
STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)	7cm
BASE IN CONGLOMERATO BITUMINOSO	10 cm

SOTTOFONDAZIONE IN MISTO GRANULARE STABILIZZATO 30 cm

La pavimentazione dei cavalcavia di svincolo sarà così composta:

<u>TIPO C</u>	4cm
MANTO DI USURA	5cm
STRATO DI COLLEGAMENTO (BINDER)	

con l'interposizione di uno strato impermeabile, di spessore 1 cm, steso direttamente sull'estradosso della soletta dell'opera.

2.2.8. Sistema fondazionale delle opere

2.2.8.1 Opere d'arte maggiore

Per la realizzazione del nuovo svincolo sull'autostrada A32 Torino-Bardonecchia sono stati progettati due Sovrappassi: il "Sovrappasso di Uscita" o "Sovrappasso BA-SV" ovvero il sovrappasso che consente l'uscita dall'A32 per i veicoli provenienti lato Bardonecchia e conduce all'Autoporto ed il "Sovrappasso di Ingresso" o "Sovrappasso SV-TO" ovvero il sovrappasso che consente ai veicoli provenienti dall'Autoporto di immettersi sull'A32 in direzione Torino.

I due sovrappassi sono molto simili tra loro in termini strutturali come si è visto nel capitolo 2.2.3. Sovrappassi della presente relazione.

Di seguito si riportano informazioni di dettaglio relative al sistema fondazionale dell'impalcato che, suddiviso in sette campate, poggia alle due estremità sulle due spalle (S1 ed S2 uscita, S3 ed S4 ingresso) e al centro su appoggi intermedi costituiti dalle pile (P1, P2, P3, P4, P5 e P6 in uscita e P7,P8,P9,P10,P11,P12 in ingresso).

Per ciascun sovrappasso si riporta un disegno d'insieme dell'opera d'arte in planimetria con relativo profilo e vista assonometrica, poi, per le pile e per le spalle di appoggio, vengono rappresentati prospetti e sezioni tipo di dettaglio, utili a verificare la profondità delle fondamenta di ciascuna per valutare poi, in un secondo momento, eventuali interferenze tra le opere in progetto e la falda acquifera sotterranea.

Sovrappasso di Ingresso

Relativamente al sovrappasso di ingresso, ovvero il sovrappasso che consente ai veicoli provenienti dall'Autoporto di immettersi sull'A32 in direzione Torino, si riportano di seguito la pianta dell'impalcato, il relativo profilo e la vista assonometrica.

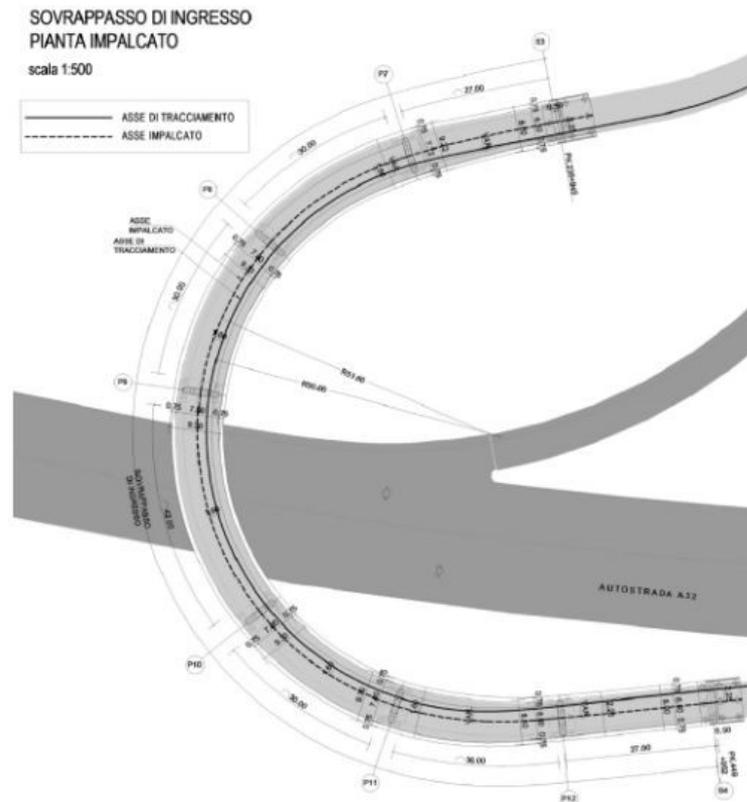


Figura 9 - Sovrappasso di ingresso-planimetria

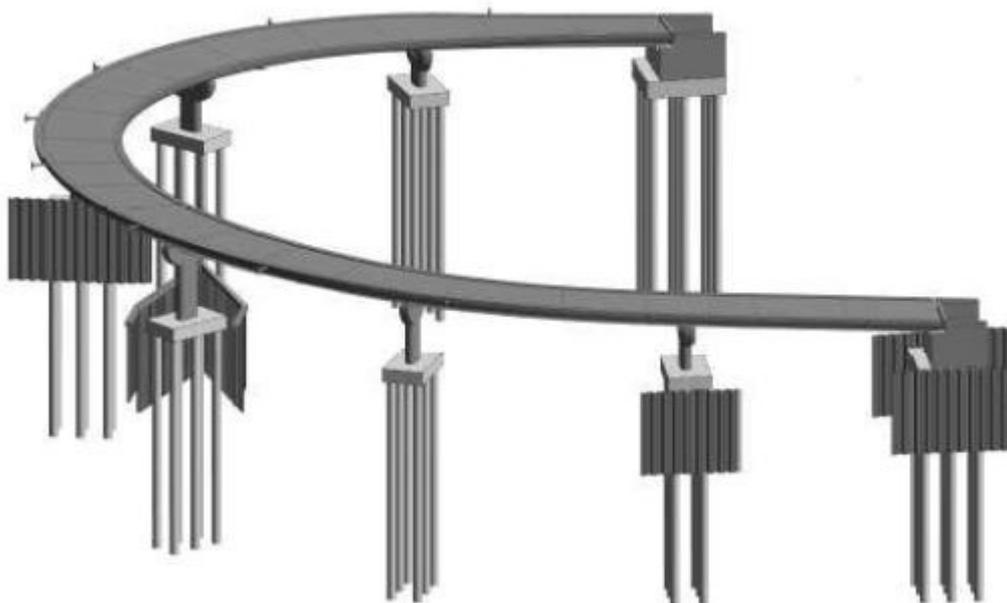


Figura 10 - Sovrappasso di ingresso - Vista assonometrica

L'impalcato del sovrappasso di ingresso poggia alle estremità sulle spalle S3 ed S4 e al centro su appoggi intermedi costituiti dalle pile P7, P8, P9, P10, P11 e P12.

Relativamente alle spalle S3 e S4 si riportano di seguito i relativi prospetti e sezioni. Da questi è possibile osservare come il sistema delle fondamenta penetri nel terreno per una

profondità pari a 2 m di fondazione in cemento armato e per 25 m con un sistema di pali di diametro di 1m.

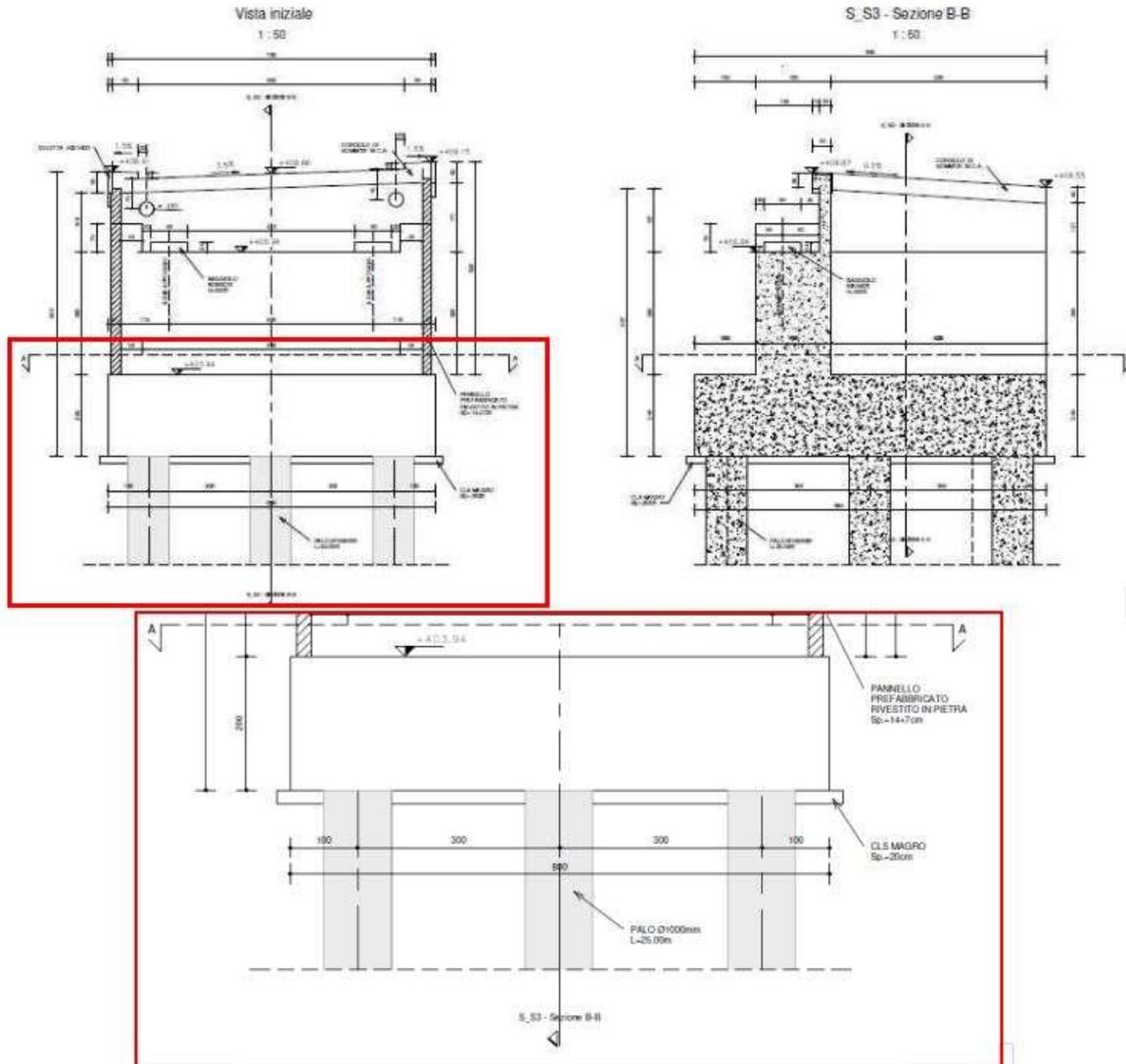


Figura 11 - Spalla S3 - prospetto, sezione e dettaglio fondamenta

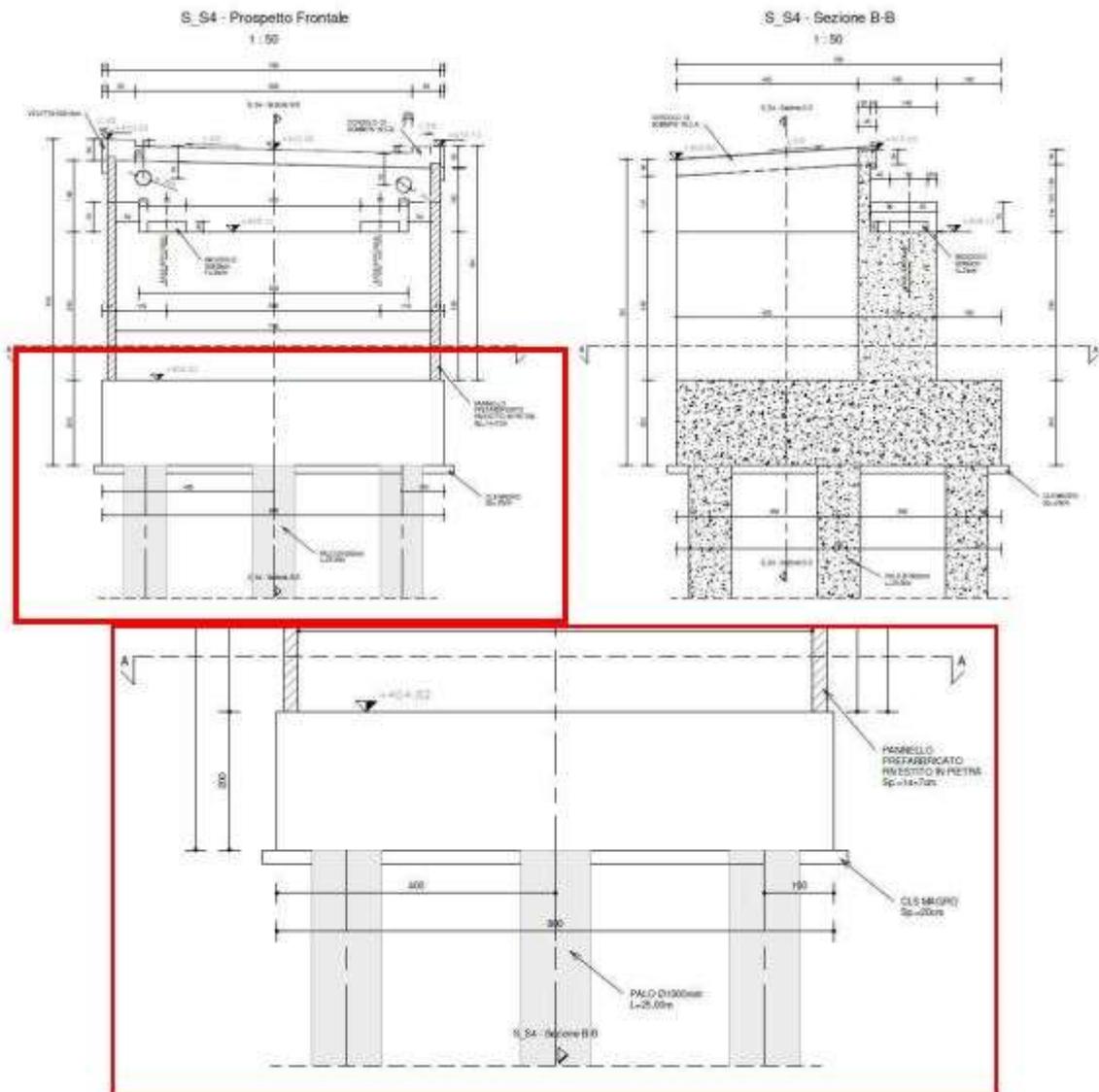


Figura 12 - Spalla S4 - prospetto, sezione e dettaglio fondamenta

Relativamente alle pile P7, P8, P9, P10, P11 e P12 si riporta di seguito un prospetto ed una sezione tipo delle stesse. Da questi è possibile osservare come il sistema delle fondamenta penetri nel terreno per una profondità pari a 1.5 m di fondazione in cemento armato e per 25 m con un sistema di pali di diametro di 1m.

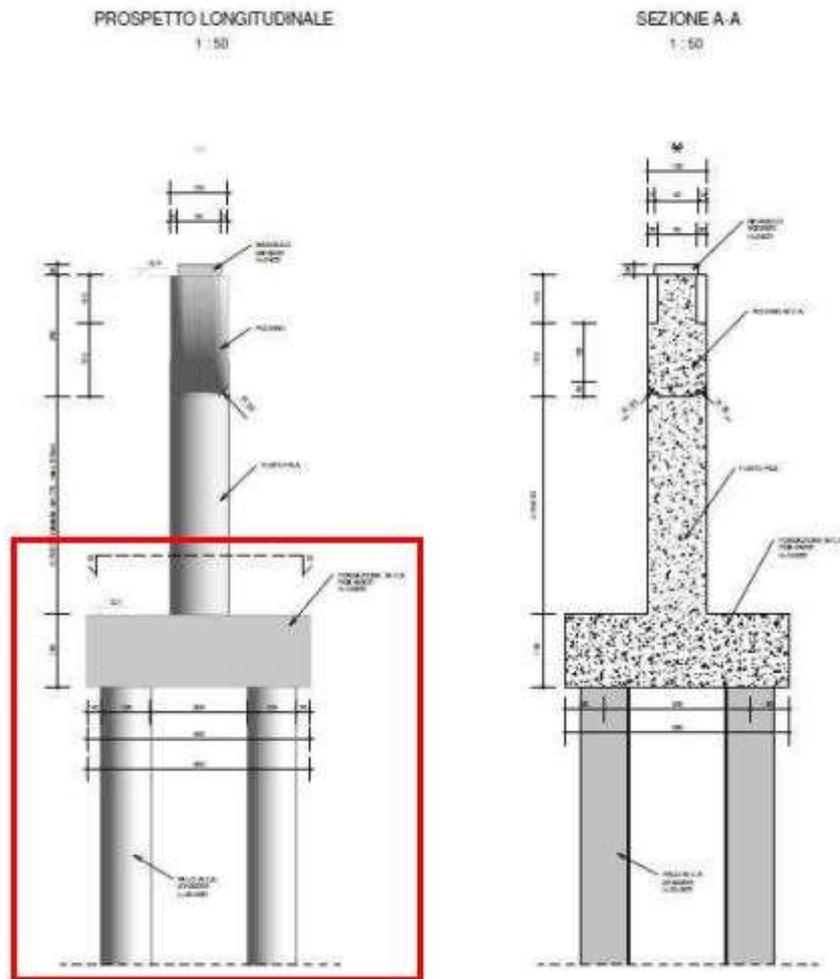


Figura 13 - Pile (tipo)- prospetto, sezione e dettaglio fondamenta

Sovrappasso di Uscita

Relativamente al sovrappasso di ingresso, ovvero il sovrappasso che consente l'uscita dall'A32 per i veicoli provenienti lato Bardonecchia e conduce all'Autoporto, si riportano di seguito la pianta dell'impalcato, il relativo profilo e la vista assometrica.

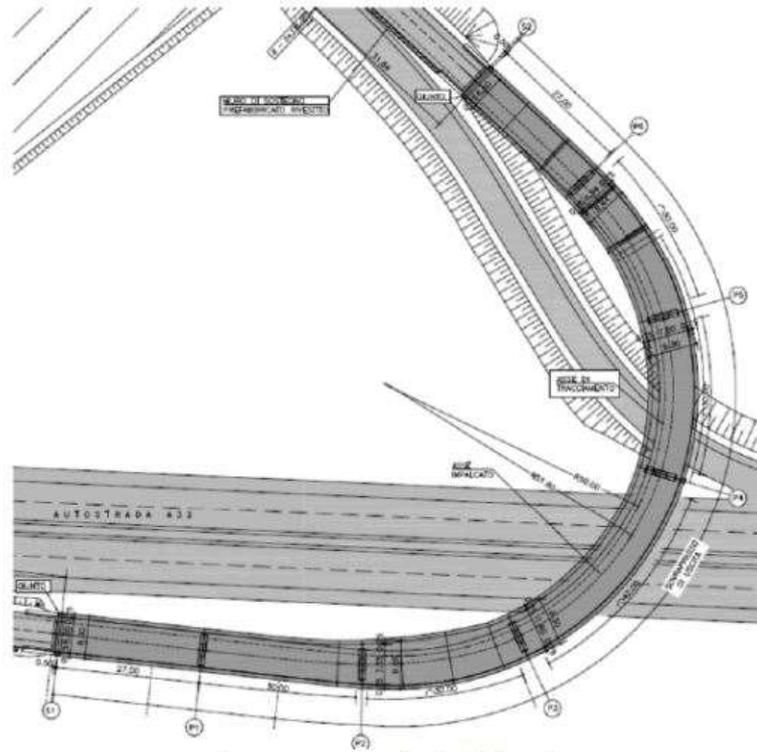


Figura 14 - Sovrappasso di uscita-planimetria

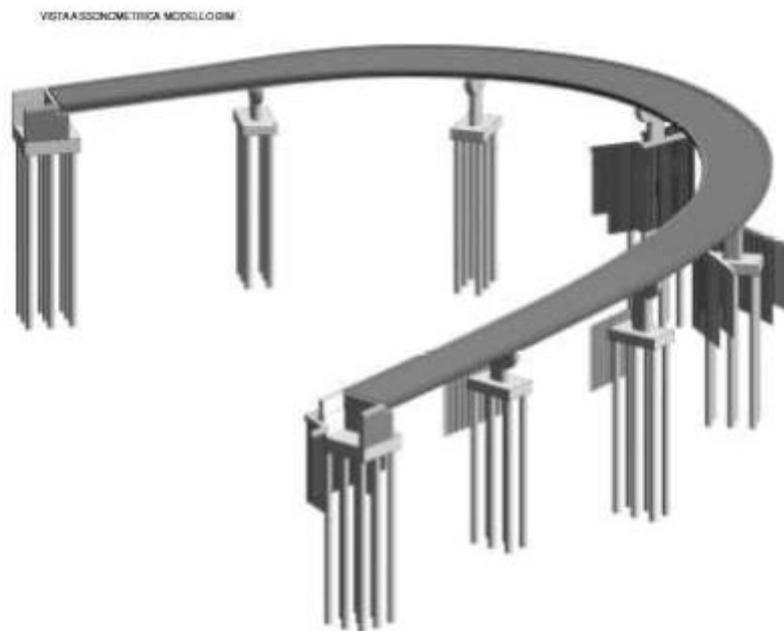


Figura 15 - Sovrappasso di uscita - Vista assonometrica

L'impalcato del sovrappasso di ingresso poggia alle estremità sulle spalle S1 ed S2 e al centro su appoggi intermedi costituiti dalle pile P1, P2, P3, P4, P5 e P6.

Relativamente alle spalle S1 e S2 si riportano di seguito i relativi prospetti e sezioni. Da questi è possibile osservare come il sistema delle fondamenta penetri nel terreno per una

profondità pari a 2 m di fondazione in cemento armato e per 25 m con un sistema di pali di diametro di 1m.

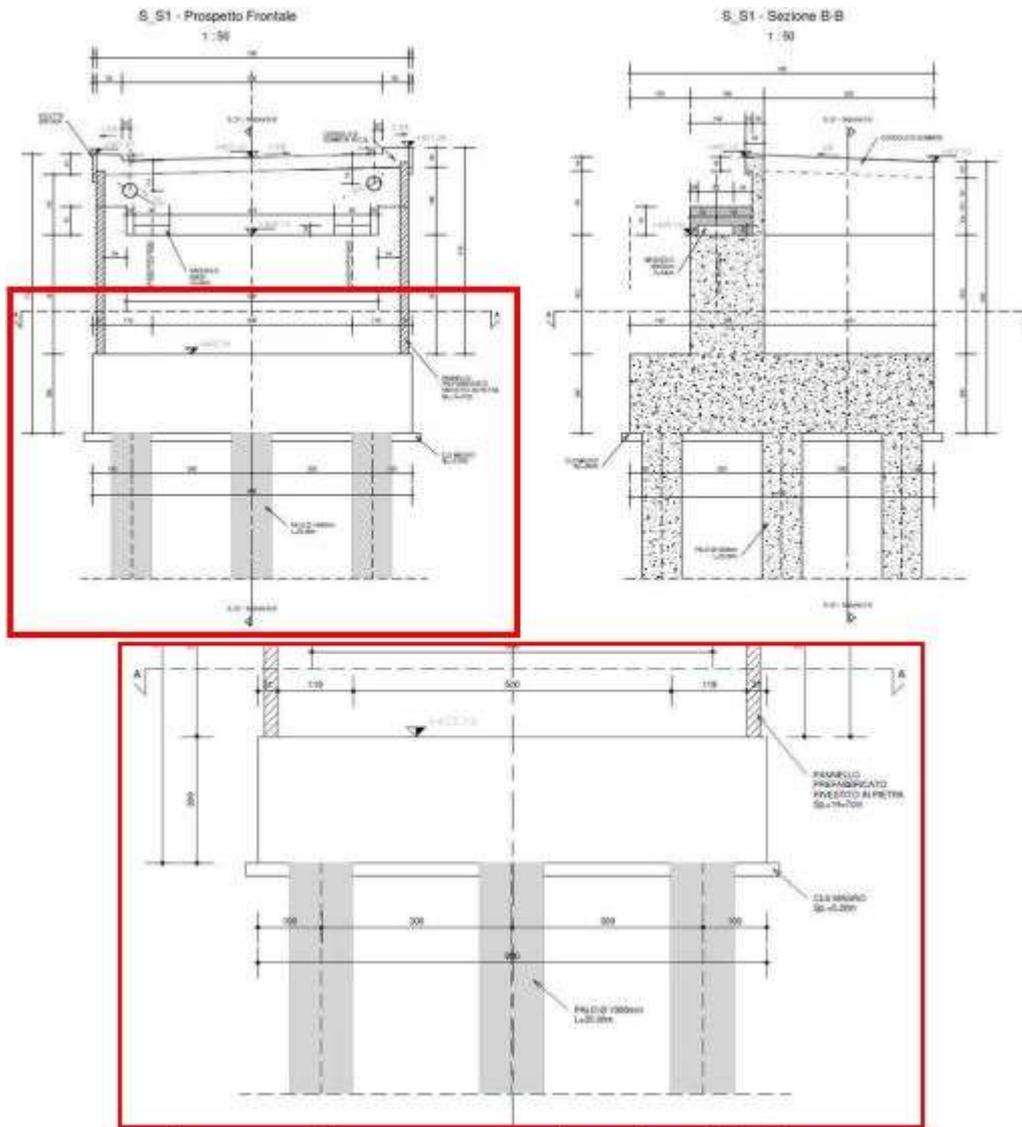


Figura 16 - Spalla S1 - prospetto, sezione e dettaglio fondamenta

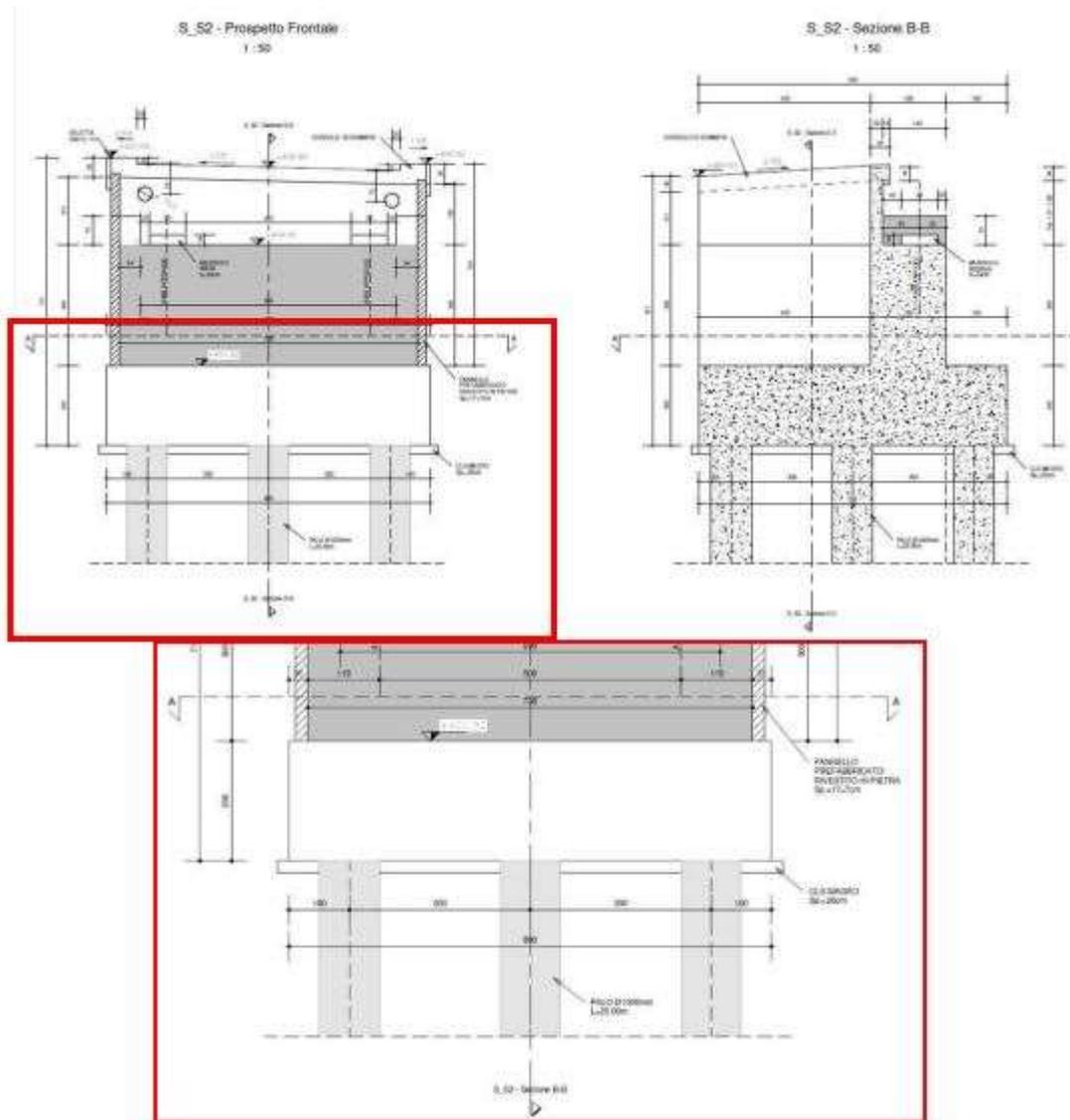


Figura 17 - Spalla S2 - prospetto, sezione e dettaglio fondamenta

Relativamente alle pile P1, P2, P3, P4, P5 e P6 si riporta di seguito un prospetto ed una sezione tipo delle stesse. Da questi è possibile osservare come il sistema delle fondamenta penetri nel terreno per una profondità pari a 1.5 m di fondazione in cemento armato e per 25 m con un sistema di pali di diametro di 1m.

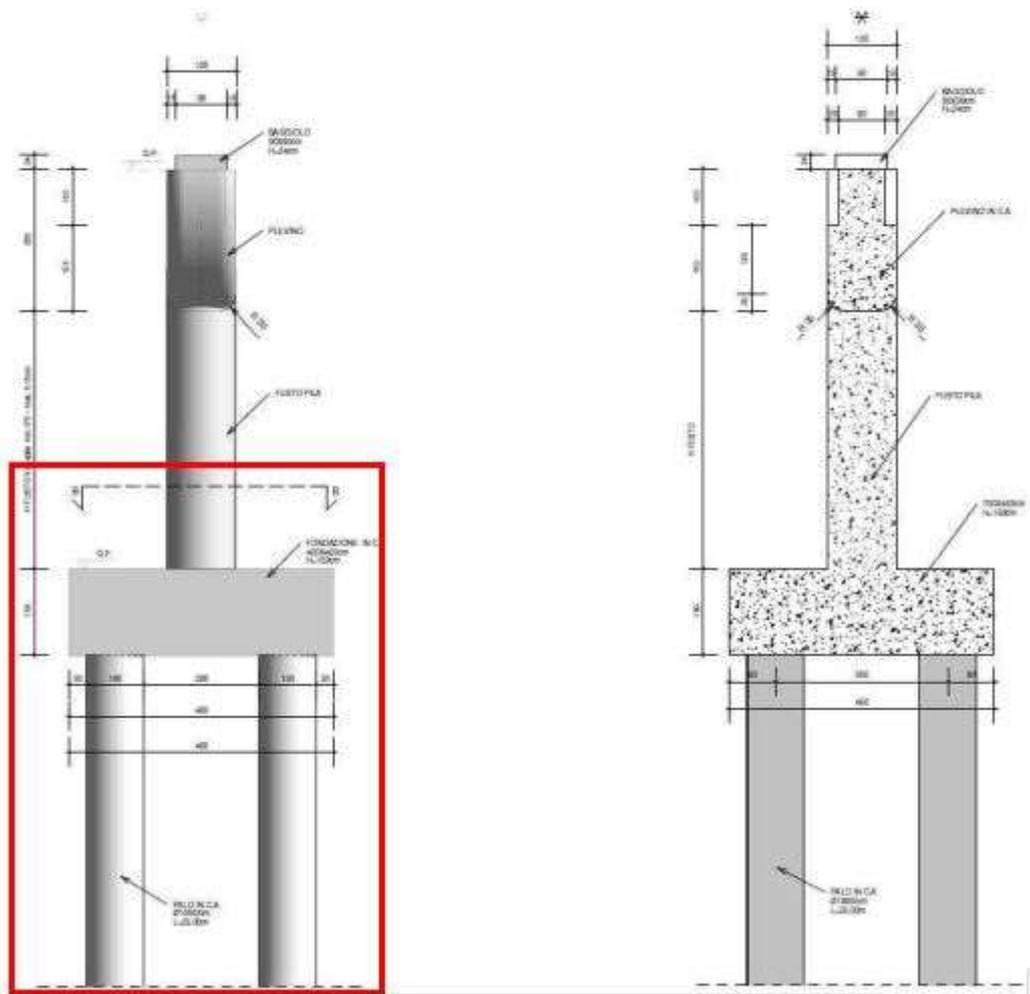


Figura 18 - Pile (tipo)- prospetto, sezione e dettaglio fondamenta

2.2.8.2 Fabbricati

L'area individuata per la sistemazione del nuovo Autoporto si sviluppa su una superficie complessiva di circa 68.000 mq a cavallo dei Comuni di S. Didero e Bruzolo e comprende, oltre a un'area destinata a Truck Station e parcheggio per i mezzi pesanti, anche una serie di fabbricati e manufatti come meglio descritti al paragrafo 2.2.2. Sistemazione area autoporto e fabbricati di servizio e di seguito elencati:

- ATC - area terziario - commerciale
- PCC - posto di controllo centralizzato
- PPF - Parcheggi con pensilina fotovoltaica
- VRA - Vasca raccolta acque
- CEC - Carburanti e casse
- CE1 - Cabina elettrica 1
- CE2 - Cabina elettrica 2

Per ciascun fabbricato, esclusi i parcheggi con pensilina fotovoltaica (PPF) si riporta una vista assonometrica, un prospetto e una sezione tipo di dettaglio, utili a verificare la profondità

delle fondamenta di ciascuno per valutare poi, in un secondo momento, eventuali interferenze tra le opere in progetto e la falda acquifera sotterranea.

ATC - area terziario-commerciale: si tratta di un complesso di fabbricati destinati alle seguenti attività di ristorazione, market e servizi.

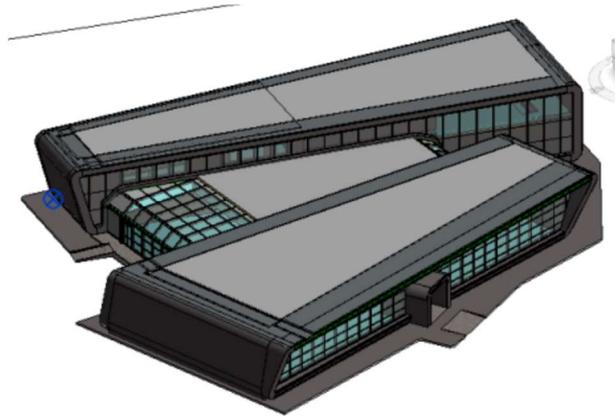


Figura 19 - ATC - vista assonometrica

Relativamente al fabbricato ATC si riportano di seguito il prospetto est ed una sezione longitudinale. Da questi è possibile osservare come il sistema prevalentemente a platea delle fondamenta in c.a. penetri nel terreno per una profondità pari a 0.86 m dalla quota del piano campagna.

Il sistema fondazionale alterna fondamenta dirette a platea in c.a. con strutture a sistema *cupolex*, un sistema di casseri a perdere che crea vespaio ventilato e serve a creare una struttura portante in grado di formare una camera d'aria che separa l'edificio dal terreno e permette di smaltire l'umidità.

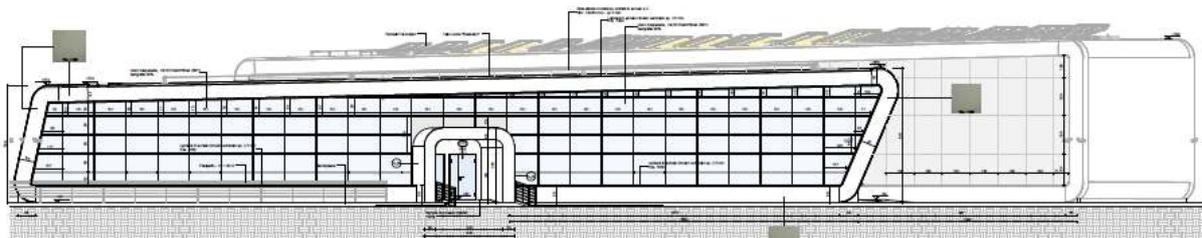


Figura 20 - ATC - prospetto est

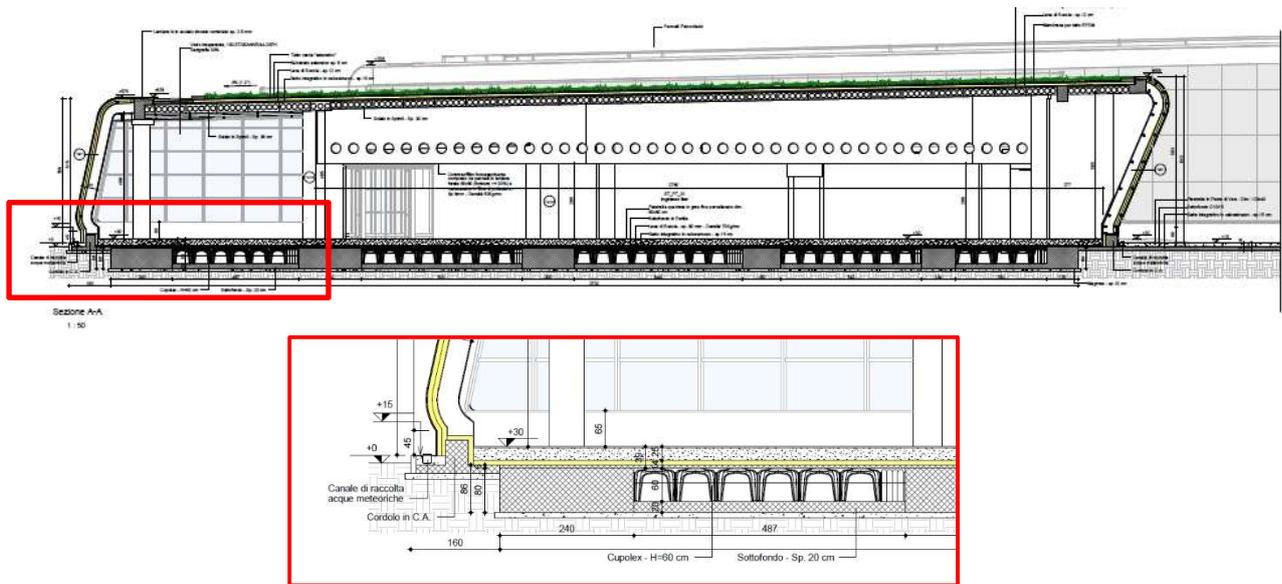


Figura 21 - ATC – sezione longitudinale e dettaglio fondamenta

PCC - posto di controllo centralizzato: si tratta di un complesso di fabbricati destinati all'alloggiamento di uffici di pertinenza di OK GOL, DIREZIONE DELL'ESERCIZIO, PUNTO BLU e PCC; nello specifico al piano terra verranno localizzati gli spazi destinati ai primi tre, al secondo piano il PCC.

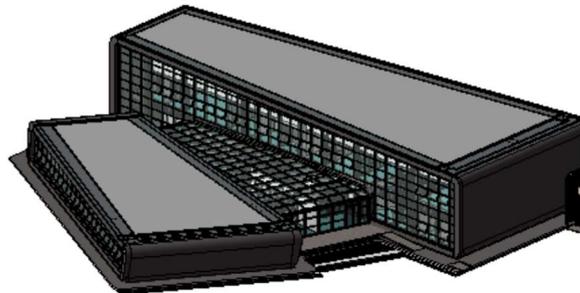


Figura 22 - PCC - vista assonometrica

Relativamente al fabbricato PCC si riportano di seguito il prospetto est ed una sezione longitudinale. Da questi è possibile osservare come il sistema prevalentemente diretto a platea delle fondamenta in c.a. penetri nel terreno per una profondità pari a 0.86 m dalla quota del piano campagna.

Il sistema delle fondamenta alterna fondamenta dirette a platea in c.a. con strutture a sistema *cupolex*, un sistema di casseri a perdere che crea vespaio ventilato e serve a creare una

struttura portante in grado di formare una camera d'aria che separa l'edificio dal terreno e permette di smaltire l'umidità.

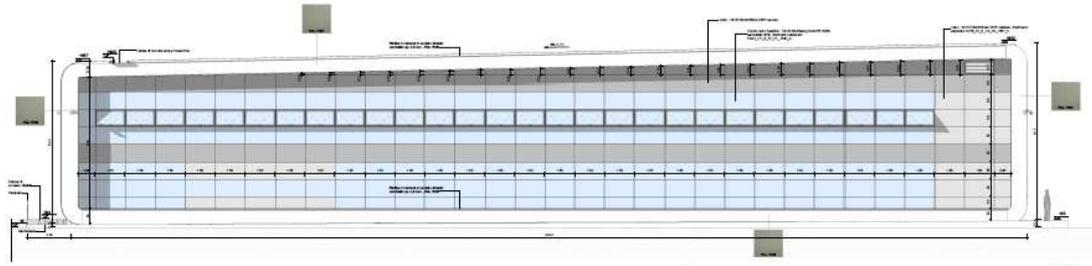


Figura 23 - PCC - prospetto est

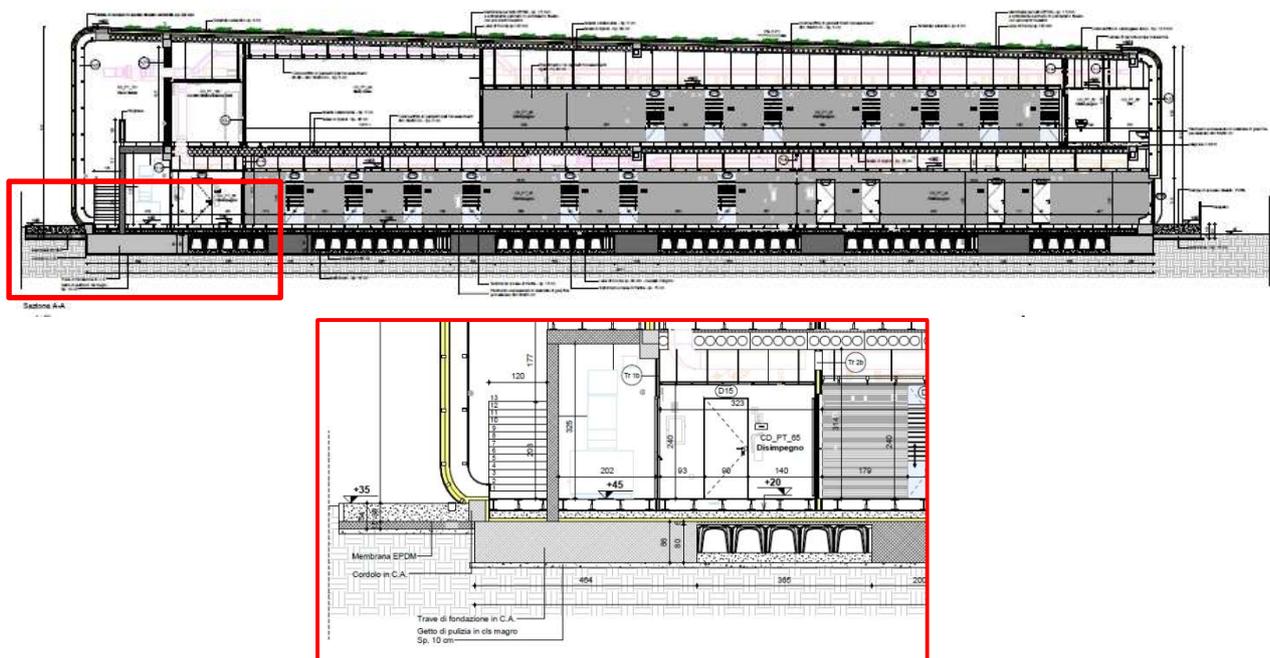


Figura 24 - PCC – sezione longitudinale e dettaglio fondamenta

VRA - Vasca raccolta acque: per il trattamento delle acque di piattaforma è previsto un impianto di trattamento per il quale si è dovuto predisporre un muretto perimetrale in c.a.

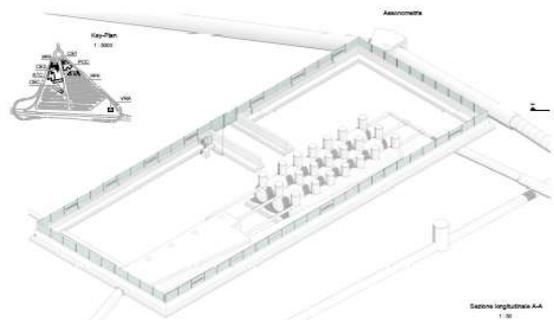


Figura 25 -VRA - vista assonometrica

Relativamente alla vasca di raccolta acque VRA si riportano di seguito una sezione longitudinale e un dettaglio delle fondamenta. Da questi è possibile osservare come il sistema delle fondamenta in c.a. con plinti a T rovesciata, penetri nel terreno per una profondità pari a $0.20 + 0.30 + 0.10$ m, per un totale di 0.60 m dalla quota del piano campagna.

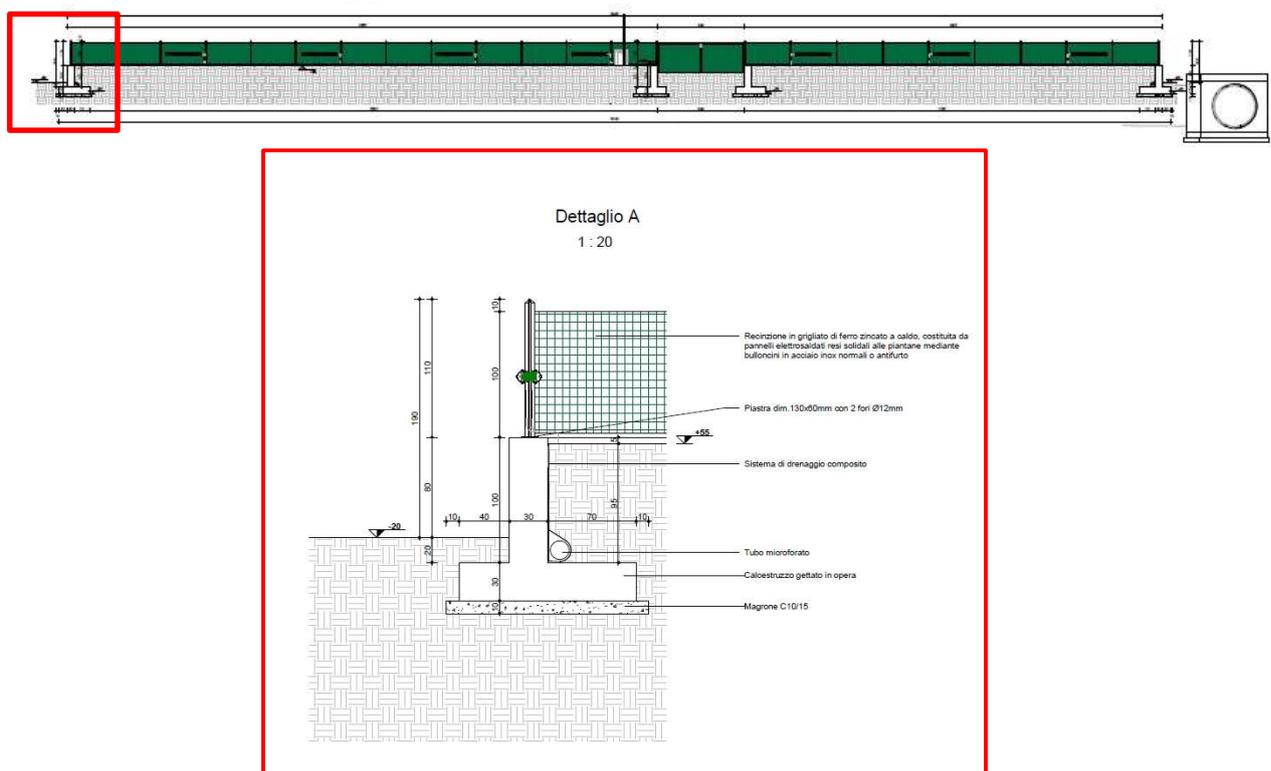


Figura 26 - VRA – sezione longitudinale e dettaglio fondamenta

CEC - Carburanti e casse: in prossimità dell'edificio terziario - commerciale è prevista la realizzazione di una zona dedicata al rifornimento di carburante, costituita da una pensilina in acciaio, un piccolo edificio adibito ad uso del gestore (casse) e una vasca di contenimento delle cisterne del carburante.

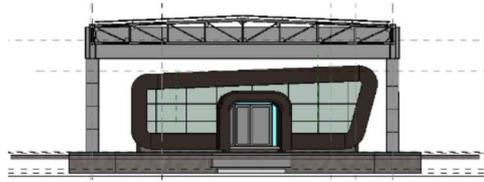


Figura 27 - CEC – prospetto

Relativamente al fabbricato CEC si riportano di seguito il prospetto est ed una sezione longitudinale. Da questi è possibile osservare come il sistema prevalentemente diretto a platea delle fondamenta in c.a. penetri nel terreno per una profondità pari a 1.06 m dalla quota del piano campagna.

Il sistema delle fondamenta alterna fondamenta dirette a platea in c.a. con strutture a sistema *cupolex*, un sistema di casseri a perdere che crea vespaio ventilato e serve a creare una struttura portante in grado di formare una camera d'aria che separa l'edificio dal terreno e permette di smaltire l'umidità.

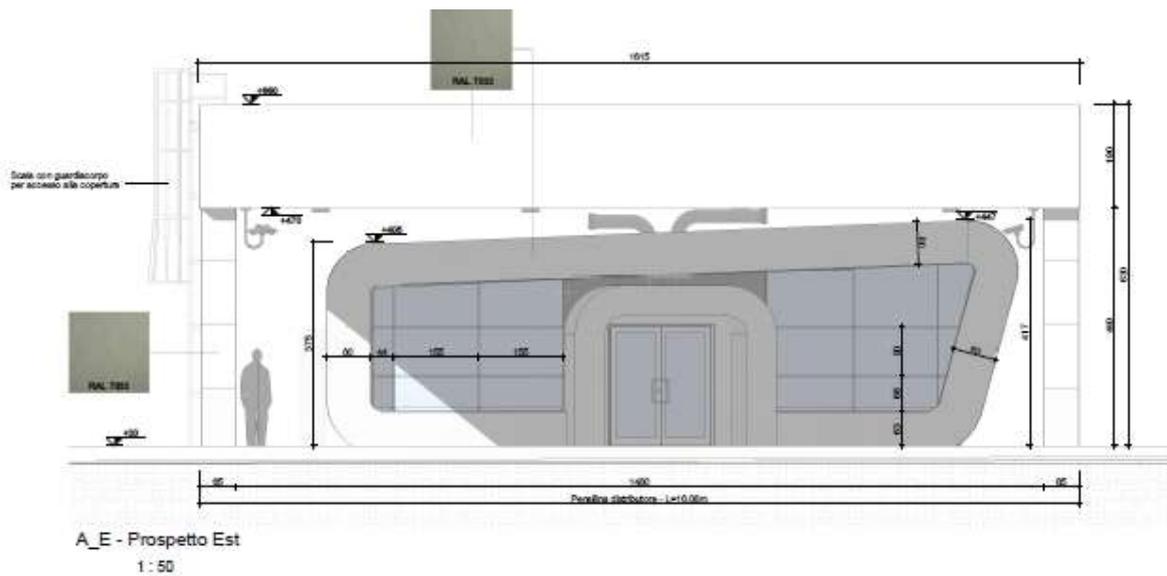


Figura 28 - PCC - prospetto est

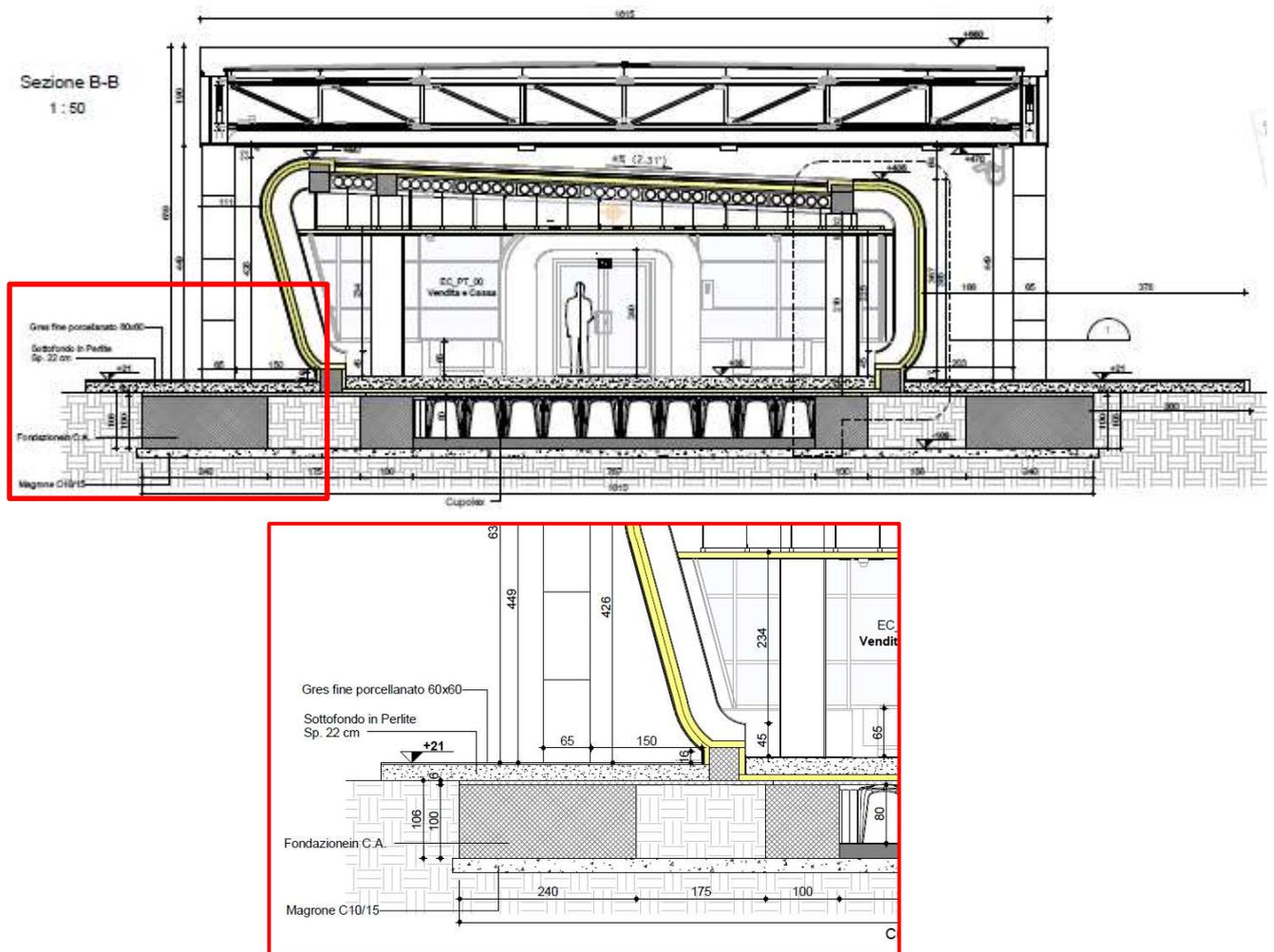


Figura 29 - CEC – sezione longitudinale e dettaglio fondamenta

CE1 - Cabina elettrica 1: a corredo degli edifici sono presenti nell'area dell'autoporto due cabine elettriche di distribuzione MT/BT. La struttura della Cabina elettrica 1 (CE1) è realizzata in elementi prefabbricati in c.a.v. di larghezza 5.30 m x lunghezza 19.55 m e altezza fuori terra di circa 3.40 m; è prevista inoltre una vasca di fondazione di altezza 0.70 m.

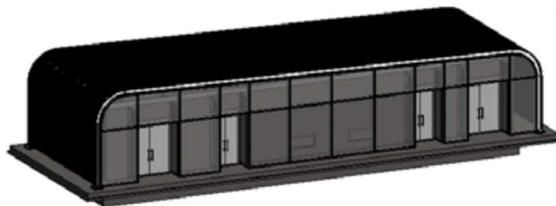


Figura 30 - CE1 - vista assonometrica

Relativamente al fabbricato CE1 si riportano di seguito il prospetto est ed una sezione longitudinale. Da questi è possibile osservare come la vasca per il passaggio impianti e il sistema diretto a platea delle fondamenta in calcestruzzo C28/35 penetrino nel terreno per una

profondità pari a 0.62 m + 0.50 m dalla quota del piano campagna arrivando ad una quota pari a -1.17 m (cfr. dettaglio fondamenta).

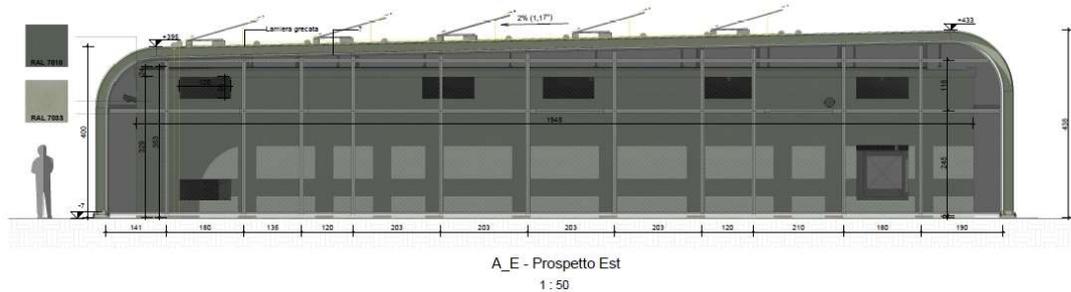


Figura 31 – CE1 - prospetto est

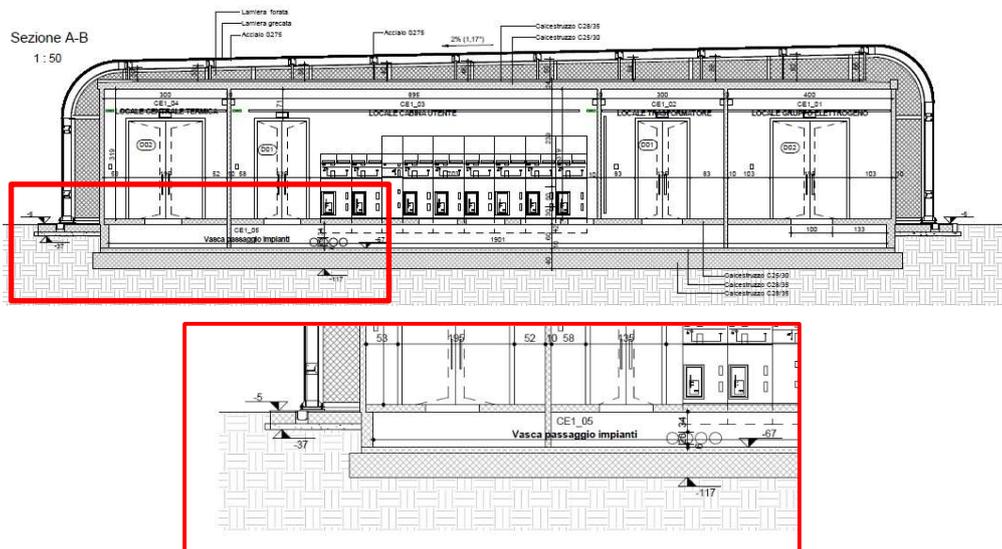


Figura 32 – CE1 – sezione longitudinale e dettaglio fondamenta

CE2 - Cabina elettrica 2: Come per la cabina CE1 viene applicata la stessa tipologia costruttiva anche per la cabina CE2, più piccola, a servizio dell'ATC.

Le dimensioni sono di larghezza 3.80 m x lunghezza 14.80 m e altezza fuori terra di circa 3.40 m.

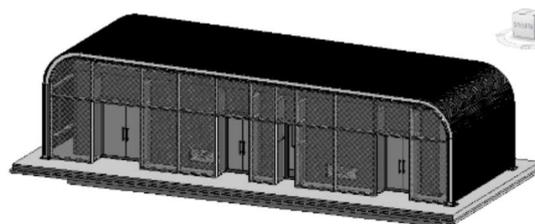


Figura 33 – CE2 - vista assonometrica

Relativamente al fabbricato CE2 si riportano di seguito il prospetto est ed una sezione longitudinale. Da questi è possibile osservare come la vasca per il passaggio impianti e il sistema diretto a platea delle fondamenta in calcestruzzo C28/35 e C25/30, penetrino nel terreno per una profondità pari a 0.62 m + 0.50 m dalla quota del piano campagna arrivando ad una quota pari a -1.12 m (cfr. dettaglio fondamenta).

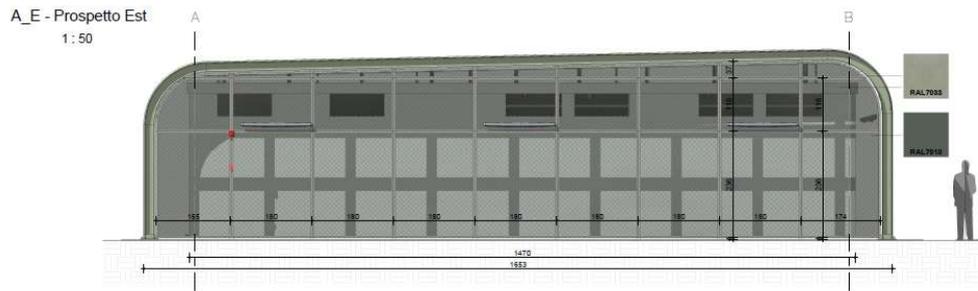


Figura 34 – CE2 - prospetto est

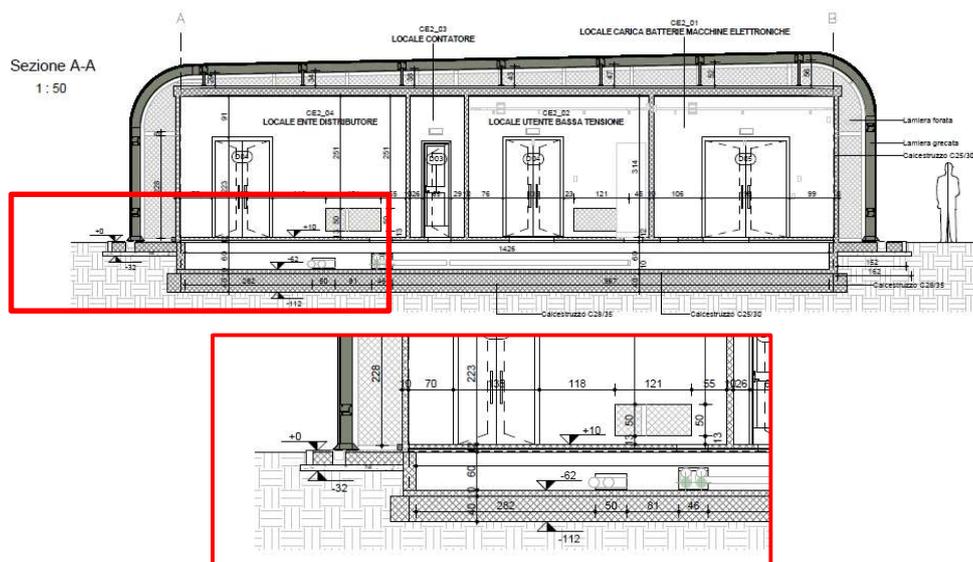


Figura 35 – CE2 – sezione longitudinale e dettaglio fondamenta

2.2.9. Security

Tali opere risultano già realizzate da precedente Appalto.

In relazione alle problematiche legate all'ordine pubblico, in analogia con gli altri cantieri della NLTL, si è provveduto all'apprestamento delle opere di "Security" da intraprendere prima dell'inizio lavori, al fine di garantire la messa in sicurezza del sito.

In particolare sono state effettuate le seguenti attività:

- Delimitazione dell'area di cantiere e viabilità perimetrale.
- Accessibilità mezzi e personale.

- Chiusura scatolari e sottopassi.
- Impianto di videosorveglianza.
- Impianti antincendio.
- Guardiania.

L'area di cantiere è essere delimitata in via definitiva con una idonea recinzione antintrusione lungo tutto il perimetro, realizzata con "new jersey" in calcestruzzo e pannelli grigliati tipo "Betafence" per un'altezza di 3 m sormontati da concertina militare; tale recinzione pertanto ha un'altezza complessiva di circa $h = 3,50\text{m}$.

Lungo la barriera è stata realizzata la pista della viabilità di cantiere che sarà ad uso promiscuo dei mezzi di cantiere, del personale direttivo ed eventualmente delle forze dell'ordine e ha una larghezza di almeno 5 m (ove tecnicamente possibile). Inoltre lungo tutto il perimetro della viabilità principale è stato predisposto idoneo impianto di spegnimento incendi costituito da una rete di idranti avente passo 50 mt.

2.3 Cantierizzazione

2.3.1. Contemporaneità con altri cantieri

Il cantiere per la Rilocalizzazione dell'Autoporto di Susa non presenta elementi di contemporaneità né spaziale né temporale con altri cantieri della Nuova Linea Torino Lione né di altre opere.

2.3.2. Individuazione dell'area di cantiere

L'area di cantiere è completamente inscritta all'interno del perimetro di progetto. Nell'immagine che segue si riporta uno stralcio planimetrico della configurazione del cantiere nella fase iniziale dello stesso, in cui si può evincere il varco autostradale, dal quale sarà garantito l'accesso al cantiere, le aree di deposito temporaneo degli inerti, l'area di deposito dei materiali da costruzione e rifiuti e la zona uffici.

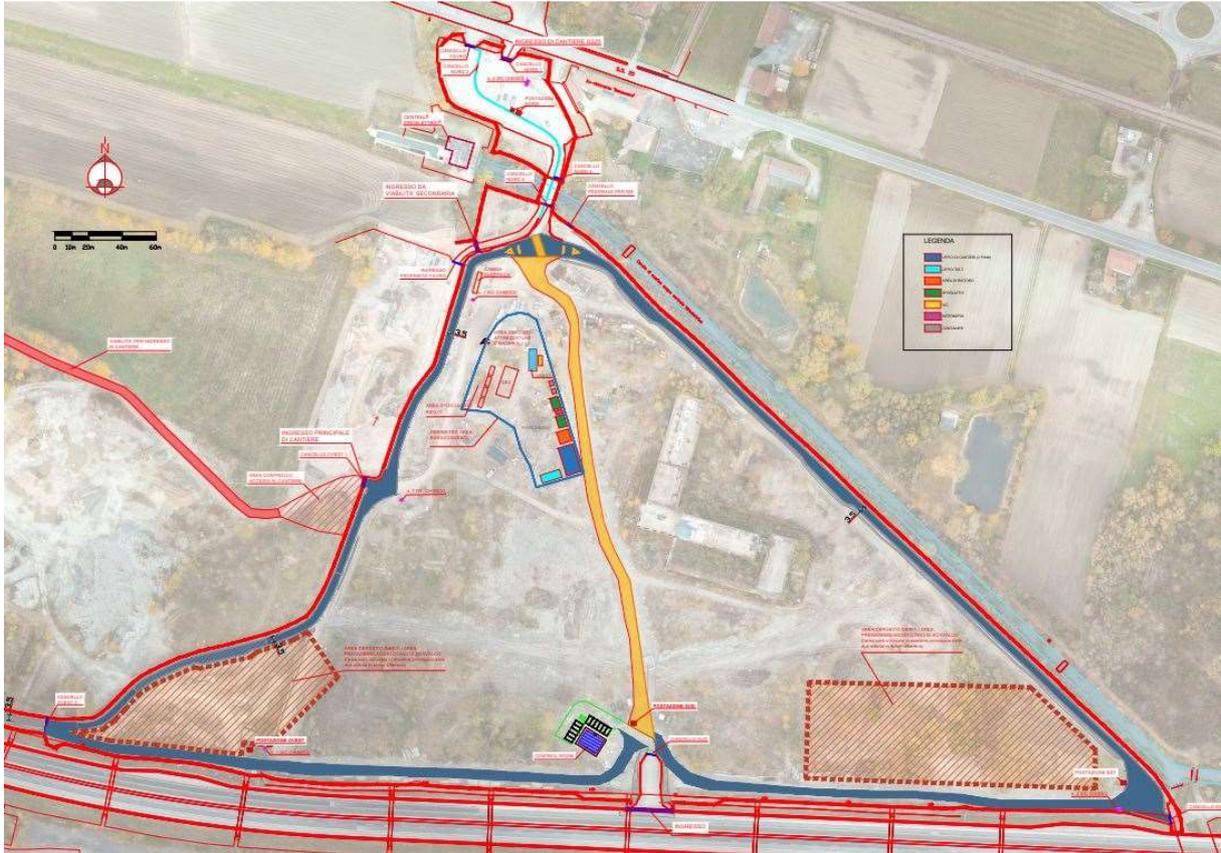


Figura 36 – Area di cantiere

Di seguito l'area di deposito inerti e di preassemblaggio conci di scavalco.

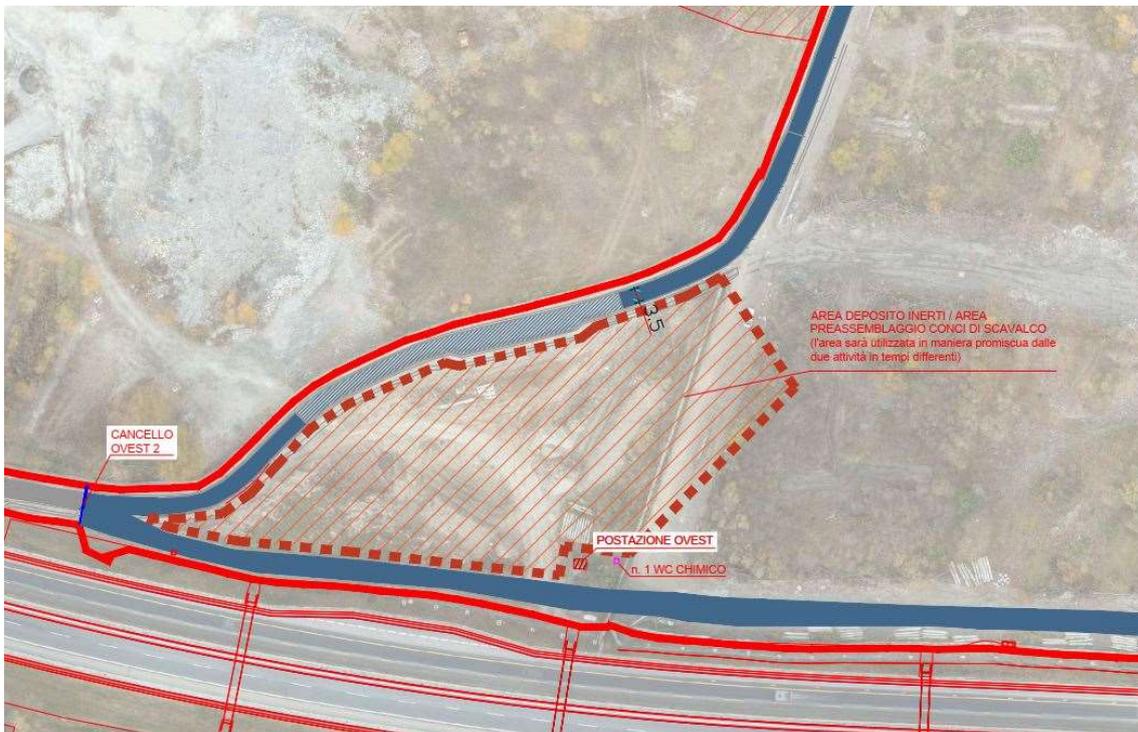


Figura 37 – Area deposito inerti e preassemblaggio conci di scavalco – area ovest

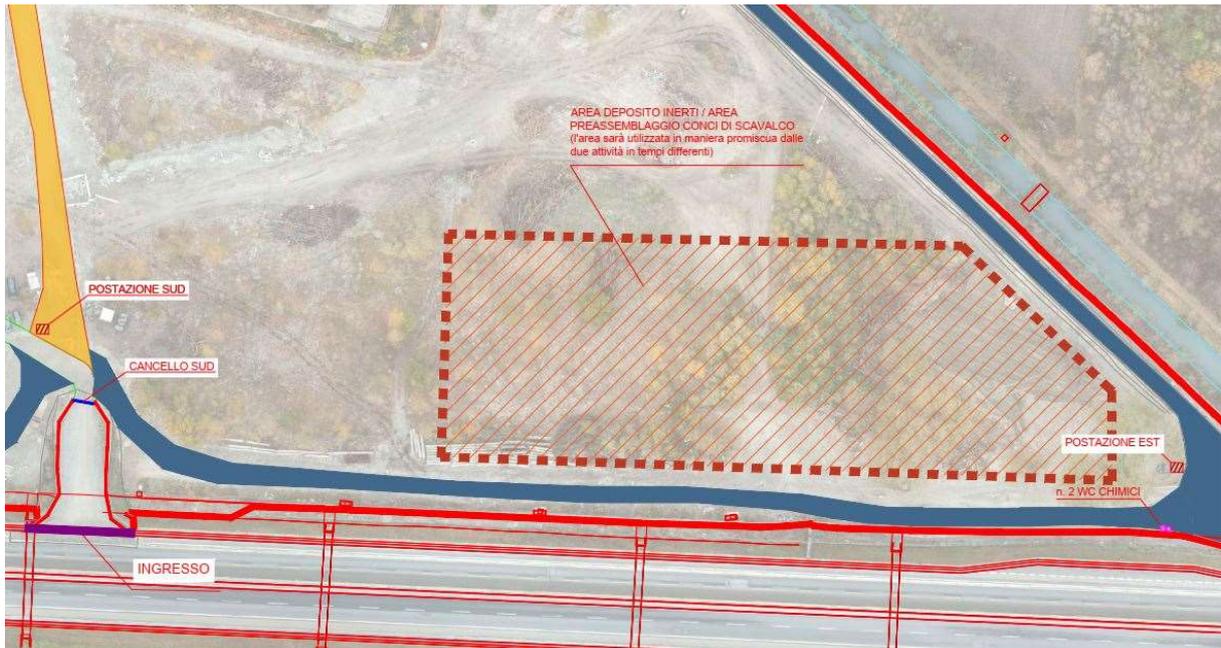


Figura 38 – Area deposito inerti e preassemblaggio conci di scavalco – area est

Di seguito il dettaglio dell'area uffici e baraccamenti localizzata a nord dell'area deposito materiali.

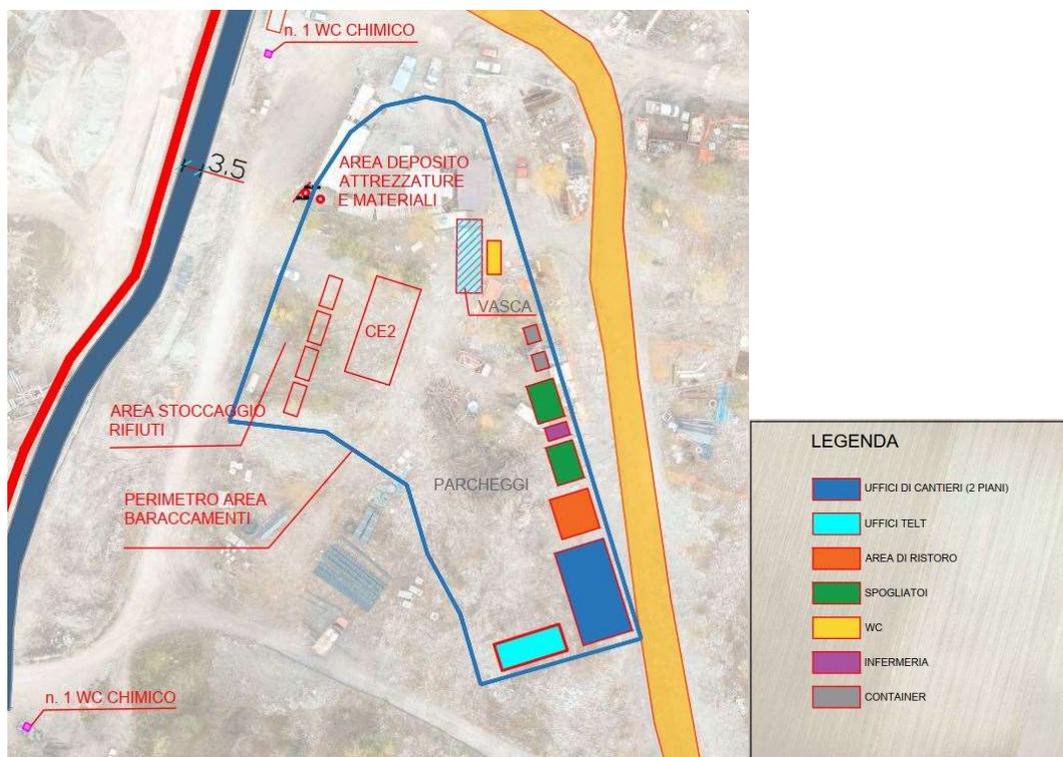


Figura 39 – Area uffici cantiere e baraccamenti indicata con freccia rossa

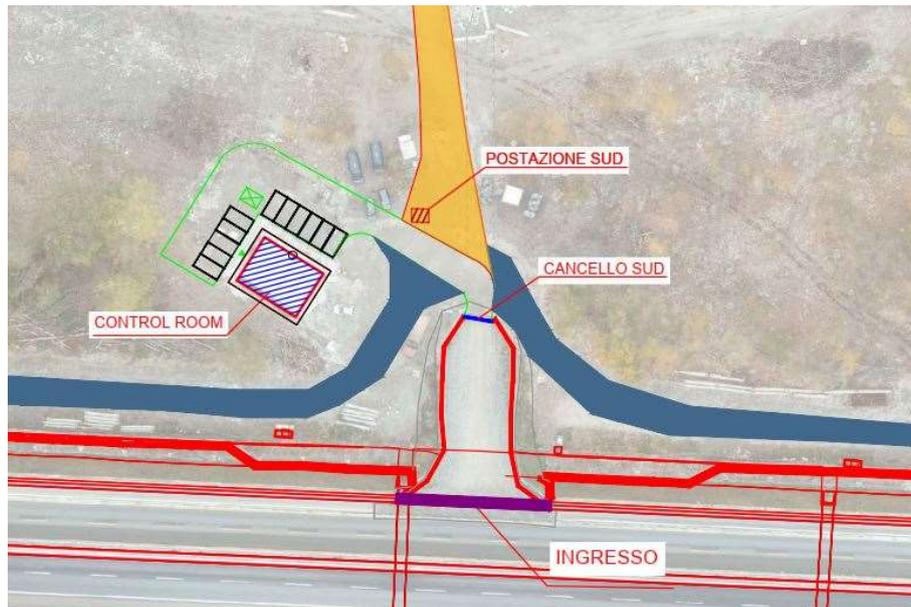


Figura 40 - Varco autostradale e dell'area di deposito materiali e rifiuti

2.3.3. *Cronoprogramma dei lavori*

La durata complessiva dei lavori per la rilocalizzazione dell'Autoporto di San Didero è di **748** giorni circa, incluse le operazioni di installazione del cantiere. Si elencano di seguito le principali macro-attività individuabili dal Cronoprogramma Generale dei lavori.

La realizzazione dell'opera in esame segue le fasi sotto elencate:

Attività eseguite da precedente Appalto:

FASE 0

Posa di reti di protezione su barriere esistenti per una durata di 28 giorni

FASE 1

Aperture varchi autostradali per una durata di 17 giorni

FASE 2 per una durata complessiva di 140 giorni

Fase 2.A - Bonifica Bellica (100 giorni)

Fase 2.B - Attrezzaggio security (OCC+IMP) (80 giorni)

Fase 2.C - Indagini progetto esecutivo (archeologiche, geotecniche) (20 giorni)

FASE 3

Realizzazione di pista perimetrale asfaltata ad uso delle FF.OO, per una durata di 43 giorni.

FASE 4 - Installazione cantiere per una durata complessiva di 84 giorni

Attività oggetto del presente Appalto:

FASE 5 per una durata complessiva di 586 giorni

Fase 5.A - Realizzazione rilevati piazzale (400 giorni)

Fase 5.B - Opere di smaltimento acqua piazzale (480 giorni): realizzazione canale scaricatore, realizzazione manufatto di imbocco, realizzazione canalizzazioni e griglie piazzali, realizzazione opere in c.a. per spingitubo, realizzazione spingitubo, realizzazione manufatto di scarico;

Fase 5.C – Realizzazione fognatura nera (37 giorni): TOC e posa tubazioni e pozzetti

Fase 5.D – Realizzazione fabbricato petrolifera (385 giorni): pulizia area e scavi di sbancamento, opere di fondazione (casserature, armature e getti), opere strutturali (pilastri, travi prefabbricate, solai, armature integrative e getti di completamento), opere da fabbro (strutture in acciaio per dei serramenti e delle pareti interne), opere da serramentista, tamponature esterne, interne, controsoffitti, gronde e pluviali, opere di isolamento e finiture, opere impiantistiche (elettriche, termomeccaniche)

Fase 5.E – CEC Fabbricato distribuzione carburanti (128 giorni): Pulizia area e

scavi di sbancamento, opere di fondazione (casserature, armature e getti), opere strutturali CASSE: (pilastri e travi prefabbricati, solai, armature integrative e getti di completamento), opere da fabbro (sottostrutture in acciaio serramenti e pareti curve), opere da serramentista (vetrate strutturali verticali), tamponature e controsoffitti, gronde e pluviali, opere di isolamento e finiture, pensilina (carpenteria metallica e copertura), Opere impiantistiche elettriche e speciali, vasca serbatoi (realizzazione palancolato perimetrale, realizzazione tappo di fondo con jet grouting diam. 1000, vasca serbatoi - Realizzazione fondazioni ed elevazioni e impermeabilizzazioni).

Fase 5.F - CE2 - Centrale elettrica fabbricato Petrolifera (158 giorni): pulizia dell'area e scavi di sbancamento, opere di fondazione (casserature, armature e getti), opere strutturali (cabina prefabbricata), tamponature e serramenti, gronde e pluviali, finiture, realizzazione struttura metallica e copertura in lamiera grecata, realizzazione mascheramenti laterali con lamiera stirata, opere impiantistiche.

Fase 5.G - PPF - Parcheggi coperti da pensilina fotovoltaica (230 giorni): opere di fondazione (casserature, armature e getti), strutture in carpenteria metallica, finiture, impianto fotovoltaico.

Fase 5.H - PCC - Realizzazione fabbricato SITAF (474 g): pulizia dell'area e scavi di sbancamento, opere di fondazione (casserature, armature e getti), opere strutturali (pilastri e travi prefabbricati, solai, armature integrative e getti di completamento), opere da fabbro (sottostrutture in acciaio serramenti, pareti curve e vano ascensore), opere da serramentista (vetrate strutturali verticali e orizzontali), tamponature esterne, interne e controsoffitti, gronde

e pluviali, opere di isolamento e finiture, opere impiantistiche elettriche e speciali, opere impiantistiche termomeccaniche-fabbricato, opere impiantistiche termomeccaniche-centrale

Fase 5.I – CE1 Cabina elettrica fabbricato SITAF (179 giorni): pulizia dell'area e scavi di sbancamento, opere di fondazione (casserature, armature e getti), opere strutturali (cabina prefabbricata), tamponature e serramenti, gronde e pluviali, finiture, realizzazione struttura metallica e copertura in lamiera grecata, realizzazione mascheramenti laterali con lamiera stirata, pere impiantistiche elettriche e speciali.

FASE 6 – Demolizione fabbricati (sottofase) per una durata complessiva di 45 giorni: piazzola Salita Pk 24+833

FASE 7 per una durata di 425 giorni

Fase 7.A - Adeguamento tombini dal 127 al 132 (45 giorni)

Fase 7.B - Formazione rilevati Nord/Ovest (Rampa 2 + rampa provvisoria) (60 giorni)

Fase 7.C – Sovrappasso rampa uscita (365 giorni): scavi e opere provvisorie, fondazioni pile e spalle, elevazioni pile a spalle, impalcati CANT.05 E CANT.06., raccolta acque viadotti, formazione rilevati Nord/Ovest (Rampa 4)

Fase 7.D – Muro 4 (81 giorni): scavi di approccio e preparazione piani di posa (cls magro), fondazioni (suole in c.a.), rilevazione (Muri prefabbricati e getti di intasamento), rinterrati e compattazione, elevazione (Cordoli di testa in opera), elevazione (Velette prefabbricate).

FASE 8 – Rif. FASE 7 (375 g)

Fase 8.A - Adeguamento opere PK 24+358 (Cod.W5) e PK 24+497 (Cod.W6) (112 giorni):

Fase 1.1 - Posizionamento barriera provvisoria, Fase 1.2 - Smontaggio barriera di sicurezza esistente, Fase 1.3 - Infissione struttura provvisoria con palancole metalliche, scavo e realizzazione contrasti, Fase 1.4 - Demolizione pavimentazione stradale, Fase 1.5 - Rimozione sottopavimentazione fino a quota estradosso soletta flottante, Fase 2.1 - Demolizione parziale muro di risvolto, Fase 2.2 - Demolizione cordolo e soletta dell'implacato esistente, Fase 2.3 - Preparazione superfici esistenti per inghisaggi e nuovo getto, Fase 3 - Realizzazione nuova fondazione su micropali (foro d250) e collegamento plinto con fondazione esistente mediante fiorettature, Fase 4.1 - Elevazione dell'allargamento con collegamento paramento a spalla esistente mediante fiorettatura, Fase 4.2 - Riempimento parziale gradonato a tergo nuovo paramento (con cls magro alleggerito), Fase 4.3 - Posizionamento nuova trave di allargamento, Fase 4.4 - Completamento reinterro a tergo spalla e sistemazione definitiva rilevato, Fase 5.1 - Rimozione palancole, Fase 5.2 - Realizzazione ancoraggi di rinforzo della spalla esistente (con inserimento micropali inclinati l=18m), Fase 5.3 - Inserimento ritegni antisismici trasversali e longitudinali, con inserimento di barre di pelle di trasferimento.

Fase 8.B - Adeguamento tombino PK 24+425 (45 giorni) Fase 8.C – Adeguamento tombino faunistico (45 giorni) Fase 8.D – Formazione rilevati nord/Est (Rampa 1) (giorni)

Fase 8.E – Sovrappasso rampa ingresso (375 giorni): scavi e opere provvisorie, fondazioni pile e spalle, elevazioni pile a spalle, impalcati CANT.05 E CANT.06, raccolta acque viadotti

Fase 8.F – Formazione rilevati Nord/Est (Rampa 3) (30 giorni)

Fase 8.G - Muro 3 (8,75m) (23 giorni): Scavi di approccio e Preparazione piani di posa (cls magro), fondazioni (Cordolo/suole in c.a.), elevazione (Muri prefabbricati e getti di intasamento), rinterri e compattazione, elevazione (Cordoli di testa in opera), elevazione (Velezze prefabbricate).

FASE 9 CANT. 11 E CANT.08 FISSI (175 giorni)

Fase 9.A - Realizzazione difesa spondale CANT.09 (90 giorni)

Fase 9.B - Adeguamento tombini dal 126 al 120 (45 giorni)

Fase 9.C - Formazione rilevati Sud (Rampa 4+ Rampa 3) CANT.09 (130 giorni)

Fase 9.D – Muro 1 (51 giorni): infissione palancole, scavi di approccio (sezione 10), scavi a tergo palancole e preparazione piani di posa (cls magro), fondazioni (suole in c.a.), elevazione (Muri prefabbricati e getti di intasamento), rinterri, sfilamento palancole e compattazione, elevazione (Cordoli di testa in opera)

Fase 9.E - Muro 2 CANT.09 (105 giorni): infissione palancole, scavi di approccio (sezione 5), scavi a tergo palancole e preparazione piani di posa (cls magro), fondazioni (suole in c.a.), elevazione (Muri prefabbricati e getti di intasamento), rinterri, sfilamento palancole e compattazione, elevazione (Cordoli di testa in opera), elevazione (Velezze prefabbricate)

FASE 10 CANT. 11 E CANT.08 FISSI (291 giorni)

Fase 10.A - Opere smaltimento acque asse autostradale (120 giorni): realizzazione raccolta acque svincoli e asse autostradale, realizzazione canalette al piede e embrici, realizzazione impianto trattamento acque.

Fase 10.B - Realizzazione impianti esterni (illuminazione, TED) (265 giorni)

Fase 10.C - Realizzazione pavimentazioni CANT.05 E CANT.06 (90 giorni)

Fase 10.D - Esecuzione finiture (segnaletica, isole di traffico) (90 giorni)

Fase 10.E - Interventi di recupero ambientale ed inserimento paesaggistico 60 (giorni)

Fase 10.F - Rimozione e ripristini security CANT.01 E CANT.02 (30 giorni)

FASE 11 per la durata di 160 giorni

Fase 11.A - Ponte Canale NIE (Cod.W3) (70 giorni): demolizione ponte esistente, 182

Realizzazione spalle S1, S2 - pali d800, realizzazione spalle S1, S2 - Trave coronamento, muretti di risvolto, orecchie e baggioli, posa apparecchi di appoggio in acciaio-teflon, posa travi in c.a.p., posa coppelle e realizzazione soletta in c.a. e cordolo, posa velezze prefabbricate, realizzazione impermeabilizzazione e pavimentazione sede stradale, trattamento protettivo cordolo, installazione barriere bordo ponte classe H4.

Fase 11.B - Rotonda statale CANT.12 (90 giorni)

3. DESCRIZIONE DETTAGLIATA DELLE LAVORAZIONI

3.1 Analisi dettagliata delle lavorazioni di cantiere

Con riferimento al Cronoprogramma precedentemente esposto, e in riferimento alle sole opere eseguite dal presente Appalto, nel seguito si effettua l'analisi di dettaglio delle principali lavorazioni in previsione nel cantiere.

Per ciascuna lavorazione, l'analisi prevede la descrizione delle attività da realizzarsi, delle macchine utilizzate e delle eventuali sostanze chimiche impiegate. L'analisi risulta propedeutica rispetto alla successiva fase di definizione degli impatti generati dalle singole lavorazioni di cantiere sulle componenti ambientali potenzialmente coinvolte e di individuazione delle eventuali mitigazioni da impiegare.

1) Taglio di arbusti e vegetazione in genere

La preparazione delle aree si completa con il taglio degli arbusti e della vegetazione in genere nella porzione adiacente il corridoio autostradale.

MACCHINE UTILIZZATE: attrezzi manuali (decespugliatore a motore).

FATTORI DI IMPATTO: rumore, perdita di elementi vegetazionali.

2) Eventuali Apprestamenti di cantiere non ancora eseguiti

Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere

Scavo di pulizia generale dell'area di cantiere eseguito con mezzi meccanici.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, pala meccanica.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, rumore, rischio di sversamenti accidentali, asportazione terreno vegetale ove presente

Realizzazione della viabilità del cantiere

Realizzazione della viabilità di cantiere destinata a persone e veicoli e posa in opera di appropriata segnaletica.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, pala meccanica.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi

Allestimento di depositi per materiali e attrezzature, zone scoperte per lo stoccaggio dei materiali e zone per l'installazione di impianti fissi di cantiere.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, autogru.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Allestimento di servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere

Allestimento di servizi igienico-sanitari e di locali necessari all'attività di primo soccorso in strutture prefabbricate appositamente approntate.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, autogru.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni di rumore.

Realizzazione di impianto idrico e dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del

Cantiere

Realizzazione dell'impianto idrico dei servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere, mediante la posa in opera di tubazioni e dei relativi accessori.

MACCHINE UTILIZZATE: -

FATTORI DI IMPATTO: -.

Posa di fossa biologica prefabbricata

Posa e messa in esercizio di vasca settica interrata di tipo Imhoff, compreso il collegamento idraulico per l'adduzione e l'allontanamento delle acque fino al pozzetto di deviazione.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

3) Lavori di Movimento Terra

Drenaggio del terreno e protezione delle pareti di scavo

Verifica delle condizioni del terreno prima di procedere con lo scavo vero e proprio, effettuando l'eventuale drenaggio con aste filtranti e tubazioni di raccordo.

Se le dimensioni dello scavo lo richiedono dovranno essere adottate le opportune protezioni delle pareti di scavo mediante carpenteria in legno.

MACCHINE UTILIZZATE: escavatore.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Scavi a sezione obbligata e/o ristretta

Scavi a sezione obbligata e/o ristretta, eseguiti a cielo aperto, con l'ausilio di mezzi meccanici.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, escavatore, pala meccanica.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni.

Scavi di sbancamento/splateamento

Scavi di sbancamento/splateamento a cielo aperto eseguiti con l'ausilio di mezzi meccanici.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, escavatore, pala meccanica.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni.

Scavi eseguiti a mano e/o con martello demolitore

Scavi eseguiti a mano e/o con martello demolitore, a cielo aperto.

MACCHINE UTILIZZATE: dumper, martello demolitore pneumatico.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni

Tracciamenti e risezionamenti

Il tracciamento dell'asse di scavo avviene tracciando sul terreno una serie di punti fissi di direzione, che si trovavano esattamente sulla direttrice di avanzamento. Il risezionamento del profilo del terreno viene eseguito con mezzi meccanici ed a mano.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, grader, pala meccanica.

FATTORI DI IMPATTO: -

Rinterri e rinfianchi

Rinterro e compattazione di scavi esistenti, eseguito con l'ausilio di mezzi meccanici a seguito di realizzazione fondazioni.

MACCHINE UTILIZZATE: dumper, pala meccanica.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

4) Demolizioni, Rimozioni, Tagli e Perforazioni

Demolizioni (strutture in c.a., tamponature, tramezzature)

Demolizione generale di interi fabbricati con struttura in cemento armato eseguita con impiego di mezzi meccanici. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, dumper, pala meccanica, escavatore con martello demolitore

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni.

Tagli (superfici orizzontali, superfici verticali)

Taglio parziale di superfici orizzontali, superfici verticali. Durante la fase lavorativa si prevede il trasporto del materiale di risulta, la cernita e l'accatastamento dei materiali eventualmente recuperabili.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Perforazioni

Perforazioni eseguite in paramenti opachi, strutturali e non, per l'inserimento di materiali con differenti proprietà di resistenza, permeabilità, ecc., l'introduzione di catene, tiranti, ecc..

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

5) Lavori strutturali - strutture principali in acciaio

Realizzazione pensilina area carburanti – montaggio strutture verticali ed orizzontali

Montaggio dei pilastri, delle controventature e dell'orditura secondaria, disposta orizzontalmente tra i pilastri a consentire la disposizione delle chiusure opache verticali. Montaggio delle travi, delle capriate in acciaio e loro posizionamento in quota, delle controventature e dell'orditura secondaria.

MACCHINE UTILIZZATE: autogrù.

FATTORI DI IMPATTO: emissione di rumore.

6) Lavori strutturali - strutture in c.a.

Strutture in fondazione in c.a.

Realizzazione della carpenteria per strutture di fondazione diretta, come plinti, travi rovesce, travi portatompagno, ecc. e successivo disarmo, lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle cassature di ferri di armatura di strutture in fondazione, esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture in fondazione, dirette (come plinti, travi rovesce, platee, ecc.).

MACCHINE UTILIZZATE: autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Strutture in elevazione in c.a.

Realizzazione della carpenteria per strutture in elevazione, come travi, pilastri, sbalzi, ecc. e successivo disarmo. Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle cassature di ferri di armatura di strutture in elevazione. Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di strutture (completamento soletta).

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre, autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Strutture in c.a. prefabbricato

Montaggio sugli appositi elementi di sostegno (innesto di fondazione) precedentemente posati nelle opere di fondazione. Montaggio di travi prefabbricate in c.a.: durante la fase si prevede che le travi vengono attrezzate a piè d'opera con i montanti metallici e la fune anti-caduta. Il montatore sale sulla scala appoggiata al pilastro e aggancia la cintura all'ancoraggio predisposto nel pilastro stesso. In quella posizione guida la trave di banchina nella sua sede e successivamente libera lo spinotto di sollevamento. Montaggio di lastre prefabbricate per solai in c.a.p.: l'attività avviene normalmente con i lavoratori posizionati sui pannelli già posati in precedenza, e a questi stessi pannelli debitamente ancorati con uso di imbrago, cordini e

moschettoni di collegamento. Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa e di ferri di armatura di solaio in c.a. o prefabbricato.

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre, autocarro con cestello, autogrù

FATTORI DI IMPATTO: emissioni di rumore

Getto in calcestruzzo per gli orizzontamenti

Esecuzione di getti di cls per la realizzazione di orizzontamenti

MACCHINE UTILIZZATE: autobetoniera, autopompa per cls.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni di rumore

7) Opere speciali

Vasche in C.A.

Realizzazione della carpenteria di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua e realizzazione di vasca di trattamento acque meteoriche prima del convogliamento nel fiume Dora. Lavorazione (sagomatura e taglio) e posa nelle cassetture di ferri di armatura di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua. Esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua.

MACCHINE UTILIZZATE: autobetoniera, autopompa per cls.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, interferenze con la falda.

8) Opere edili interne

Compartimentazioni antincendio

Realizzazione di pareti divisorie per compartimentazione antincendio e di controsoffitti per compartimentazione antincendio

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Formazione intonaci e pitturazioni interne

Formazione di intonaci interni su superfici verticali e orizzontali con macchina intonacatrice o a mano, tinteggiatura di superfici pareti e/o soffitti interni, previa preparazione di dette superfici eseguita a mano, con attrezzi meccanici o con l'ausilio di solventi chimici (svernicatori).

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Isolamenti termici e acustici

Applicazione, su superfici interne orizzontali e verticali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della planità, applicazione di rasante), di pannelli isolanti mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o paraspigoli.

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Massetti e sottofondi

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimenti

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Pareti divisorie, controsoffittature e pareti divisorie interne in cartongesso

Realizzazione di contropareti e/o controsoffitti e pareti divisorie interne in cartongesso

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Realizzazione di tramezzature interne

Realizzazione di tramezzature interne

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Pavimentazioni interne

Posa di pavimenti interni realizzati con elementi ceramici in genere, in legno o in materie plastiche, o posa di pavimenti per interni sopraelevati

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Rivestimenti interni

Posa di rivestimenti interni realizzati con elementi ceramici in genere, e malta a base cementizia o adesivi, o copertine in marmo

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Montaggio Serramenti e porte

Montaggio di serramenti interni, porte normali e porte tagliafuoco

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

9) Opere edili in facciata

Intonaci e pitturazioni in facciata

Tinteggiatura di superfici esterne

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

10) Isolamenti termici ed acustici

Applicazione esterna di pannelli isolanti su superfici verticali

Applicazione, su superfici esterne verticali precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della pianeità, applicazione di rasante), di pannelli isolanti mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o paraspigoli.

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti su superfici verticali

Applicazione, in intercapedine su parete precedentemente trattate (pulizia, verifica ed eventuale ripristino della pianeità, applicazione di rasante), di pannelli isolanti mediante collanti e tasselli e dei relativi pezzi speciali, come profilati in alluminio per la realizzazione di bordi o paraspigoli

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

11) Montaggio di serramenti esterni, porte per esterni e cancelli estensibili

Montaggio di serramenti esterni e porte per esterni

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO:

12) Tamponature

Realizzazione di tamponature

MACCHINE UTILIZZATE: gru a torre.

FATTORI DI IMPATTO: -

13) Opere Edili in Genere

Formazione di massetto per pavimentazioni esterne

Formazione di massetto in calcestruzzo semplice o alleggerito come sottofondo per pavimentazioni esterne.

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: -

14) Carpenterie e getti per opere in c.a. non strutturale

Esecuzione di carpenteria e di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere non strutturali

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: -

15) Verniciatura a pennello di opere in ferro

Verniciatura a pennello di opere in ferro. Durante la fase lavorativa si prevede: stuccatura e abrasivatura, verniciatura a pennello.

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: sversamenti accidentali

16) Pavimentazioni industriali

Realizzazione di pavimentazione industriale a spolvero o in resina

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: -

17) Vespai, drenaggi, impermeabilizzazioni

Impermeabilizzazione di pareti controterra

Realizzazione di impermeabilizzazione di pareti controterra con guaina bituminosa posata a caldo.

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: -

Realizzazione di vespaio areato con elementi in plastica

Realizzazione di vespaio areato con elementi in plastica a forma di cupola con canaletti comunicanti con l'esterno mediante appositi sbocchi protetti con rete.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro.

FATTORI DI IMPATTO: -.

18) Impianti a fonti rinnovabili

Realizzazione di impianto fotovoltaico

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: -.

19) Impianti tradizionali

Esecuzione di tracce eseguite a mano o con attrezzi meccanici

Esecuzione di tracce eseguita a mano o con scanalatrice e/o martello demolitore elettrico (apertura e chiusura al grezzo) per alloggiamento tubi in muratura di qualsiasi genere e l'accatastamento dei materiali.

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali.

FATTORI DI IMPATTO: -.

20) Impianti antincendio

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi e posa della cisterna per impianto antincendio

Realizzazione della rete idrica e degli attacchi e posa della cisterna per impianto antincendio

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Realizzazione di impianto audio per annunci di emergenza

Realizzazione di impianto audio per annunci di emergenza

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

21) Impianti di condizionamento

Posa della macchina di condizionamento, realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: -

22) Impianti elettrico, televisivo, antintrusione, ecc

Realizzazione di impianto antintrusione e relativo impianto di messa a terra

Realizzazione di impianto antintrusione e relativo impianto di messa a terra

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

Realizzazione di impianto elettrico e radiotelevisivo

Realizzazione di impianto elettrico e radiotelevisivo

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

Realizzazione di impianto telefonico e citofonico

Realizzazione di impianto telefonico e citofonico

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

23) Impianti idrico-sanitario e del gas

Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria, Montaggio di apparecchi igienico sanitari, realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas

Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria, Montaggio di apparecchi igienico sanitari, realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

24) Impianti termici

Installazione della caldaia per impianto termico, realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico

Installazione della caldaia per impianto termico, realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

Posa della cisterna per combustibile liquido

Posa della cisterna per combustibile liquido

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: emissioni di rumore

25) Realizzazione di impianto ascensore e montacarichi

Realizzazione di impianto ascensore e montacarichi

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

26) Lavori di consolidamento terreni

Stabilizzazione scarpate con jet grouting

Iniezioni di malta cementizia ad alta pressione in terreni (jet grouting) in prossimità dell'argine della Dora sul fronte sud del cantiere in oggetto. Tale opera è preventiva in caso di eventuali eventi alluvionali che potrebbero danneggiare le fondazioni del nuovo assetto stradale. Realizzazione di colonne di terreno consolidato a mezzo di iniezione di malte cementizie ad altissima pressione.

MACCHINE UTILIZZATE: Sonda di perforazione.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, interferenza falda superficiale

Stabilizzazione di scarpate con cordoli

Lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) di ferri di armatura di cordoli, realizzazione della carpenteria di cordoli in c.a. per la stabilizzazione di scarpate, esecuzione di getti di calcestruzzo

MACCHINE UTILIZZATE: autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

27) Lavori di grandi Infrastrutture

Micropali

Perforazione per micropali tipo Radice con sonda a rotazione su carro cingolato, posa di gabbie di armatura all'interno dei fori eseguiti nel terreno, getti di calcestruzzo e immissione di aria compressa per favorire la completa diffusione del calcestruzzo, realizzazione di micropali in acciaio munito di fori con valvole di non ritorno (tipo TUBFIX) ed iniezione di malta di cemento in pressione

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, autogru, dumper, sonda di perforazione.

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni, interferenza con il sistema idrico sotterraneo

Viadotti

Assemblaggio a terra della cassaforma rampante per il getto della pila, sua collocazione iniziale e suo progressivo innalzamento realizzato mediante apposito impianto idraulico con barre di contrasto, realizzazione a terra della cassaforma del pulvino, suo sollevamento fino alla quota prevista e fissaggio alla sommità della pila, esecuzione di getti di calcestruzzo per la realizzazione di strutture in elevazione (pile, pulvini, ecc.)

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, autogru, dumper, sonda di perforazione, autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni.

Realizzazione di impalcato stradale

Posa in opera dei conci dell'impalcato, lavorazione e posa dei ferri di armatura di completamento e getto finale in calcestruzzo. Per la presente attività si dovrà fare riferimento al piano di varo delle strutture che dovrà essere preventivamente consegnato al CSE per

approvazione. Il varo dei conci dovrà avvenire in orario notturno e durante quelle ore l'autostrada dovrà essere temporaneamente chiusa al traffico veicolare

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, autogru, autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni.

Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti e getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti, esecuzione di getti di calcestruzzo per la realizzazione di strutture di viadotti.

Lavorazione a terra, sollevamento e posa nelle casseformi di armature preassemblate per la realizzazione di strutture in cls relative a viadotti, esecuzione di getti di calcestruzzo per la realizzazione di strutture di viadotti

MACCHINE UTILIZZATE: autogru, autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

28) Lavori stradali

Demolizioni e rimozioni

Asportazione dello strato d'usura e collegamento mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta, taglio dell'asfalto della carreggiata stradale eseguito con l'ausilio di attrezzi meccanici, demolizione di fondazione stradale mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta, demolizione di misto cemento mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta, rimozione di segnaletica orizzontale: strisce, scritte, frecce di direzione e isole spartitraffico, eseguita con mezzo meccanico, rimozione di segnaletica verticale, rimozione di cordoli, zanelle ed opere d'arte, rimozione di guard rails

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, scarificatrice, pala meccanica, escavatore con martello demolitore, verniciatrice segnaletica stradale

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni

29) Sede stradale

Formazione di rilevato stradale

Formazione per strati di rilevato stradale con materiale proveniente da cave, preparazione del piano di posa, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

MACCHINE UTILIZZATE: pala meccanica, rullo compressore,

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni

Formazione di fondazione stradale

Formazione per strati di fondazione stradale con pietrame calcareo informe e massicciata di pietrisco, compattazione eseguita con mezzi meccanici.

MACCHINE UTILIZZATE: pala meccanica, rullo compressore,

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni

Formazione di manto di usura e collegamento

Formazione di manto stradale in conglomerato bituminoso mediante esecuzione di strato/i di collegamento e strato di usura, stesi e compattati con mezzi meccanici

MACCHINE UTILIZZATE: finitrice, rullo compressore,

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni

Opere d'arte

Realizzazione della carpenteria di opere d'arte relative a lavori stradali e successivo disarmo, lavorazione (sagomatura, taglio) e posa nelle cassature di ferri di armature, esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di opere d'arte relative a lavori stradali

MACCHINE UTILIZZATE: autogru, autobetoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore, vibrazioni.

30) Realizzazione di cordoli, zanelle e opere d'arte, e marciapiedi

Posa in opera di cordoli, zanelle e opere d'arte stradali prefabbricate, realizzazione di marciapiede, eseguito mediante la preventiva posa in opera di cordoli in calcestruzzo prefabbricato, riempimento parziale con sabbia e ghiaia, realizzazione di massetto e posa finale della pavimentazione.

MACCHINE UTILIZZATE: dumper

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

31) Opere complementari

Montaggio di guard-rails

Montaggio di guard-rails su fondazione in cls precedentemente realizzata

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro

FATTORI DI IMPATTO: -

Posa di barriere protettive in c.a..

Posa di barriere protettive in c.a..

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: -

Montaggio di pannelli fonoassorbenti

Montaggio di pannelli fonoassorbenti su fondazione in cls precedentemente realizzata

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, autogru

FATTORI DI IMPATTO: -

Posa di segnaletica verticale

Posa di segnali stradali verticali compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro

FATTORI DI IMPATTO: -

Pulizia di sede stradale

Pulizia di sede stradale eseguita con mezzo meccanico

MACCHINE UTILIZZATE: spazzatrice-aspiratrice (pulizia stradale)

FATTORI DI IMPATTO: -

32) Opere di urbanizzazione

Acquedotti

Posa di condutture in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, destinate alla distribuzione dell'acqua potabile in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche., posa di organi di intercettazione e regolazione

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore

Fognature

Posa di conduttura fognaria in conglomerato cementizio, con incastro a bicchiere e guarnizione di tenuta in gomma sintetica incorporata, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche o posa di conduttura fognatura in materie plastiche, giuntate mediante saldatura per polifusione, in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con

attrezzi manuali e attrezzature meccaniche, posa di collettori prefabbricati in conglomerato per fognature, con incastro a bicchiere e giunto con guarnizione di tenuta in gomma.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

33) Impianti a rete

Sottoservizi in ca

Realizzazione della carpenteria. e successivo disarmo, lavorazione (sagomatura, taglio, saldatura) e posa nelle cassature di ferri di armatura, esecuzione di getti in calcestruzzo per la realizzazione di sottoservizi in c.a..

MACCHINE UTILIZZATE: autogru, autobentoniera, autopompa per cls

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore.

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate

Posa di pozzetti di ispezione e opere d'arte prefabbricate

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: emissione di rumore

Posa di condotta elettrica

Posa di condotta elettrica in scavo a sezione obbligata, precedentemente eseguito, previa sistemazione del letto di posa con attrezzi manuali e attrezzature meccaniche

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con gru

FATTORI DI IMPATTO: -

34) Impianti di pubblica illuminazione

Posa di pali per pubblica illuminazione

Posa di pali per pubblica illuminazione completo di pozzetto di connessione alla rete elettrica compreso lo scavo e la realizzazione della fondazione

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro, escavatore

FATTORI DI IMPATTO: -

Montaggio di apparecchi illuminanti

Montaggio di apparecchi illuminanti su pali per impianto di pubblica illuminazione

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro con cestello

FATTORI DI IMPATTO: -

35) Allestimento aree verdi

Formazione di tappeto erboso

Formazione di tappeto erboso ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno), la preparazione del terreno e la semina di prato.

MACCHINE UTILIZZATE: trattore

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore

Messa a dimora di piante

Messa a dimora di piante ottenuta mediante limitati movimenti terra (per la modifica e/o correzione del profilo del terreno).

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere

Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere

MACCHINE UTILIZZATE: strumenti manuali

FATTORI DI IMPATTO: -

36) Smobilizzo del cantiere

Smobilizzo del cantiere realizzato attraverso lo smontaggio delle postazioni di lavoro fisse, di tutti gli impianti di cantiere, delle opere provvisorie e di protezione e della recinzione posta in opera all'insediamento del cantiere stesso.

MACCHINE UTILIZZATE: autocarro e autogru

FATTORI DI IMPATTO: emissioni in atmosfera, emissioni di rumore

3.2 Potenza sonora estimativa preliminare delle macchine impiegate

Di seguito sono riportate le potenze sonore delle macchine utilizzate (fonte PSC).

Attrezzatura	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)
Autobetoniera	Getto in calcestruzzo per completamento di solaio in acciaio-calcestruzzo; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Getto in calcestruzzo per vasca in c.a.; Getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. per la stabilizzazione di scarpate; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti; Realizzazione di impalcato stradale; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a..	112.0
Autocarro con cestello	Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di banchine prefabbricate in c.a.; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.; Montaggio di apparecchi illuminanti.	103.0
Autocarro con gru	Posa di fossa biologica prefabbricata; Posa della cisterna per impianto antincendio; Posa della macchina di condizionamento; Posa della cisterna per combustibile liquido; Posa di barriere protettive in c.a.; Posa di conduttura idrica in materie plastiche; Posa di organi di intercettazione e regolazione; Posa di conduttura fognaria in conglomerato cementizio (giunto ad incastro); Posa di conduttura fognaria in materie plastiche; Posa di collettori in conglomerato; Pozzetti di ispezione e opere d'arte; Posa di conduttura elettrica, telefonica, idrica, fognaria.	103.0
Autocarro	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere; Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Scavo eseguito a macchina di avvicinamento ad ordigni bellici; Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Rinfianco con sabbia eseguito a macchina; Scavo a sezione obbligatoria; Scavo a sezione ristretta; Scavo di sbancamento; Scavo di splatemento; Risezionamento del profilo del terreno; Allestimento di cantiere temporaneo su strada; Demolizione di interi fabbricati con struttura in c.a. con mezzi meccanici; Demolizione di scale in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di strutture in c.a.	103.0

Attrezzatura	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)
	<p>eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di tamponature eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di tramezzature eseguita con mezzi meccanici; Taglio parziale di superfici orizzontali; Taglio parziale di superfici verticali; Asportazione di strato di usura e collegamento; Montaggio di strutture prefabbricate in c.a.; Perforazioni per micropali; Posa ferri di armatura per micropali; Realizzazione di vespaio areato con elementi in plastica; Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate; Asportazione di strato di usura e collegamento; Taglio di asfalto di carreggiata stradale; Demolizione di fondazione stradale; Demolizione di misto cemento; Rimozione di segnaletica verticale; Rimozione di cordoli, zanelle e opere d'arte; Rimozione di guard-rails; Montaggio di guardrails; Montaggio di pannelli fonoassorbenti; Posa di segnaletica verticale; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Montaggio e tesatura di travi prefabbricate di viadotti; Realizzazione di impalcato stradale; Posa di pali per pubblica illuminazione; Smobilizzo del cantiere.</p>	
Autogru	<p>Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi; Allestimento di servizi igienico-assistenziali del cantiere; Allestimento di servizi sanitari del cantiere ; Realizzazione della carpenteria di solaio in acciaio-calcestruzzo; Montaggio di strutture verticali in acciaio; Montaggio di strutture orizzontali in acciaio; Montaggio di strutture reticolari in acciaio; Montaggio di lastre prefabbricate in c.a. per solai; Montaggio di pannelli prefabbricati in c.a. per solai; Montaggio di travi prefabbricate in c.a.; Montaggio di banchine prefabbricate in c.a.; Montaggio di strutture prefabbricate in c.a.; Montaggio di pannelli verticali prefabbricati in c.a.; Posa ferri di armatura per micropali; Posa reti e cavi di acciaio per la stabilizzazione di scarpate; Lavorazione e posa ferri di armatura per opere d'arte in lavori stradali; Montaggio di pannelli fonoassorbenti; Assemblaggio della carpenteria del pulvino e suo posizionamento; Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti; Montaggio e tesatura di travi prefabbricate di viadotti; Realizzazione di impalcato stradale; Lavorazione e posa ferri di armatura per sottoservizi in c.a.; Smobilizzo del cantiere.</p>	103.0

Attrezzatura	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)
Autopompa per cls	Getto in calcestruzzo per completamento di solaio in acciaio-calcestruzzo; Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato; Getto in calcestruzzo per le strutture in fondazione; Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione; Getto in calcestruzzo per vasca in c.a.; Getto di calcestruzzo di cordoli in c.a. per la stabilizzazione di scarpate; Getto in calcestruzzo per opere d'arte in lavori stradali; Getto in calcestruzzo per le strutture di viadotti; Realizzazione di impalcato stradale; Getto in calcestruzzo per sottoservizi in c.a..	103.0
Dumper	Rinterro di scavo eseguito a macchina; Scavo eseguito a mano; Demolizione di interi fabbricati con struttura in c.a. con mezzi meccanici; Demolizione di scale in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di tamponature eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di tramezzature eseguita con mezzi meccanici; Perforazioni per micropali; Realizzazione di micropali in acciaio; Realizzazione di drenaggio per pareti controterra; Cordoli, zanelle e opere d'arte; Realizzazione di marciapiedi.	103.0
Escavatore con martello demolitore	Demolizione di interi fabbricati con struttura in c.a. con mezzi meccanici; Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di fondazione stradale; Demolizione di misto cemento.	108.0
Escavatore	Scavo eseguito a macchina di avvicinamento ad ordigni bellici; Scavo a sezione obbligata; Scavo a sezione ristretta; Scavo di sbancamento; Scavo di splateamento; Posa di pali per pubblica illuminazione.	104.0
Finitrice	Formazione di manto di usura e collegamento.	107.0
Grader	Risezionamento del profilo del terreno.	107.0
Gru a torre	Realizzazione di solaio in c.a. in opera o prefabbricato; Lavorazione e posa ferri di armatura per solaio in c.a. o prefabbricato; Realizzazione della carpenteria per le strutture in elevazione; Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture in elevazione; Pareti divisorie per compartimentazione antincendio; Controsoffitto per compartimentazione antincendio; Formazione intonaci interni (industrializzati); Formazione intonaci interni (tradizionali); Tinteggiatura di superfici interne; Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici orizzontali; Applicazione interna di pannelli isolanti su superfici verticali; Formazione di massetto per	101.0

Attrezzatura	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)
	pavimenti interni; Realizzazione di contropareti e controsoffitti; Realizzazione di pareti divisorie interne in cartongesso; Realizzazione di tramezzature interne; Posa di pavimenti per interni in ceramica; Posa di pavimenti per interni in legno; Posa di pavimenti per interni in materie plastiche; Posa di pavimenti per interni sopraelevati; Posa di rivestimenti interni in ceramica; Posa in opera di copertine in marmo; Posa in opera di soglie, pedate, alzate in marmo; Montaggio di serramenti interni; Montaggio di porte interne; Montaggio di porte tagliafuoco; Tinteggiatura di superfici esterne; Applicazione esterna di pannelli isolanti su superfici verticali; Applicazione in intercapedine di pannelli isolanti su superfici verticali; Montaggio di serramenti esterni; Realizzazione di tamponature.	
Pala meccanica (minipala) con tagliafalo con fresa	Taglio di asfalto di carreggiata stradale.	104.0
Pala meccanica	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere; Realizzazione della viabilità del cantiere; Scavo eseguito a macchina di avvicinamento ad ordigni bellici; Rinterro di scavo eseguito a macchina; Scavo a sezione obbligatoria; Scavo a sezione ristretta; Scavo di sbancamento; Scavo di splateamento; Risezionamento del profilo del terreno; Demolizione di interi fabbricati con struttura in c.a. con mezzi meccanici; Demolizione di scale in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di strutture in c.a. eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di tamponature eseguita con mezzi meccanici; Demolizione di tramezzature eseguita con mezzi meccanici; Formazione di rilevato stradale; Formazione di fondazione stradale.	104.0
Rullo compressore	Formazione di rilevato stradale; formazione di fondazione stradale; formazione di manto di usura e collegamento.	109.0
Scarificatrice	Asportazione di strato di usura e collegamento.	93.2
Sonda di perforazione	Perforazioni per micropali; Realizzazione di micropali in acciaio.	110.0
Spazzolatrice-aspiratrice	Pulizia di sede stradale.	109.0

Attrezzatura	Lavorazioni	Potenza Sonora dB(A)
(pulizia stradale)		
Terna	Rinfianco con sabbia eseguito a macchina.	80.9
Trivellatrice	Localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici.	110.0
Verniciatrice segnaletica stradale	Rimozione di segnaletica orizzontale; realizzazione di segnaletica orizzontale.	77.9

3.3 Turni di lavoro

In funzione delle scelte che intenderà perseguire l'impresa esecutrice e dei vincoli tecnici derivanti dalla presenza e dall'interferenza con l'autostrada esistente, è possibile che parte delle opere vengano realizzate su 3 turni contemplando quindi anche lavorazioni notturne.

3.4 Definizione degli impatti generati dalle singole lavorazioni di cantiere sulle componenti ambientali coinvolte

In relazione all'analisi delle lavorazioni di cantiere precedentemente descritta, nella tabella sinottica che segue sono riportate tutte le lavorazioni previste (anche già realizzate e/o eseguite da differente Appalto) con indicazione dei potenziali impatti sulle componenti così come definite in fase di Progettazione Esecutiva. Tale tabella costituisce strumento di supporto per l'elaborazione del modello concettuale del piano delle attività di monitoraggio sviluppato poi al capitolo seguente.

Lavorazione	Attività	COMPONENTE						
		Atmosfera	Amianto	Rumore	Vibrazioni	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Ambiente naturale
Preparazione delle aree	Realizzazione della recinzione e degli accessi al cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Taglio di arbusti e vegetazione in genere			Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				Perdita di vegetazione
Bonifiche Ordigni Bellici	Localizzazione e bonifica superficiale di eventuali ordigni bellici							
	Localizzazione e bonifica profonda di eventuali ordigni bellici	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Scavo eseguito a macchina di avvicinamento ad ordigni bellici	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Scavo eseguito a mano di avvicinamento ad ordigni bellici							
Apprestamenti del cantiere	Scavo di pulizia generale dell'area del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari			<ul style="list-style-type: none"> Rischio di sversamenti accidentali Asportazione terreno vegetale ove presente 	
	Realizzazione della viabilità del cantiere	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Allestimento di depositi, zone per lo stoccaggio dei materiali e per gli impianti fissi	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Allestimento di servizi igienico-assistenziali e sanitari del cantiere			Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Posa di fossa biologica prefabbricata			Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Lavori di Movimento Terra	Drenaggio del terreno e protezione delle pareti di scavo	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Rinterri e rinfianchi eseguiti a macchina	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Scavi a sezione obbligata e/o ristretta	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 	Rischio di diffusione di fibre in atmosfera	Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari		<ul style="list-style-type: none"> Rischio di sversamenti accidentali Asportazione terreno vegetale ove presente 	
	Scavi di sbancamento/splateamento	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 	Rischio di diffusione di fibre in atmosfera	Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per		<ul style="list-style-type: none"> Rischio di sversamenti accidentali 	

Lavorazione	Attività	COMPONENTE						
		Atmosfera	Amianto	Rumore	Vibrazioni	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Ambiente naturale
					funzionamento macchinari		• Asportazione terreno vegetale ove presente	
	Scavi eseguiti a mano e/o con martello demolitore	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 	Rischio di diffusione di fibre in atmosfera	Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Tracciamenti e risezionamenti	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
Allestimento cantiere temporaneo su strada								
Demolizioni	Demolizione generale di interi fabbricati con struttura in cemento armato eseguita con impiego di mezzi meccanici.	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Taglio parziale di superfici orizzontali, superfici verticali.	<ul style="list-style-type: none"> Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Perforazioni eseguite in paramenti opachi, strutturali e non	<ul style="list-style-type: none"> Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Lavori strutturali - strutture principali in acciaio	Realizzazione pensilina area carburanti – montaggio strutture verticali ed orizzontali			Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Strutture in fondazione in c.a.		<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari		<ul style="list-style-type: none"> Potenziale interferenza con la falda 	<ul style="list-style-type: none"> Rischio di sversamenti accidentali 	
Strutture in elevazione in c.a.	Assemblaggio della carpenteria rampante e suo posizionamento	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Lavorazione e posa ferri di armatura per le strutture di viadotti	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Getto in calcestruzzo per le strutture in elevazione	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Strutture in c.a. prefabbricato	Montaggio di travi prefabbricate in c.a.			Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Getto in calcestruzzo per gli orizzontamenti		<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Opere speciali - Vasche in C.A.	Realizzazione della carpenteria di una vasca seminterrata in c.a. per il contenimento di significativi volumi di acqua e realizzazione di vasca di trattamento acque meteoriche prima del convogliamento nel fiume Dora.	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari		<ul style="list-style-type: none"> Potenziale interferenza con la falda 		
Opere edili	Compartimentazioni antincendio							
	Formazione intonaci e pitturazioni interne							
	Isolamenti termici e acustici							
	Massetti e sottofondi							

Lavorazione	Attività	COMPONENTE						
		Atmosfera	Amianto	Rumore	Vibrazioni	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Ambiente naturale
	Pareti divisorie, controsoffittature e pareti divisorie interne in cartongesso, tramezzature interne							
	Pavimentazioni e rivestimenti interni							
	Montaggio serramenti e porte							
	Opere edili in facciata							
	Isolamenti termici ed acustici							
	Montaggio di serramenti esterni, porte per esterni e cancelli estensibili							
	Tamponature							
	Formazione di massetto per pavimentazioni esterne							
	Carpenterie e getti per opere in c.a. non strutturale							
	Verniciatura a pennello di opere in ferro						Rischio di sversamenti accidentali	
	Pavimentazioni industriali							
	Realizzazione di vespai, drenaggi, impermeabilizzazioni							
	Realizzazione di impianto fotovoltaico							
	Esecuzione di tracce eseguite a mano o con attrezzi meccanici							
Opere edili - Impianti antincendio	Realizzazione della rete idrica e degli attacchi e posa della cisterna per impianto antincendio	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 						
	Realizzazione di impianto audio per annunci di emergenza							
Opere edili - impianti di condizionamento	Posa della macchina di condizionamento, realizzazione delle canalizzazioni per aria condizionata							
Opere edili - Impianti elettrico, televisivo, antintrusione, ecc	Realizzazione di impianto antintrusione e relativo impianto di messa a terra							
	Realizzazione di impianto di protezione contro le scariche atmosferiche							
	Realizzazione di impianto elettrico e radiotelevisivo							
	Realizzazione di impianto telefonico e citofonico							
Impianti idrico-sanitario e del gas	Installazione della caldaia per produzione acqua calda sanitaria, montaggio di apparecchi igienico sanitari, realizzazione della rete di distribuzione di impianto idrico-sanitario e del gas							
Opere edili - Impianti termici	Installazione della caldaia per impianto termico, realizzazione della rete di distribuzione e terminali per impianto termico			Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Posa della cisterna per combustibile liquido							
Realizzazione di impianto ascensore e montacarichi								

Lavorazione	Attività	COMPONENTE						
		Atmosfera	Amianto	Rumore	Vibrazioni	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Ambiente naturale
Lavori di consolidamento terreni	Stabilizzazione scarpate con jet grouting Iniezioni di malta cementizia ad alta pressione in terreni (jet grouting) in prossimità dell'argine della Dora	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari		Interferenza con il sistema idrico sotterraneo		
	Stabilizzazione di scarpate con cordoli	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Posa in opera della rete zincata di acciaio per il rivestimento della scarpata e dei cavi di acciaio	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Lavori di grandi Infrastrutture	Micropali	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari		Interferenza con il sistema idrico sotterraneo		
	Assemblaggio conci del viadotto	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Realizzazione impalcato stradale	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Opere d'arte: Cordoli, zanelle	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Lavorazioni su sede stradale	Opere d'arte	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Formazione di rilevato stradale	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Formazione di fondazione stradale	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Formazione di manto di usura e collegamento	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
	Realizzazione di cordoli, zanelle e opere d'arte, e marciapiedi	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
Lavori stradali – demolizioni e rimozioni	Asportazione dello strato d'usura e collegamento mediante mezzi meccanici, taglio dell'asfalto della carreggiata stradale eseguito con l'ausilio di attrezzi meccanici, demolizione di fondazione stradale mediante mezzi meccanici, demolizione di misto cemento mediante mezzi meccanici ed allontanamento dei materiali di risulta, rimozione di segnaletica orizzontale	<ul style="list-style-type: none"> Emissione motori Emissione polveri 		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari	Emissione di vibrazioni per funzionamento macchinari			
Opere complementari	Montaggio guard-rails							
	Posa di barriere protettive in c.a							
	Montaggio di pannelli fonoassorbenti							

Lavorazione	Attività	COMPONENTE						
		Atmosfera	Amianto	Rumore	Vibrazioni	Ambiente idrico	Suolo e sottosuolo	Ambiente naturale
	Posa di segnaletica verticale							
	Pulizia sede stradale							
Lavori di Urbanizzazione	Fognature	• Emissione motori		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Acquedotti	• Emissione motori		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Impianti a rete	• Emissione motori		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Impianti di pubblica illuminazione							
Allestimento aree verdi	Formazione di tappeto erboso	• Emissione motori • Emissione polveri		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				
	Messa a dimora di piante							
	Posa di panchine, cestini, fontanelle e fioriere							
Smobilizzo del cantiere		• Emissione motori		Emissioni acustiche per funzionamento macchinari				

Con riferimento alle pressioni ambientali generate dalle opere in progetto, di seguito, componente per componente si elencano le misure tecnico-operative che vengono adottate per monitorare e mitigare gli eventuali impatti connessi alle attività operative.

3.4.1 Atmosfera

Al fine di limitare gli impatti devono essere previste le seguenti misure di **mitigazione**, 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. 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), individuando quelli caratterizzati dalle migliori tecnologie disponibili.

Inoltre, in caso di trovanti e blocchi di meta-ofioliti durante le opere di scavo e/o di consolidamento dei terreni, ad esempio per opere di fondazioni, al fine di evitare la possibilità di aerodispersione di fibre, si ritiene buona norma operare attraverso bagnatura dei terreni interessati e delle macchine in scavo e provvedere alla copertura dello stesso mediante teloni.

3.4.2 Rumore

Anzitutto per la componente rumore si dovranno razionalizzare le fasi di cantiere secondo quanto disciplinato dallo Studio di impatto acustico della fase di cantiere. In particolare durante la fase di demolizione di edifici sarà necessario che la contestuale formazione di rilevato avvenga sulle porzioni di area più prossime all'autostrada per evitare eccessivi impatti sui ricettori presenti lungo la SS 25.

Oltre a quanto sopra, per tutta la durata del cantiere, verranno posti in essere gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:

- selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
- utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.

Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:

- riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
- sostituzione dei pezzi usurati;
- controllo delle giunzioni;
- bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
- verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
- svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.

Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:

- orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
- localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori;
- utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

3.4.3 Ambiente idrico

Le misure di salvaguardia nella fase di cantiere sono costituite da:

1. Presenza di WC chimici che saranno periodicamente svuotati da ditta autorizzata;
2. Per minimizzare i rischi legati a eventuali perdite da macchinari di cantiere, che potrebbero determinare un inquinamento del suolo e la successiva infiltrazione all'interno delle acque superficiali e nella falda, sono previsti 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;
 - programma di manutenzione 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.
3. La viabilità di cantiere è progettata garantendo una razionale gestione del deflusso delle acque.

3.4.4 Suolo e sottosuolo

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.

3.4.5 Amianto

La Delibera CIPE 19/2015 alle prescrizioni 130 e 131, riporta:

- Prescrizione 130: In caso di rinvenimento di trovanti e blocchi di meta-ofioliti durante le opere di scavo e/o di consolidamento dei terreni, ad esempio per opere di fondazioni, al fine di evitare la possibilità di aerodispersione di fibre, si ritiene buona norma operare attraverso bagnatura dei terreni interessati e delle macchine in scavo e provvedere alla copertura dello stesso mediante teloni;
- Prescrizione 131: Nel caso di movimentazione di trovanti e blocchi di meta-ofioliti si rimanda alla normativa vigente in materia di terre e rocce da scavo (DM 161/2012) nonché alle disposizioni di competenza specifica di Arpa Piemonte e ASL-SPRESAL.

Nei capitoli che seguono, si riportano le modalità previste, nell'ambito del Piano di Utilizzo e del Piano di Sicurezza e coordinamento, per la gestione in caso di ritrovamento di terre o materiali contenenti amianto.

3.4.6 Caratterizzazione dei materiali di scavo

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 non hanno rilevato la presenza di amianto.

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 (piazzole di caratterizzazione localizzate a est e ovest dell'area di cantiere);
 - Le piazzole 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. Le aree 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). Con riferimento al parametro amianto si sottolinea che le analisi devono essere effettuate sul campione tal quale, non sottoposto a setacciatura in campo a 2 cm e alla vagliatura di 2 mm e analisi successivamente a polverizzazione dello stesso. I campioni devono essere preventivamente sottoposti ad analisi qualitativa. La metodica di riferimento è la Microscopia ottica in contrasto di fase – tecnica della dispersione cromatica (MOCF-DC) (Cfr DM 06/09/94 all. 3);

- 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. 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.

3.4.6.1 La gestione dei materiali contenenti amianto nell'ambito del PSC

Di seguito sono riportate le indicazioni contenute nel PSC del progetto.

Considerando che all'interno dell'area di cantiere è presente un fabbricato in evidente stato di decadimento ed in considerazione del fatto che per lo stesso fabbricato è prevista la demolizione, nel seguito vengono riportate le indicazioni di carattere generale per la rimozione di eventuali corpi contenenti fibre di amianto.

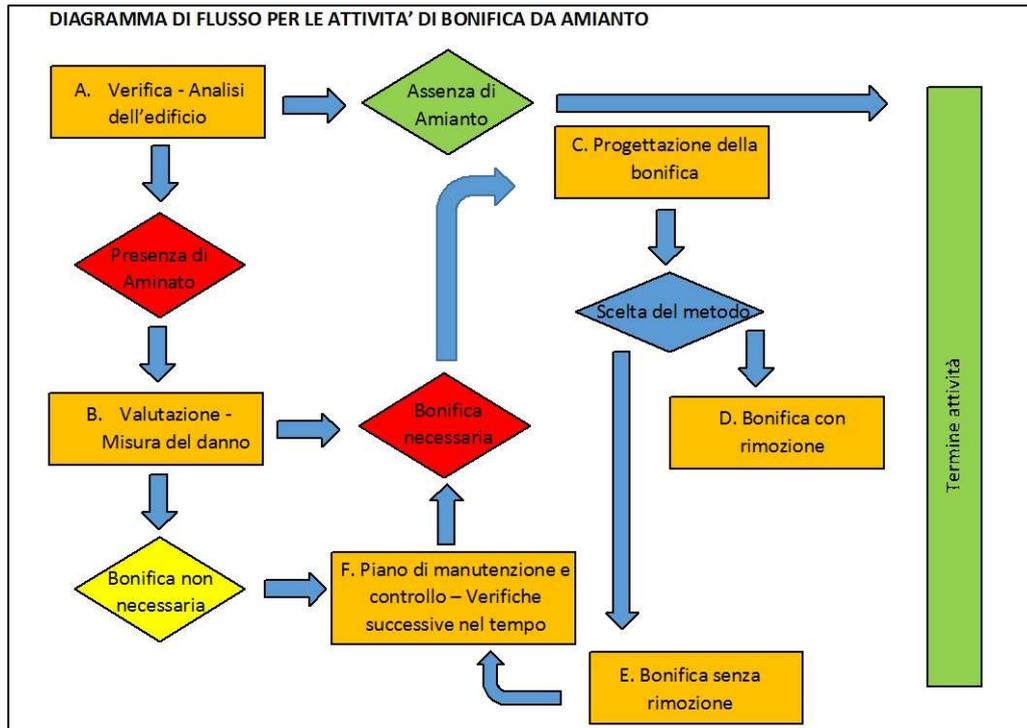


Figura 41 – Diagramma di flusso attività di Bonifica Amianto

Compiti del CSE

Vista l'attività di demolizioni legata al fabbricato esistente, come prima cosa sarà necessario effettuare una verifica visiva dello stesso nella sua interezza e non soltanto in alcune parti, allo scopo di rilevare l'eventuale presenza di materiali contenenti amianto o di altre sostanze nocive.

In concreto, l'ispezione dell'edificio prima dei lavori dovrà comprendere:

- l'ispezione visiva di tutti i locali per quanto riguarda la presenza di materiali sospetti;
- il prelievo di una quantità ragionevole e rappresentativa di campioni di materiale e la loro successiva analisi in un laboratorio specializzato.

Il rinvenimento inaspettato durante le demolizioni di materiale con sospetta presenza di amianto (es. canalizzazioni, scarichi, ecc.) in cantiere, comporta per il CSE l'immediata sospensione delle lavorazioni (es. demolizioni, scavi, ecc.) e di annesse attività eventualmente interferenti.

Questa iniziale sommaria procedura, dettata dal buon senso, mette in condizione di sicurezza i lavoratori presenti e consente di adottare i primi provvedimenti cautelativi, a tutela della salute e dell'ambiente.

Sarà necessario circoscrivere l'area con del nastro bianco/rosso, coprire provvisoriamente la zona in cui si è rinvenuto il materiale sospetto, per es. con teli di nylon,

allo scopo di evitare dispersioni di fibre in ambiente, operando a debita distanza ed informare il Responsabile dei Lavori o il Committente della situazione in atto.

Successivamente, il CSE potrà autorizzare il solo prelievo di campioni di materiale, ai fini dell'analisi, da parte di personale in possesso di requisiti di idoneità (abilitazione ottenuta con corso specifico) e dotato di idonei indumenti di protezione (tuta in Tyvek) e D.P.I. adeguati (guanti e mascherine aventi potere filtrante FP3).

Una volta nota la natura del materiale e nel caso si confermi la presenza di amianto il Committente/Responsabile dei lavori dovrà commissionare la rimozione ad una ditta specializzata la quale potrà intervenire dopo l'approvazione del "piano di lavoro" specifico, redatto ai sensi dell'art. 34 D.lgs.277/91, da parte dello SPISAL territorialmente competente.

Obblighi del Datore di Lavoro

Una volta riconosciuta la presenza di materiale/rifiuti contenenti amianto il Datore di Lavoro dell'impresa incaricata ad eseguire la bonifica dovrà rispettare quanto previsto all'interno del Capo III Sezione II del D.Lgs 81/2008 e s.m.i.

Valutazione del Rischio

Nella valutazione di cui all'articolo 28, il datore di lavoro valuta i rischi dovuti alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto, al fine di stabilire la natura e il grado dell'esposizione e le misure preventive e protettive da attuare.

Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione ogni qualvolta si verificano modifiche che possono comportare un mutamento significativo dell'esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto.

Notifica

Prima dell'inizio dei lavori di bonifica, il datore di lavoro presenta una notifica all'organo di vigilanza competente per territorio. Tale notifica può essere effettuata in via telematica, anche per mezzo degli organismi paritetici delle organizzazioni sindacali dei datori di lavoro. La notifica di cui al comma 1 comprende almeno una descrizione sintetica dei seguenti elementi:

- ubicazione del cantiere;
- tipi e quantitativi di amianto manipolati;
- attività e procedimenti applicati;
- numero di lavoratori interessati;
- data di inizio dei lavori e relativa durata;
- misure adottate per limitare l'esposizione dei lavoratori all'amianto.

Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori o i loro rappresentanti abbiano accesso, a richiesta, alla documentazione oggetto della notifica.

Il datore di lavoro, ogni qualvolta una modifica delle condizioni di lavoro possa comportare un aumento significativo dell'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o da materiali contenenti amianto, effettua una nuova notifica.

Misure di prevenzione e protezione

In tutte le attività di bonifica, la concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto nel luogo di lavoro deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite fissato nell'articolo 254 del D.lgs 81/2008 e s.m.i., in particolare mediante le seguenti misure:

- il numero dei lavoratori esposti o che possono essere esposti alla polvere proveniente dall'amianto o da materiali contenenti amianto deve essere limitato al numero più basso possibile;
- i lavoratori esposti devono sempre utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie con fattore di protezione operativo adeguato alla concentrazione di amianto nell'aria. La protezione deve essere tale da garantire all'utilizzatore in ogni caso che la stima della concentrazione di amianto nell'aria filtrata, ottenuta dividendo la concentrazione misurata nell'aria ambiente per il fattore di protezione operativo, sia non superiore ad un decimo del valore limite indicato;
- l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodo di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione;
- i processi lavorativi devono essere concepiti in modo tale da evitare di produrre polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da evitare emissione di polvere di amianto nell'aria
- tutti i locali e le attrezzature per il trattamento dell'amianto devono poter essere sottoposti a regolare pulizia e manutenzione;
- l'amianto o i materiali che rilasciano polvere di amianto o che contengono amianto devono essere stoccati e trasportati in appositi imballaggi chiusi;
- i rifiuti devono essere raccolti e rimossi dal luogo di lavoro il più presto possibile in appropriati imballaggi chiusi su cui sarà apposta un'etichettatura indicante che contengono amianto. Detti rifiuti devono essere successivamente trattati in conformità alla vigente normativa in materia di rifiuti pericolosi.

Il datore di lavoro adotta le misure appropriate affinché:

- a) i luoghi in cui si svolgono tali attività siano:

- chiaramente delimitati e contrassegnati da appositi cartelli;
 - accessibili esclusivamente ai lavoratori che vi debbano accedere a causa del loro lavoro o della loro funzione;
 - oggetto del divieto di fumare.
- b) siano predisposte aree speciali che consentano ai lavoratori di mangiare e bere senza rischio di contaminazione da polvere di amianto;
- c) siano messi a disposizione dei lavoratori adeguati indumenti di lavoro o adeguati dispositivi di protezione individuale;
- d) detti indumenti di lavoro o protettivi restino all'interno dell'impresa. Essi possono essere trasportati all'esterno solo per il lavaggio in lavanderie attrezzate per questo tipo di operazioni, in contenitori chiusi, qualora l'impresa stessa non vi provveda o in caso di utilizzazione di indumenti monouso per lo smaltimento secondo le vigenti disposizioni;
- e) gli indumenti di lavoro o protettivi siano riposti in un luogo separato da quello destinato agli abiti civili;
- f) i lavoratori possano disporre di impianti sanitari adeguati, provvisti di docce, in caso di operazioni in ambienti polverosi;
- g) l'equipaggiamento protettivo sia custodito in locali a tale scopo destinati e controllato e pulito dopo ogni utilizzazione: siano prese misure per riparare o sostituire l'equipaggiamento difettoso o deteriorato prima di ogni utilizzazione.

Controllo dell'esposizione

Al fine di garantire il rispetto del valore limite e in funzione dei risultati della valutazione iniziale dei rischi, il datore di lavoro effettua periodicamente la misurazione della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro. I risultati delle misure sono riportati nel documento di valutazione dei rischi.

Il campionamento deve essere rappresentativo della concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto. I campionamenti sono effettuati previa consultazione dei lavoratori ovvero dei loro rappresentanti.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato da personale in possesso di idonee qualifiche nell'ambito del servizio. I campioni prelevati sono successivamente analizzati da laboratori qualificati ai sensi del decreto del Ministro della sanità in data 14 maggio 1996, pubblicato nel supplemento ordinario alla Gazzetta Ufficiale della Repubblica italiana n. 178 del 25 ottobre 1996.

La durata dei campionamenti deve essere tale da consentire di stabilire un'esposizione rappresentativa, per un periodo di riferimento di otto ore tramite misurazioni o calcoli ponderati nel tempo.

Operazioni lavorative particolari

Nel caso di determinate operazioni lavorative in cui, nonostante l'adozione di misure tecniche preventive per limitare la concentrazione di amianto nell'aria, è prevedibile che questa superi il valore limite previsto, il datore di lavoro adotta adeguate misure per la protezione dei lavoratori addetti, ed in particolare:

- fornisce ai lavoratori un adeguato dispositivo di protezione delle vie respiratorie e altri dispositivi di protezione individuali tali da garantire le condizioni previste;
- provvede all'affissione di cartelli per segnalare che si prevede il superamento del valore limite di esposizione;
- adotta le misure necessarie per impedire la dispersione della polvere al di fuori dei locali o luoghi di lavoro;
- consulta i lavoratori o i loro rappresentanti sulle misure da adottare prima di procedere a tali attività.

Lavori di demolizione o rimozione dell'amianto

I lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'articolo 212 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il datore di lavoro, prima dell'inizio di lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto o di materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché dai mezzi di trasporto, predispone un piano di lavoro.

Il Piano di Lavoro prevede le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente esterno.

Il piano, in particolare, prevede e contiene informazioni sui seguenti punti:

- rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione, a meno che tale rimozione non possa costituire per i lavoratori un rischio maggiore di quello rappresentato dal fatto che l'amianto o i materiali contenenti amianto vengano lasciati sul posto;
- fornitura ai lavoratori di idonei dispositivi di protezione individuale;
- verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto;
- adeguate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- adeguate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;

- adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite di cui all'articolo 254, delle misure di cui all'articolo 255, adattandole alle particolari esigenze del lavoro specifico;
- natura dei lavori, data di inizio e loro durata presumibile;
- luogo ove i lavori verranno effettuati;
- tecniche lavorative adottate per la rimozione dell'amianto;
- caratteristiche specifiche delle attrezzature o dispositivi che si intendono utilizzare per quanto previsto dall'attività di bonifica.

Copia del piano di lavoro è inviata all'organo di vigilanza, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori. Se entro il periodo di cui al precedente capoverso l'organo di vigilanza non formula motivata richiesta di integrazione o modifica del piano di lavoro e non rilascia prescrizione operativa, il datore di lavoro può eseguire i lavori. L'obbligo del preavviso di trenta giorni prima dell'inizio dei lavori non si applica nei casi di urgenza. In tale ultima ipotesi, oltre alla data di inizio, deve essere fornita dal datore di lavoro indicazione dell'orario di inizio delle attività.

Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori o i loro rappresentanti abbiano accesso alla documentazione di cui sopra.

Informazione dei lavoratori

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori, prima che essi siano adibiti ad attività comportanti esposizione ad amianto, nonché ai loro rappresentanti, informazioni su:

- i rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto;
- le specifiche norme igieniche da osservare, ivi compresa la necessità di non fumare;
- le modalità di pulitura e di uso degli indumenti protettivi e dei dispositivi di protezione individuale;
- le misure di precauzione particolari da prendere nel ridurre al minimo l'esposizione;
- l'esistenza del valore limite e la necessità del monitoraggio ambientale.

Oltre a quanto suddetto, qualora dai risultati delle misurazioni della concentrazione di amianto nell'aria emergano valori superiori al valore limite, il datore di lavoro informa il più presto possibile i lavoratori interessati e i loro rappresentanti del superamento e delle cause dello stesso e li consulta sulle misure da adottare o, nel caso in cui ragioni di urgenza non rendano possibile la consultazione preventiva, il datore di lavoro informa tempestivamente i lavoratori interessati e i loro rappresentanti delle misure adottate.

Formazione dei lavoratori

Il datore di lavoro assicura che tutti i lavoratori esposti o potenzialmente esposti a polveri contenenti amianto ricevano una formazione sufficiente ed adeguata, ad intervalli regolari.

Il contenuto della formazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le conoscenze e le competenze necessarie in materia di prevenzione e di sicurezza, in particolare per quanto riguarda:

- le proprietà dell'amianto e i suoi effetti sulla salute, incluso l'effetto sinergico del tabagismo;
- i tipi di prodotti o materiali che possono contenere amianto;
- le operazioni che possono comportare un'esposizione all'amianto e l'importanza dei controlli preventivi per ridurre al minimo tale esposizione;
- le procedure di lavoro sicure, i controlli e le attrezzature di protezione;
- la funzione, la scelta, la selezione, i limiti e la corretta utilizzazione dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie;
- le procedure di emergenza;
- le procedure di decontaminazione;
- l'eliminazione dei rifiuti;
- la necessità della sorveglianza medica.

Possono essere addetti alla rimozione, smaltimento dell'amianto e alla bonifica delle aree interessate i lavoratori che abbiano frequentato i corsi di formazione professionale di cui all'articolo 10, comma 2, lettera h), della legge 27 marzo 1992, n. 257.

Sorveglianza sanitaria

I lavoratori addetti alle opere di manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate, prima di essere adibiti allo svolgimento dei suddetti lavori e periodicamente, almeno una volta ogni tre anni, o con periodicità fissata dal medico competente, sono sottoposti a sorveglianza sanitaria finalizzata anche a verificare la possibilità di indossare dispositivi di protezione respiratoria durante il lavoro.

I lavoratori che durante la loro attività sono stati iscritti anche una sola volta nel registro degli esposti, sono sottoposti ad una visita medica all'atto della cessazione del rapporto di lavoro; in tale occasione il medico competente deve fornire al lavoratore le indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare ed all'opportunità di sottoporsi a successivi accertamenti sanitari.

Gli accertamenti sanitari devono comprendere almeno l'anamnesi individuale, l'esame clinico generale ed in particolare del torace, nonché esami della funzione respiratoria.

Il medico competente, sulla base dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche e dello stato di salute del lavoratore, valuta l'opportunità di effettuare altri esami quali la citologia dell'espessorato, l'esame radiografico del torace o la tomografia assiale computerizzata. Ai fini della valutazione di cui al primo periodo il medico competente privilegia gli esami non invasivi e quelli per i quali è documentata l'efficacia diagnostica.

Registro di esposizione e cartelle sanitarie e di rischio

Il datore di lavoro, che nonostante le misure di contenimento della dispersione di fibre nell'ambiente e l'uso di idonei DPI, nella valutazione dell'esposizione accerta che l'esposizione è stata superiore a quella prevista dall'articolo 251, comma 1, lettera b), e qualora si siano trovati nelle condizioni di cui all'articolo 240, li iscrive nel registro di cui all'articolo 243, comma 1, e ne invia copia agli organi di vigilanza ed all'ISPEL. L'iscrizione nel registro deve intendersi come temporanea dovendosi perseguire l'obiettivo della non permanente condizione di esposizione superiore a quanto indicato all'articolo 251, comma 1, lettera b).

Il datore di lavoro, su richiesta, fornisce agli organi di vigilanza e all'ISPEL copia dei documenti.

Il datore di lavoro, in caso di cessazione del rapporto di lavoro, trasmette all'ISPEL, per il tramite del medico competente, la cartella sanitaria e di rischio del lavoratore interessato, unitamente alle annotazioni e l'ISPEL provvede a conservare i documenti per un periodo di quaranta anni dalla cessazione dell'esposizione individuali contenute nel registro.

Trattamento materiali pericolosi contenenti amianto

Lastre ed altri manufatti di copertura in cemento-amianto devono essere adeguatamente bagnati prima di qualsiasi manipolazione o movimentazione con prodotti collanti, vernicianti o incapsulanti specifici. La bagnatura dovrà essere effettuata mediante nebulizzazione o a pioggia, con pompe a bassa pressione. In nessun caso si dovrà fare uso di getti d'acqua ad alta pressione.

I faldali e le gronde dovranno sempre essere bonificati inumidendo con acqua la crosta presente sino ad ottenere una fanghiglia densa che, mediante palette e contenitori a perdere, viene posta all'interno di sacchi di plastica. Questi sacchi, sigillati con nastro adesivo, vanno smaltiti come rifiuti di amianto.

Le lastre devono essere rimosse senza romperle evitando l'uso di strumenti demolitori. Devono essere smontate rimuovendo ganci, viti o chiodi di fissaggio, avendo cura di non danneggiare le lastre stesse. Non devono essere utilizzati trapani, seghetti, flessibili o mole abrasive ad alta velocità. In caso di necessità, si dovrà far ricorso esclusivamente ad utensili manuali o ad attrezzi meccanici provvisti di sistemi di aspirazione idonei per la lavorazione del cemento-amianto, dotati di filtrazione assoluta in uscita.

I materiali asportati non devono in nessun caso essere frantumati dopo la rimozione. Non devono assolutamente essere lasciate cadere a terra. Un idoneo mezzo di sollevamento deve essere previsto per il calo a terra delle lastre.

Le lastre smontate, bagnate su entrambe le superfici, devono essere accatastate e pallettizzate in modo da consentire un'agevole movimentazione con i mezzi di sollevamento disponibili in cantiere.

I materiali in cemento-amianto rimossi devono essere chiusi in imballaggi non deteriorabili o rivestiti con teli di plastica sigillati. Eventuali pezzi acuminati o taglienti devono essere sistemati in modo da evitare lo sfondamento degli imballaggi. I rifiuti in frammenti minuti devono essere raccolti al momento della loro formazione e racchiusi in sacchi di materiale impermeabile non deteriorabile immediatamente sigillati. Tutti i materiali di risulta devono essere etichettati a norma di legge.

I materiali rimossi devono essere allontanati dal cantiere il prima possibile. L'accatastamento temporaneo deve avvenire separatamente dagli altri detriti, preferibilmente nel container destinato al trasporto, oppure in una zona appositamente destinata, in luogo non interessato dal traffico di mezzi che possano provocarne la frantumazione.

Etichettatura

Eventuali ritrovamenti contenenti amianto che, per come si presentano, non rappresentano un pericolo imminente e quindi non devono essere subito rimossi, dovranno essere dotati di marcatura.

Il simbolo dell'amianto deve essere apposto in modo visibile direttamente sui materiali. Solo dopo una bonifica totale è consentito rimuoverlo.



Figura 42 – Pittogramma per individuazione materiali contenenti Amianto

Smaltimento rifiuti contenenti amianto

Durante il trasporto di rifiuti contenenti amianto dall'edificio al cassone scarrabile è possibile una notevole dispersione di fibre di amianto. Per questo motivo questa operazione deve avvenire con la massima cautela. In questi casi è assolutamente proibito usare scivoli o tubi per materiali sciolti.

3.5 Linee Guida per la gestione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto "sottosoglia".

Il presente paragrafo descrive le linee guida che potranno essere adottate nel processo di gestione delle terre e rocce da scavo che durante la classificazione in corso d'opera dovesse risultare contenenti amianto in concentrazioni < 1.000 mg/kg. In tale casistica, infatti, i materiali da scavo, possono essere classificati "sottoprodotto" e possono essere destinati a riutilizzo nello stesso cantiere di produzione a seguito di modifica sostanziale del Piano di Utilizzo approvato dal Ministero dell'Ambiente. Si sottolinea che attualmente il PUT redatto non prevede tale casistica in quanto nelle fasi di caratterizzazione ambientale di progetto definito ed esecutivo non è mai stato riscontrato amianto. Le seguenti linee guida dovranno dunque essere sviluppate adeguatamente con documenti specifici condivisi con gli Enti nel caso eventuale di rinvenimento di amianto.

Nel paragrafo, si valutano preliminarmente i casi in cui durante le attività si rinvenivano materiali da scavo con accertata presenza analitica di minerali amiantiferi il cui contenuto sia comunque inferiore al limite di 1.000 mg/kg (CSC indicata nel D.Lgs. 152/2006, Titolo V, Parte IV, All.5, Tab.1).

Al fine di ridurre al minimo i rischi di aerodispersione delle fibre di amianto durante le attività di scavo, nelle zone individuate "a rischio" verranno predisposte le misure di mitigazione sia ai fini della tutela della salute e sicurezza dei lavoratori che della tutela dell'ambiente di vita. Per quanto riguarda il primo aspetto (salute e sicurezza dei lavoratori) si rimanda agli adempimenti previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e agli ulteriori confronti sul tema con gli Enti preposti, nel rispetto di quanto disciplinato dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i. Infatti, la presenza di amianto nei materiali da scavo, anche al di sotto del limite di CSC, comporta la segnalazione alla ASL, ente preposto alla valutazione degli adempimenti da adottare ai sensi del D.lgs. 81/08 e s.m.i. per la tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

Ai fini della tutela dell'ambiente di vita, dovranno essere prese a riferimento le seguenti misure di mitigazione a carattere generale, quale buona prassi da adottare in cantiere durante le lavorazioni.

Lo scavo la gestione delle terre sottosoglia può avvenire in tre aree di lavoro distinte:

- Area di stoccaggio del cantiere: è l'area, interna al cantiere (da valutare al momento della), ove il materiale da scavo viene temporaneamente depositato in attesa del trasporto all'esterno del cantiere di produzione;

- Area di deposito intermedio: è il sito esterno al sito di scavo, opportunamente predisposto a ricevere temporaneamente il materiale da scavo, prima del definitivo conferimento in qualità di sottoprodotto al sito di Deposito Finale;
- Area di deposito finale: è il sito di riqualifica ambientale, esterno al cantiere, ove viene conferito e riutilizzato il materiale da scavo in qualità di sottoprodotto.

Nelle suddette aree, vengono svolte le seguenti lavorazioni:

- 1) Movimentazione del materiale dall'area di scavo all'Area di Stoccaggio interna al cantiere;
- 2) Scarico del materiale in Area di Stoccaggio;
- 3) Carico del materiale in Area di Stoccaggio, Trasporto e Scarico nell'area di Deposito Finale sempre interno al cantiere (o di Deposito Intermedio);
- 4) Carico del materiale nel piazzale di accumulo del Deposito Intermedio, dopo un tempo di permanenza, per il Trasporto e lo Scarico al sito di Deposito Finale interno al cantiere (solo nel caso in cui il materiale sia stato trasportato in un sito di deposito intermedio);
- 5) Stesa e compattazione del materiale da scavo nell'area di cantiere individuata.

In queste fasi di lavoro saranno applicate le cautele finalizzate alla efficace mitigazione del rischio di diffusione di polveri in aerodisperso. Nelle fasi di lavoro di gestione delle terre contenente amianto di origine naturale ed in concentrazione inferiore alla CSC devono essere adottate misure tecniche di riduzione del rischio di carattere generale e specifiche, quali ad esempio:

1. Riduzione della ulteriore possibilità di frammentazione della roccia scavata ;
2. Umidificazione omogenea e costante del materiale movimentato;
3. Riduzione al minimo indispensabile delle movimentazioni dei materiali da scavo;
4. Aree segnalate e confinate ad accesso limitato al solo personale autorizzato;
5. Percorso dei mezzi di trasporto predefinito e controllato;
6. Gestione controllata dell'abbancamento fino allo stato finale del deposito.

Il materiale proveniente dagli scavi, già inumidito in tale fase, sarà scaricato all'interno di un'apposita area di stoccaggio provvisorio. In quest'area di cantiere si adotteranno le seguenti misure:

- Limitazione delle polveri mediante spruzzatori in area di stoccaggio – Il cumulo in attesa di trasferimento al sito di deposito sarà mantenuto costantemente umido mediante irroratori a ventaglio posti a perimetro dell'area di stoccaggio. In fase di scarico/carico saranno utilizzati sistemi di umidificazione integrativi (es.

umidificatori direzionali, umidificatori su mezzi, lance a mano dirette da operatore a terra, ecc.) opportunamente orientati.

- Protezione dal vento - L'area di stoccaggio sarà dotata, ove possibile, di opportune barriere/muri in grado di proteggerla dall'azione del vento; le attività di carico/scarico saranno comunque sospese in giornate particolarmente ventose.
- Limitazione della frammentazione delle rocce - Lo scarico in ribaltina avverrà evitando la caduta dall'alto e a velocità ridotta per evitare la frammentazione del materiale ed il propagarsi di eventuali polveri. Nelle fasi di ricarica si eviterà il transito del mezzo di carico sui cumuli limitando al massimo l'ulteriore frammentazione del materiale da scavo.
- Limitazione dei tempi di esposizione all'aperto - le terre saranno rapidamente trasportate a deposito evitando lunghi periodi di esposizione dei cumuli in area di stoccaggio. Qualora, per motivi contingenti, ciò non fosse possibile si provvederà al mantenimento dello stato umido del materiale.
- Riduzione della polverosità dei mezzi di trasporto - L'operatore del mezzo utilizzato per la movimentazione delle terre, avrà cura di procedere a velocità ridotta per evitare il sollevarsi di polveri. Ultimata la fase di carico, richiuso il telo di copertura, il mezzo prima dell'uscita dal cantiere passerà sul lavaruoote per evitare l'eventuale rilascio di polveri lungo il tragitto.

Attività di trasporto al sito di deposito definitivo ed intermedio:

Nel sito di deposito intermedio, il materiale da scavo sarà deposto in piazzale a formare cumuli in attesa del successivo trasferimento al sito di destinazione definitivo. Presso tale cantiere si devono adottare le seguenti misure minime:

- Limitazione dei percorsi dei mezzi - I percorsi dei mezzi saranno preventivamente definiti e delimitati; in ogni caso la velocità dei mezzi sarà limitata;
- Pulizia delle piste di transito e dei piazzali – Le superfici delle piste e dei piazzali del deposito intermedio saranno costantemente sottoposte a pulizia mediante spazzatrice ad umido.
- Limitazione dei tempi di esposizione all'aperto - Le terre, compatibilmente con le necessità tecnico operative, saranno trasportate a deposito definitivo evitando lunghi periodi di esposizione dei cumuli nei piazzali. Qualora, per motivi contingenti, ciò non fosse possibile si provvederà al mantenimento dello stato umido del materiale.
- Limitazione di rilasci di materiale da scavo - Dopo lo scarico delle terre i mezzi in uscita saranno sottoposti ad opportuna pulizia delle ruote e del cassone tramite lavaruoote ovvero sistema di lavaggio manuale alternativo.

Attività di abbancamento presso il sito di deposito definitivo (cantiere di produzione)

Il materiale da scavo scaricato nel sito di deposito definitivo sarà steso in strati mediante mezzo meccanico e successivamente costipato mediante rullo compattatore assicurando sia il raggiungimento dei parametri geotecnici di progetto che la configurazione definitiva del sito di destinazione. Nell'area di deposito definitivo, le attività saranno svolte e coordinate secondo quanto specificatamente indicato nella documentazione prevista per legge, predisposta dall'Impresa esecutrice ed inerente le prassi a tutela della salute e sicurezza dei lavoratori.

Presso il cantiere, si devono adottare le seguenti misure minime con riferimento alla presenza di amianto naturale sottosoglia:

- Limitazione dei percorsi dei mezzi - I percorsi dei mezzi saranno preventivamente definiti e delimitati e saranno opportunamente mantenuti umidi in tutte le fasi di transito; in ogni caso la velocità dei mezzi sarà limitata. I percorsi dei mezzi di scarico saranno predisposti con lo scopo di ridurre al minimo il transito sul materiale sottosoglia già abbancato.
- Limitazione di rilasci di materiale da scavo - Dopo lo scarico dello smarino i mezzi in uscita saranno sottoposti ad opportuna pulizia delle ruote e del cassone tramite lavar ruote ovvero sistema di lavaggio manuale alternativo.
- Limitazione delle polveri in fase di scarico - Lo scarico in deposito dovrà avvenire in maniera cauta, a velocità ridotta. Se necessario saranno previsti ulteriori presidi (umidificatori, irroratori manuali, ecc.) tali da umidificare il materiale scaricato prima della fase di abbancamento.
- Limitazione delle polveri in fase di abbancamento – Dovranno essere intrapresi diversi accorgimenti:
 - Il materiale appena scaricato dovrà essere rapidamente abbancato e rullato al fine di ridurre al minimo la superficie esposta all'aria. In fase di stesa le superfici di abbancamento saranno mantenute allo stato umido mediante umidificatori direzionali o secondo altre ed analoghe modalità.
 - Nella fase di stesa e abbancamento sarà ridotta al minimo la movimentazione del materiale e saranno adottate cautele esecutive tali da contenere al minimo l'altezza di caduta del materiale.
 - Le attività di scarico e abbancamento saranno sospese in giornate particolarmente ventose.
 - In abbancamento si eviterà di realizzare superfici particolarmente estese con materiale sottosoglia, privilegiando lo sviluppo verticale dell'abbancamento rispetto a quello orizzontale (maggiore volume abbancato con minore superficie esposta).
- Copertura definitiva del materiale - Nelle fasi di ultimazione della riqualificazione ambientale, come da progetto che preliminarmente sarà sottoposto ad approvazione

degli Enti di Controllo, si provvederà a ricoprire la superficie del deposito con uno strato continuo di terreno vegetale, avente spessore definito, atto a garantire la totale copertura del materiale sottosoglia.

Il terreno di scavo contenente amianto sottosoglia troverà dunque la sua sistemazione finale nei volumi di rimodellazione e di riempimenti previsti dall'opera in oggetto. Ne sarà garantito ulteriormente il confinamento mediante geotessuto e uno strato di terreno di copertura di potenza minima di 100 cm.

La procedura precedentemente descritta (in questa fase in modo sintetico) è stata redatta secondo l'esperienza maturata nel campo delle opere strutturali e recuperi ambientali con l'utilizzo di terre e rocce da scavo contenenti amianto sottosoglia eseguite nel territorio piemontese, e l'efficacia di tali misure è comprovata da numerosi cantieri operativi negli ultimi anni.

3.6 Linee Guida per la gestione delle terre e rocce da scavo contenenti amianto "soprasoglia".

In presenza amianto nei terreni prodotti con concentrazioni > 1.000 mg/kg (rif. Colonna A-B, tabella 1, allegato 5, titolo V, parte IV del D.Lgs. 152/2006 e smi), dovrà essere presentato apposito Piano di Lavoro ai sensi del D.Lgs. 81/2008 e smi, che riporterà il dettaglio delle attività e delle procedure adottate dalla Società incaricata della movimentazione delle terre e dei materiali gestiti. Tale Società dovrà essere iscritta all'Albo dei Gestori Ambientali, categoria 10B.

Si descrivono di seguito le procedure generiche da attuarsi nelle aree in cui verrà rilevata la presenza di amianto superiore alla soglia di pericolosità, resta inteso che tali procedure dovranno essere implementate e contestualizzate dalla Società iscritta nella Categoria 10B dell'Albo Gestori Ambientali che sarà incaricata delle attività attraverso la presentazione del Piano di Lavoro ex D.Lgs. 81/2008.

Allestimento cantiere

Le operazioni di bonifica indicativamente inizieranno con:

- 1) allestimento del cantiere, mediante delimitazione delle aree oggetto dell'intervento con rete segnaletica ed interdizione al personale non autorizzato.

Gestione dei rischi di interferenza: considerando il contesto di cantiere l'area dovrà essere isolata e totalmente separata dalle altre attività esistenti. Dovrà essere indicata chiaramente la viabilità di accesso e gestite le eventuali interferenze con le maestranze dirette agli altri cantieri operanti nell'area.

- 2) predisposizione di area di lavaggio mezzi e big bags (unità di decontaminazione mezzi): la vasca di lavaggio per la decontaminazione dei mezzi sarà posizionata nell'area di cantiere (nel piano di lavoro verrà predisposta adeguata planimetria in scala con l'identificazione di tutte le aree di pertinenza). Le acque di risulta dal lavaggio verranno prima filtrate con impianto dotato di filtri assoluti quindi smaltite come reflui di lavaggio. La vasca dovrà essere realizzata in materiali che ne garantiscano la tenuta. I materiali utilizzati, a seguito della dismissione, dovranno essere smaltiti secondo la normativa rifiuti ex D. Lgs 152/2006 e s.m.i.
- 3) Predisposizione area di carico: i big bags dovranno essere stoccati in aree opportunamente predisposte e identificate mediante apposita segnaletica, in attesa del caricamento e l'invio al sito di destino individuato, una volta passati nell'Unità di Decontaminazione.
- 4) Non si prevede un monitoraggio ante-operam specifico in quanto l'area risulta di fatto monitorata in ante operam (cfr. PMA) e dunque si dispone di adeguate conoscenze dei valori di fondo attribuibili.
- 5) Durante l'esecuzione dei lavori verrà effettuato un monitoraggio ambientale in continuo per verificare lo stato dell'aria, con analisi in MOCF e SEM delle fibre di amianto aerodisperse, per tutta la durata delle attività.

Sistemi di Abbattimento Polveri

Per ridurre la diffusione di polveri nell'atmosfera e la polverosità dovuta al passaggio degli automezzi nelle piste di cantiere verrà installato un sistema di nebulizzazione di acqua lungo le piste e i piazzali di cantiere, con sale in soluzione; l'aggiunta di sale permette il mantenimento dell'umidità per maggiori periodi di tempo rispetto alla bagnatura con acqua semplice.

Durante le operazioni di movimentazione dei materiali contenenti amianto invece si dovranno usare dei dispositivi mobili di nebulizzazione del tipo Cannon-Fog in modo da abbattere il rischio di dispersioni di amianto in atmosfera. Per ridurre la dispersione di polveri in atmosfera, durante le operazioni di stoccaggio senza movimentazione, i cumuli potranno anche essere coperti con teli ancorati a terra.

Smaltimento

A seguito della caratterizzazione preventiva del rifiuto per definire la natura del contenuto in amianto, l'Impresa che esegue i lavori, che si configura come produttore/detentore in qualità di affidatario delle attività, provvederà allo smaltimento in idoneo impianto e/o discarica dei rifiuti prodotti.

Per quanto riguarda gli aspetti relativi alla salute e sicurezza dei lavoratori si rimanda agli adempimenti previsti nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) e agli ulteriori confronti sul tema con gli Enti preposti, nel rispetto di quanto disciplinato dal D.Lgs. 81/2008 e s.m.i.

3.7 Procedura adottata in caso di riscontro di amianto aerodisperso con concentrazione > 1 f/l

Il Sistema di Gestione predisposto per la componente amianto prevede delle soglie di riferimento per il monitoraggio aerodisperso assunte anche in relazione all'esperienza maturata nella gestione del cantiere del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena:

- Soglia di sorveglianza (A): 1 ff/l (SEM) – Assetto di monitoraggio: un campionamento di 8 ore per 3 gg su 7. Il superamento della soglia di 1 ff/l renderà necessaria la comunicazione ad ARPA;
- Soglia di attenzione (AA): 1,6 ff/L (SEM) – Assetto di monitoraggio: un campionamento di 24 ore (o 16 ore a seconda che l'impresa lavori su 2 o 3 turni) per 3 gg su 7;
- Soglia di intervento (AAA): 2 ff/L (SEM) – Assetto di monitoraggio: monitoraggio di 24 h su 24 h sino al rientro alla soglia precedente.

Nell'ambito del Piano di Controllo Ambientale interno al cantiere, in relazione ai valori monitorati rispetto alle soglie individuate si prevede di procedere secondo il seguente schema:

Situazione	Gestione
Valori < A	- RSGA procede all'implementazione del Data Base
A < Valori < AA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento
AA < Valori < AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA e ACCIDENTALE => eliminazione Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>non correttamente</u> , apertura non conformità e rientro in condizioni normali Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>correttamente</u> , applicazione MISURE REATTIVE e rientro in condizioni normali
Valori > AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA => RAO apre anomalia di sistema nel portale, TELT comunica apertura anomalia ad ARPA

Tabella 1 - Gestione anomalie per la componente amianto aerodisperso.

Si rimanda al Capitolo 4.2.2 per la descrizione approfondita del piano di monitoraggio per la componente amianto e per le azioni attive e proattive progettate in funzione della

definizione delle soglie, ed al capitolo 6.1 per la gestione documentale delle anomalie riscontrate durante le attività di monitoraggio.

Ulteriori azioni o procedure specifiche rispetto a quanto descritto nel presente documento potranno essere decise durante le riunioni di cantiere settimanali e mediante tavoli tecnici condivisi con il personale tecnico di ARPA Piemonte

3.8 Eventuali procedure per la gestione ambientale di singole lavorazioni in deroga o ad integrazione delle procedure di sistema del SGA del RTI

Lo studio di impatto acustico della fase di cantiere, elaborato sulla base dei dati di progetto esecutivo, ha individuato le condizioni operative attraverso le quali è necessario operare nelle fasi maggiormente critiche (contemporaneità tra formazione rilevato e demolizione fabbricati esistenti).

La simulazione, effettuata in fase di progettazione esecutiva, allontanando le due fasi di cantiere ovvero spostando le operazioni di formazione del rilevato stradale verso l'autostrada A32 permette di rientrare nei limiti assoluti per i ricettori individuati e di rendere trascurabile il superamento dei limiti di emissione al confine di proprietà.

Per quanto riguarda la possibilità che, malgrado le mitigazioni ed attenzioni sopra esposte, si possano verificare superamenti dei valori limite anche in relazione a specifiche condizioni operative dettate da esigenze dell'appaltatore, si evidenzia la possibilità di richiedere l'autorizzazione in deroga ai termini di legge secondo quanto prescritto dalla normativa nazionale (ai sensi dell'art. 6 comma 1 lettera h della citata Legge Quadro n. 447/95).

4. PIANO DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

4.1 Descrizione del modello concettuale di riferimento

Il modello concettuale sotteso all'impostazione delle attività di monitoraggio del presente Piano di Gestione Ambientale tiene conto sostanzialmente dell'assetto territoriale circostante l'area di cantiere e della tipologia di opera da realizzare.

Per quanto riguarda il primo aspetto, si evidenzia come l'intervento si sviluppi in adiacenza all'autostrada A32 in un'area ubicata tra la SS 25 e l'autostrada stessa. La presenza di ricettori è concentrata lungo la SS 25 e quindi in prossimità del settore nord dell'area di progetto. Tale contesto è quello che, in particolare, è oggetto di attenzione nell'ambito del piano di monitoraggio ambientale.

Per quanto riguarda la tipologia di opera da realizzare, essa è caratterizzata da alcune peculiarità ben specifiche che condizionano anche le possibili interazioni con l'ambiente.

Pur trattandosi di un'opera infrastrutturale a servizio dell'autostrada, il progetto non ha caratteristiche lineari, bensì areali. Questo aspetto influisce molto sulle caratteristiche emissive generate dalle lavorazioni (ad esempio atmosfera e rumore) in quanto esse sono di fatto concentrate all'interno dell'area di cantiere e non diffuse lungo un fronte avanzamento lavori.

Le opere di prevista realizzazione sono essenzialmente di 2 tipi:

- Opere stradali o di pertinenza stradale che necessitano la realizzazione di opere d'arte (suddivise in opere d'arte maggiori e opere d'arte minore). Le più significative in questo senso sono le rampe e i viadotti di ingresso e uscita dall'autostrada;
- Opere edili riferibili ai fabbricati di prevista realizzazione.

Le opere d'arte sono di fatto molto concentrate nello spazio e conseguentemente saranno concentrate le sorgenti emissive (ad esempio atmosfera e rumore) rispetto alle singole aree di lavoro.

Per quanto riguarda la realizzazione dei fabbricati, ci troviamo di fronte a opere che presentano moltissime lavorazioni non particolarmente significative ai fini delle possibili interazioni opera/ambiente. Ci si riferisce a tutte le attività di realizzazione e finitura degli edifici in cui gran parte delle lavorazioni avviene all'interno del fabbricato stesso. Le uniche lavorazioni di interesse rispetto ai possibili impatti sulle componenti ambientali sono quelle per la realizzazione delle fondazioni.

In sintesi si richiamano le specificità connesse alle lavorazioni per la realizzazione dell'opera che si discosta in molti aspetti dalle peculiarità di quanto è possibile valutare sui cantieri della Nuova Linea Torino Lione:

- L'opera non prevede interventi in sotterraneo. In questo senso alcune delle componenti tipiche delle opere in sotterraneo (come ad esempio le radiazioni ionizzanti) non devono essere monitorate;

- L'opera prevede scavi e movimenti terra: queste sono le fasi maggiormente significative dal punto di vista ambientale, assieme alla realizzazione dei pali per le fondazioni dei viadotti di scavalco dell'autostrada, sotto il profilo delle emissioni (polveri e rumore);
- Le opere in elevazione, il varo degli impalcati e la realizzazione delle finiture rappresentano lavorazioni poco significative in termini di emissioni (polveri e rumore);
- La realizzazione dei fabbricati prevede lavorazioni per la maggior parte di natura edile poco significative in termini di emissioni (polveri e rumore);
- A livello generale, in relazione alle tipologie di lavorazioni previste e all'assenza di manufatti o opere d'arte esistenti direttamente o indirettamente interferenti, le emissioni vibrazionali non rappresentano una componente meritevole di essere monitorata;
- Dato l'assetto morfologico dell'area e le lavorazioni previste non sono previsti scarichi in acque superficiali nella fase di cantiere;
- Il rischio di sversamenti accidentali può essere connaturato all'utilizzo di macchinari in genere, in questo senso anche quelli utilizzati per le opere in elevazione, anche se le fasi di scavo sono quelle potenzialmente più a rischio.

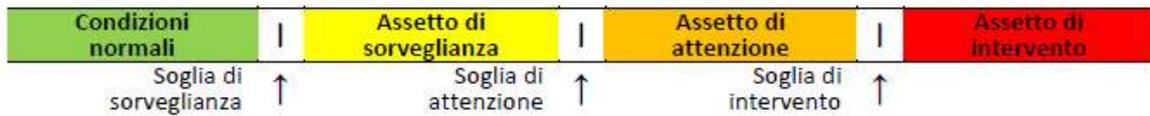
Per tutto quanto precedentemente esposto si ritiene che le componenti da misurare nell'ambito del presente PGA, con misure opportunamente calibrate rispetto al cronoprogramma lavori in relazione alle tipologie di lavorazione, siano:

- Atmosfera con particolare riferimento alle polveri che rappresentano l'elemento di maggior interesse in relazione alle opere previste;
- Amianto aerodisperso; non previsto per la fase di realizzazione delle piste perimetrali; tuttavia il monitoraggio sarà realizzato fino a che non saranno disponibili risultati definitivi e validati sull'effettiva assenza di contaminazione nei materiali di scavo;
- Rumore;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Vegetazione.

4.2 Criteri generali di definizione delle soglie di attivazione

Nell'ambito del Piano di Gestione Ambientale (PGA), per le componenti ambientali di riferimento sarà stabilito un sistema di valutazione dei dati di monitoraggio articolato su soglie di livello crescenti che, qualora superate, determineranno una serie di interventi di verifica/tutela della matrice ambientale interessata.

Per quanto riguarda il PGA, le soglie crescenti determinano differenti assetti operativi secondo lo schema che segue.



Gli assetti operativi sono così definiti:

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

Lo schema concettuale può essere così strutturato:

- Valori inferiori alla soglia di sorveglianza (=A) fanno rientrare il sistema in condizioni normali;
- Valori compresi tra la soglia di sorveglianza e la soglia di attenzione (=AA) fanno rientrare il sistema in condizioni di assetto di sorveglianza;
- Valori compresi tra la soglia di attenzione e la soglia di intervento (=AAA) fanno rientrare il sistema in condizioni di assetto di attenzione;
- Valori superiori alla soglia di intervento fanno rientrare il sistema in condizioni di assetto di intervento.

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 obbligo 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.

4.3 Modalità di interfaccia con il Piano di Monitoraggio Ambientale modalità di attivazione degli assetti operativi di cantiere e comunicazione

Il monitoraggio di tutte le opere della Nuova Linea Torino Lione, comprese quelle delle committenze delegate, si basa su un doppio sistema che di fatto determina un **Sistema di Controllo Ambientale Integrato**:

- Monitoraggio Interno Cantiere in capo alle imprese esecutrici le cui modalità di attuazione sono esplicitate nel presente Piano di Gestione Ambientale del Cantiere;
- Monitoraggio Esterno Cantiere, in capo a soggetto diverso dall'impresa esecutrice le cui modalità sono esplicitate nel Piano di Monitoraggio Ambientale.

Nel capitolo precedente sono state illustrate le soglie e gli assetti operativi del PGA, di seguito sono sintetizzate le soglie del Piano di Monitoraggio Ambientale:

- Per valori inferiori alla soglia di attenzione il sistema del PMA è in assetto di sorveglianza;
- Per valori compresi tra la soglia di attenzione e la soglia di intervento il sistema del PMA è in assetto di attenzione;
- Per valori superiori alla soglia di intervento il sistema del PMA è in assetto di intervento.

Di seguito si descrive il flusso di informazioni e azioni conseguenti in relazione agli esiti dei due sistemi di monitoraggio (esterno o interno cantiere). In particolare sono definite anche le interfacce dei due sistemi e le modalità per inquadrare e gestire le azioni di risposta, in caso di dati ambientali che manifestino la presenza di un impatto (certo o ipotetico) a carico della singola componente. Uno dei principali obiettivi del protocollo, atteso che il sistema di monitoraggio produrrà una grossa mole di dati, è consentire di capire se una passività

ambientale (possa essere una concentrazione di PM₁₀ o livelli acustici ecc.) sia dovuta ad azioni di cantiere o a fattori che non hanno nulla a che vedere con lo svolgimento dei lavori.

Prima di descrivere nel dettaglio le procedure applicabili viene descritto l'organigramma complessivo del Sistema di Controllo Integrato così come desunto dalle Linee Guida Operative di TELT.

Tutte le attività di controllo ambientale effettuate all'interno del cantiere saranno gestite nell'ambito del Sistema di Gestione Ambientale, di responsabilità dell'Impresa Appaltatrice dei lavori (nel seguito "Appaltatore") e sottoposto al controllo diretto della Direzione Lavori (nel seguito "DL").

Le figure previste dall'Appaltatore per la gestione ambientale sono:

- **RA, Responsabile Ambientale:** è la figura giuridica responsabile per l'impresa del rispetto della normativa vigente in materia ambientale e delle eventuali prescrizioni emesse dagli Enti di Controllo per tutte le attività di cantiere;
- **RSGA, Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale:** è la figura operativa responsabile della corretta applicazione del Sistema di Gestione Ambientale per tutte le attività di cantiere.

La figura prevista dalla Direzione Lavori per la verifica della gestione ambientale dell'Appaltatore è:

- **RAO, Responsabile Ambientale Operativo:** è la figura operativa responsabile per la Direzione Lavori della verifica della corretta applicazione del Sistema di Gestione Ambientale per tutte le attività di cantiere da parte dell'Appaltatore.

La figura incaricata delle attività di supervisione e coordinamento tra i due sistemi di controllo è:

- **COA, Coordinatore Ambientale:** delle attività di monitoraggio ambientale: è la figura che supporta la committenza nell'interfaccia tra l'esterno e l'interno del cantiere, garantendo la coerenza nelle attività di controllo ambientale in tutti i cantieri operativi. Sulla base delle informazioni ricevute da tutti i soggetti coinvolti (cfr elenco figure esterno cantiere e interno cantiere), effettua preventivamente un'analisi delle potenziali criticità ambientali proponendo le misure di prevenzione che dovranno essere approvate dalla Committenza e attuate dall'Appaltatore su indicazione della Direzione Lavori.

La responsabilità delle attività afferenti al Piano di Gestione Ambientale è in carico all'Impresa Appaltatrice, mentre la responsabilità di controllo su tali attività è in carico alla Direzione Lavori.

Per la gestione dei dati del **Piano di Gestione Ambientale** (monitoraggio interno cantiere) si prevede la seguente procedura per ogni singola componente:

1. Per valori inferiori alla soglia A:

- a. Il RSGA procede all'implementazione del data base (caricamento dati sul portale)
- b. Il COA (Coordinatore Ambientale) procede al confronto dei dati esterno ed interno cantiere per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti (azione prevista all'interno del Report di verifica delle correlazioni lavorazione/impatti)
- c. Azioni operative conseguenti: nessuna

2. Per valori compresi tra A e AA:

- a. Il RSGA procede all'implementazione del data base (caricamento dati sul portale)
- b. Il RAO (Responsabile Ambientale Operativo della Direzione Lavori) e il RSGA valutano l'incremento (azione prevista all'interno del Rapporto mensile delle attività di controllo ambientale previste dal SGA e Rapporto settimanale attività eseguita SGA (emesso dall'Appaltatore) e Report ambientale bisettimanale (emesso dalla DL))
- c. Il COA procede al confronto dei dati esterno ed interno cantiere per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti
- d. Azioni operative conseguenti: il RAO e il RSGA valutano la necessità di attivare le misure minime di controllo per ciascuna matrice ambientale oggetto di monitoraggio

3. Per valori compresi tra AA e AAA:

- a. Il RSGA procede all'implementazione del data base (caricamento dati sul portale)
- b. Il RAO e il RSGA valutano l'incremento
- c. Il RAO e il RSGA procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Tale attività è di supporto per l'identificazione della sorgente di riferimento.
- i. Se a valle dell'attività del punto precedente, il valore rilevato è dovuto a una sorgente esterna al cantiere il RAO da comunicazione alla committenza (azione prevista nell'ambito della Riunione Ambientale di Cantiere (con relativo verbale) e all'interno del Rapporto mensile delle attività di controllo ambientale previste dal SGA e Rapporto settimanale attività eseguita SGA (emesso dall'Appaltatore) e Report ambientale bisettimanale (emesso dalla DL). La gestione delle azioni viene anche tracciata nell'ambito del Report di verifica delle correlazioni lavorazione/impatti (emesso dal COA);
- ii. Se a valle delle attività di cui al punto 3.c si riscontra che la sorgente è interna al cantiere si procede con le seguenti azioni:
 1. Se si tratta di un fattore accidentale il RAO e RSGA provvedono all'eliminazione del fattore comunicando all'Appaltatore gli interventi necessari. Se la sorgente induce effetti sull'ambiente esterno il COA verifica che i dati del monitoraggio ambientale siano rientrati a livelli ordinari. La gestione delle azioni viene tracciata nella Riunione Ambientale di Cantiere (con relativo verbale) e all'interno del Rapporto mensile delle attività di controllo ambientale previste dal SGA e Rapporto settimanale attività eseguita SGA (emesso dall'Appaltatore) e Report ambientale bisettimanale (emesso dalla DL) e nel Report mensile di avanzamento delle attività (emesso dal COA).

Inoltre nel Report di verifica delle correlazioni lavorazione/impatti (emesso dal COA) si darà evidenza dell'intero flusso di azioni;

2. Se si tratta di un fattore sistemico il COA verifica gli effetti sull'ambiente attraverso l'analisi del Monitoraggio Ambientale, e si procede con le seguenti due opzioni:
 - a. Si procede anzitutto alla verifica della corretta applicazione delle azioni proattive (azione a carico del RAO e RSGA). Qualora non siano correttamente applicate il RAO apre una non conformità e procede con il supporto del RSGA all'individuazione di una azione correttiva. Se la sorgente induce effetti sull'ambiente esterno il COA verifica che i dati del monitoraggio ambientale siano rientrati a livelli ordinari e che quindi l'azione correttiva abbia avuto efficacia. La gestione delle azioni viene tracciata nella Riunione Ambientale di Cantiere (con relativo verbale) e all'interno del Rapporto mensile delle attività di controllo ambientale previste dal SGA e Rapporto settimanale attività eseguita SGA (emesso dall'Appaltatore) e Report ambientale bisettimanale (emesso dalla DL) e nel Report mensile di avanzamento delle attività (emesso dal COA). Inoltre nel Report di verifica delle correlazioni lavorazione/impatti (emesso dal COA) si darà evidenza dell'intero flusso di azioni.
 - b. Qualora non siano perseguibili le azioni di cui al punto precedente, si procede all'applicazione delle azioni reattive che l'Appaltatore dovrà mettere in atto su indicazione del RAO e RSGA. Se la sorgente induce effetti sull'ambiente esterno il COA verifica che i dati del monitoraggio ambientale siano rientrati a livelli ordinari e che quindi l'azione reattiva abbia avuto efficacia.

La gestione delle azioni viene tracciata nella Riunione Ambientale di Cantiere (con relativo verbale) e all'interno del Rapporto mensile delle attività di controllo ambientale previste dal SGA e Rapporto settimanale attività eseguita SGA (emesso dall'Appaltatore) e Report ambientale bisettimanale (emesso dalla DL) e nel Report mensile di avanzamento delle attività (emesso dal COA). Inoltre nel Report di verifica delle correlazioni lavorazione/impatti (emesso dal COA) si darà evidenza dell'intero flusso di azioni.

4. Per valori maggiori di AAA:

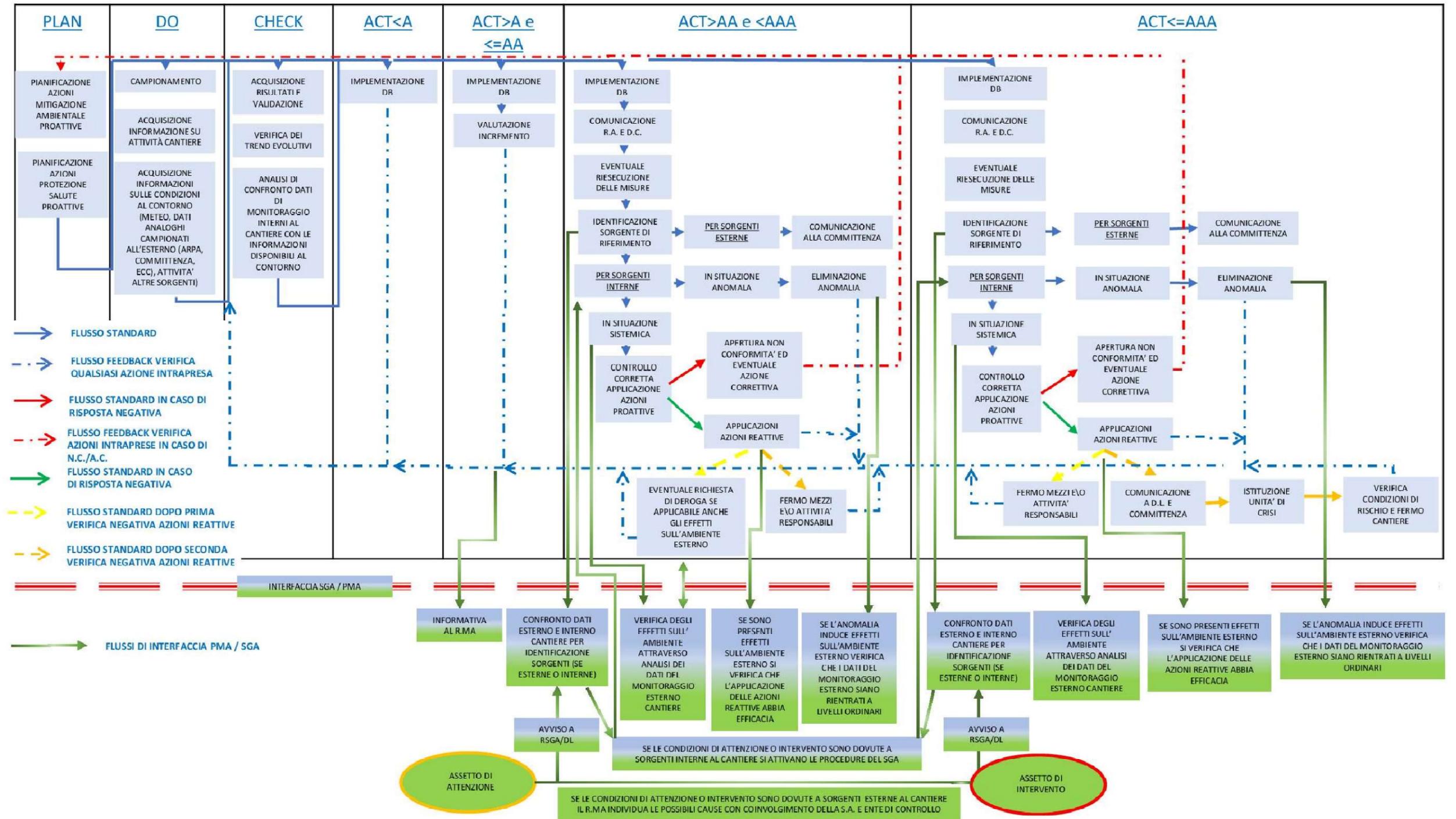
- a. Il RSGA procede all'implementazione del data base (caricamento dati sul portale)
- b. Il RAO e il RSGA valutano l'incremento
- c. Il RAO e il RSGA procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Tale attività è di supporto per l'identificazione della sorgente di riferimento.
- i. Se a valle dell'attività del punto precedente, il valore rilevato è dovuto a una sorgente esterna al cantiere il RAO da comunicazione alla committenza (azione prevista nell'ambito della Riunione Ambientale di Cantiere (con relativo verbale) e all'interno del Rapporto mensile delle attività di controllo ambientale previste dal SGA e Rapporto settimanale attività eseguita SGA (emesso dall'Appaltatore) e Report ambientale bisettimanale (emesso dalla DL). La gestione delle azioni viene anche

tracciata nell'ambito del Report mensile di avanzamento delle attività e nel Report di verifica delle correlazioni lavorazione/impatti (emesso dal COA);

- ii. Se a valle delle attività di cui al punto 4.c si riscontra che la sorgente è interna al cantiere, il RAO procederà, previa comunicazione a TELT e al COA, all'apertura dell'anomalia di sistema attraverso il portale. TELT comunicherà l'apertura dell'anomalia all'ARPA.

I superamenti di soglia e tutte le comunicazioni verso gli Enti saranno gestite dal Portale Ambientale coerentemente con gli altri cantieri TELT, mediante opportuni automatismi in grado di informare tempestivamente tutti i soggetti interessati non appena venga riscontrata una condizione anomala.

Il flussogramma riportato di seguito esplicita le relazioni che sussistono tra il Piano di Gestione Ambientale del Cantiere (monitoraggio interno cantiere) che integra il Sistema di Gestione Ambientale dell'impresa e il Piano di Monitoraggio Ambientale Esterno. L'insieme dei due sistemi costituisce il Sistema di Controllo Ambientale Integrato.



4.4 Monitoraggio delle componenti

4.4.1 Atmosfera

4.4.1.1 Normativa di riferimento

Tutte le attività strumentali di rilevamento dei dati in campo, di manipolazione e preparazione di campioni in laboratorio, di elaborazione statistica dei dati relativi alle attività di monitoraggio previste, dovranno essere effettuate in accordo con la pertinente normativa nazionale e le norme tecniche nazionali ed internazionali (UNI, CNR, ISO, ASTM, USEPA, ecc). I laboratori che svolgeranno le attività descritte dovranno essere accreditati secondo la norma UNI CEI EN ISO/IEC 17025 e s.m.i. per le principali prove previste nel suddetto paragrafo. Inoltre, quelli che svolgeranno le attività descritte per le radiazioni ionizzanti dovranno essere organismi idoneamente attrezzati ai sensi del D. Lgs. 241/2000 e s.m.i.

- L. n. 146 del 12/04/95 - Ratifica ed esecuzione del protocollo alla convenzione sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a lunga distanza concernente la lotta contro le emissioni di composti organici volatili o i loro flussi transfrontalieri;
- Legge Regionale n. 43 del 07/04/00 - Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria;
- D.M. del 25/08/00 - Aggiornamento dei metodi di campionamento, analisi e valutazione degli inquinanti, ai sensi del Decreto del Presidente della Repubblica 24 maggio 1986, n°203;
- Legge n. 93 del 23/03/01 – Disposizioni in campo ambientale;
- D.G.R. n. 14-7623 del 11/11/02 - Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000 n. 43, “Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Prima attuazione del piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria.” Aggiornamento dell’assegnazione dei Comuni piemontesi alle Zone 1, 2 e 3. Indirizzi per la predisposizione e gestione dei Piani di Azione;
- D.G.R. n. 19-12878 del 28/06/04 - Attuazione della legge regionale 7 aprile 2000 n. 43. Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento atmosferico. Aggiornamento del Piano regionale per il risanamento e la tutela della qualità dell'aria, ex articoli 8 e 9 Decreto legislativo 4 agosto 1999 n. 351;
- D. Lgs. n. 152 del 03/04/06 e s.m.i. – Norme in materia ambientale –Parte Quinta concernente “Norme in materia di tutela dell’aria e di riduzione delle emissioni in atmosfera”;
- Direttiva 21/05/08 n. 2008/50/Ce relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa;
- D. Lgs n. 155 del 13/08/2010 e s.m.i. - Attuazione della Direttiva Europea 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.

4.4.1.2 Scopo del monitoraggio e ubicazione delle stazioni

In relazione alle valutazioni fatte nella descrizione del modello concettuale e all'analisi delle lavorazioni, lo scopo del monitoraggio della componente atmosfera è quello di tenere costantemente e continuamente sotto controllo il livello la concentrazione delle polveri ($PM_{10}/PM_{2.5}$) in relazione alle attività di movimento terra e scavi per la realizzazione delle fondazioni delle pile e della pista perimetrale asfaltata ad uso delle FF.OO. che saranno realizzate.

Le attività di movimento terra fanno essenzialmente riferimento alla realizzazione del piazzale su cui si imposta tutta l'area dell'autoporto e prevedono anche il riporto di materiale proveniente dall'esterno. Le attività di scavo fanno riferimento essenzialmente a tutte le attività di scavo per la realizzazione delle fondazioni o scotico.

Atteso che l'opera si caratterizza per una serie di sorgenti puntuali (le aree per lo scavo delle fondazioni) e talvolta diffuse su tutta l'area dell'autoporto (formazione del piazzale centrale), si è individuato un punto di monitoraggio interno al cantiere (Codice punto **CO-02C-ATM-01**) localizzato in posizione baricentrica rispetto ad esso. La centralina sarà ubicata in corrispondenza del piazzale degli uffici di cantiere e baraccamenti sul perimetro nord. Tale posizionamento si ritiene rappresentativo e idoneo per il monitoraggio della concentrazione delle polveri interna al cantiere sia per quanto riguarda la movimentazione di inerti che per la demolizione dell'edificio esistente.

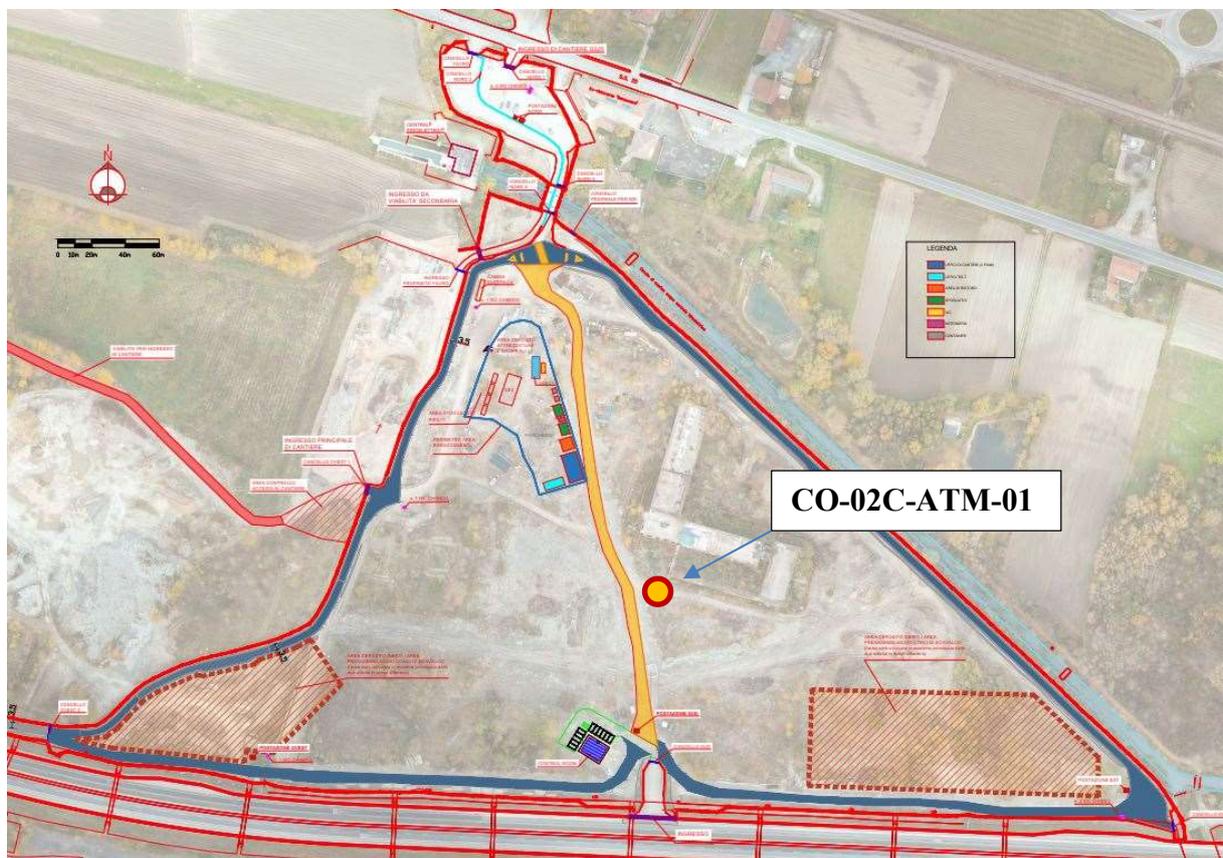


Figura 43 - localizzazione punto di monitoraggio Atmosfera (CO-02C-ATM-01).

4.4.1.3 Parametri e metodiche di monitoraggio

Nella stazione interna al cantiere è previsto l'utilizzo di 2 metodiche per il rilievo del PM₁₀ e del PM_{2.5}, in modo da verificare tempestivamente eventuali criticità correlabili alle attività di cantiere stesso (**contatore particellare**) e nello stesso tempo verificare le prestazioni di quest'ultimo mediante raffronto con il **metodo gravimetrico**.

Di seguito la specifica per la determinazione del PM₁₀ e PM_{2.5} mediante **conteggio materiale particellare in atmosfera**.

Il sistema di monitoraggio real time degli inquinanti atmosferici sarà costituito da:

- Data logger con adeguato numero di porte disponibili.
- Sensori di PM₁₀.
- Sensori di PM_{2.5}.
- La comunicazione dei dati avverrà tramite la rete locale GPRS/GSM.

I sensori per la misura di concentrazione di polveri sottili si basano sulla misura della frazione di potenza di un fascio laser collimato, diffusa in una cella di interazione. Sono formati dalla cella e dalla scheda elettronica di elaborazione della misura. La scheda è dotata di un micro-controllore che esegue la misura, la elabora e la trasmette via RS-232 ad una qualsiasi unità di controllo. Il sensore necessita soltanto di alimentazione e collegamento RS-232. La cella deve essere a sua volta collegata ad un circuito pneumatico per far fluire in cella il campione di aria atmosferica contenente le polveri sottili. Il sensore è accoppiato ad un filtro ciclonico di selezione della granulometria (PM₁₀, PM_{2.5}).

La procedura per l'effettuazione dei rilievi può essere dettagliata come segue:

- posizionamento della strumentazione in corrispondenza del punto di misura georeferenziato;
- verifica dell'acquisizione dei dati e della loro corretta trasmissione;
- avvio della misura;
- costante controllo in remoto dei parametri rilevati ed invio di segnalazioni ai soggetti competenti in caso di anomalie.

Le norme EN12341, EN14907, US-EPA, MCERTS, CMA descrivono il metodo di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa a partire dal numero di particelle determinato dal rilevatore.

Di seguito la specifica per la determinazione **gravimetrica** del PM₁₀ e del PM_{2.5}.

Il prelievo del materiale particellare inalabile in sospensione nell'aria, PM₁₀ e PM_{2.5}, può essere effettuato utilizzando le stazioni automatiche costituite da campionatori sequenziali per esterni completamente automatici, in grado di conservare le caratteristiche funzionali richieste per il prelievo senza variazioni apprezzabili e senza la necessità di interventi di manutenzione per periodi ragionevolmente lunghi.

La strumentazione per la misura della frazione PM₁₀ e del PM_{2.5} delle particelle consiste in:

- filtri a membrana in fibra di vetro;
- cassetta portafiltro in materiale plastico resistente alla corrosione e con pareti interne levigate con sostegno per il filtro in materiale sinterizzato;
 - campionatore elettronico programmabile per campionamenti multipli, con aspirazione per mezzo di pompe meccaniche a funzionamento elettrico dotate di regolatori di portata e con caricamento automatico dei filtri da un apposito serbatoio portafiltri;
 - testa di prelievo EN LVS (secondo norma EN12341) con 8 ugelli PM₁₀ o PM_{2.5}.

Lo strumento contiene idoneo quantitativo di cassette in materiale sinterizzato dotate di supporto per i filtri in metallo resistente alla corrosione, con superfici interne levigate. Il flusso volumetrico di aspirazione è programmato a 38.33 l/m.

Al termine di ogni campionamento, che in questo caso è di durata pari a 24 ore, lo strumento, dotato di stampante incorporata, produce un “Riepilogo Finale” che riporta tutte le informazioni relative al campionamento effettuato, compreso il volume aspirato secondo quanto indicato dalla normativa. I filtri, immediatamente prima di essere pesati (pre-campionamento e post-campionamento), vengono condizionati in camera climatica per 48 ore alla temperatura di 20°C con umidità relativa pari al 50%. I filtri vengono pesati con bilancia analitica.

La valutazione della massa del materiale in sospensione viene effettuata per differenza di pesata del filtro campionato e quello nuovo mentre la valutazione della concentrazione viene effettuata come rapporto fra la massa del materiale in sospensione e la quantità di aria effettivamente campionata espressa in m³.

Nella stazione **CO-02C-ATM-01** saranno monitorati in continuo, nel periodo di riferimento del monitoraggio, i seguenti parametri:

- Direzione ed intensità del vento a 10 m;
- Temperatura e umidità relativa;
- Precipitazioni;
- Radiazione globale;
- Pressione atmosferica.



Figura 44 - Immagine della postazione di monitoraggio CO-02C-ATM-01.

4.4.1.4 Durata e frequenze di monitoraggio

Di seguito sono riportate le durate dei monitoraggi previsti. Qualsiasi ottimizzazione o modifica in fase costruttiva o slittamento del cronoprogramma dovrà richiedere un adeguamento del presente piano.

Per il punto **CO-02C-ATM-01** si è assunto come momento di avvio del monitoraggio quello rappresentato dall'inizio della bonifica bellica, cui ha fatto seguito l'allestimento delle aree e la realizzazione delle piste a servizio delle FF.OO., eseguite in precedente Appalto. L'involuppo del periodo di lavorazione, in cui è previsto un monitoraggio in continuo, copre tutti i 748 giorni di attività prevista.

Di seguito i prospetti sinottici per quantificare la consistenza del monitoraggio.

Parametri misurati	Metodo	Tot. Giorni	Totale misure/campagne
Concentrazione di particolato PM ₁₀ e PM _{2.5} aerodisperso	Smart – contatore particellare in continuo codice CO-02C-ATM-01	748	748
	Gravimetrico (21 gg di dati validi ogni trimestre, per campagne di 7 gg) codice CO-02C-ATM-01	175	25
Parametri meteo	In continuo	748	748

Tabella 2 – Quadro di sintesi del monitoraggio PM₁₀ e PM_{2.5}.

Di seguito il prospetto relativo alla tempistica di restituzione dei dati.

Codice	Restituzione dati
CO-02C-ATM-01	
Metodo smart – contatore particellare in continuo	Metodo real time. Settimanalmente sarà prodotto un report di sintesi.
Gravimetrico (21 gg di dati validi ogni trimestre per campagne di 7 gg)	Report entro 10 giorni dal termine della campagna.
Parametri meteo	Report mensile entro 10 giorni dal termine del mese.

Tabella 3 – Quadro di sintesi della restituzione dei dati.

4.4.1.5 Definizione delle soglie e procedure di attivazione

Per la definizione delle soglie di controllo, è necessario anzitutto richiamare le indicazioni del Decreto Legislativo 13 agosto 2010 n. 155 “Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa.”, nello specifico all’Allegato XI, Tabella 1.

Il valore limite per il PM₁₀ è relativo alla media giornaliera, ed è pari a 50 µg/m³ da non superare per più di 35 volte in un anno civile. Per il PM_{2.5} invece è fornito il limite per la concentrazione media nell’anno civile, pari a 25 µg/m³.

Per il cantiere in esame risulta poi opportuno tenere conto delle risultanze del monitoraggio Ante Operam, che sono state recepite anche per l’impostazione del Piano di Monitoraggio Ambientale per la fase di Corso d’Opera (rif. Documento MAA0_O_G_E_AM_RE_0030).

Considerando che la stazione di monitoraggio atmosfera è localizzata in corrispondenza della ipotetica sorgente della pressione ambientale generata, lo schema di controllo è organizzato come di seguito descritto:

Parametri misurati	Soglia di sorveglianza A (µg/m³)	Soglia di attenzione AA (µg/m³)	Soglia di intervento AAA (µg/m³)
Concentrazione di particolato PM ₁₀ aerodisperso	31*	55*	71*** per due giorni consecutivi
Concentrazione di particolato PM _{2.5} aerodisperso	18 [^]	37 ^{^^}	48 ^{^^^} per due giorni consecutivi

Tabella 4 - Soglie di riferimento per il particolato aerodisperso

- * Soglia di sorveglianza: corrisponde al 75° percentile dei valori medi giornalieri di Ante Operam;
- ** Soglia di attenzione: corrisponde al 95° percentile dei valori medi giornalieri di Ante Operam;
- *** Soglia di intervento: corrisponde alla soglia AA aumentata del 30% (con arrotondamento all'intero inferiore).
- ^ Soglia di sorveglianza: corrisponde al 75° percentile dei valori medi giornalieri di Ante Operam;
- ^^ Soglia di attenzione: corrisponde al 95° percentile dei valori medi giornalieri di Ante Operam;
- ^^^ Soglia di intervento: corrisponde alla soglia AA aumentata del 30% .

Fermo restando le interfacce con il PMA esterno cantiere illustrate al cap. 4.3 e valide nel principio per tutte le componenti, è importante inquadrare il quadro delle reazioni proattive e reattive per la componente in relazione alle differenti azioni di progetto.

Azione di progetto	Azione mitigativa	Tipo	Frequenza
Movimentazione terre per allestimento nuove aree o per realizzazione aree di lavoro	Movimentazione delle terre da scarse altezze	Proattiva	Sempre
Movimentazione mezzi carichi di terre	Bassa velocità di circolazione	Proattiva	Sempre
Movimentazione mezzi carichi di terre	Uso di mezzi con cassone telonato	Proattiva	Sempre
Trasporto materiali di scavo e approvvigionamento forniture	Mezzi euro VI (come da prescrizione 14 Delibera CIPE 39/2018)	Proattiva	Sempre
Stoccaggio cumuli di terra	Copertura cumuli teloni	Reattiva	In caso di condizione metereologiche molto ventose o di stoccaggio molto prolungato
Stoccaggio cumuli di terra	Bagnatura cumuli (se non praticabile la copertura)	Reattiva	In caso di condizione metereologiche molto ventose o di stoccaggio molto prolungato
Realizzazione viabilità	Prevedere asfaltatura della viabilità di cantiere il prima possibile	Proattiva	
Viabilità	Bagnatura viabilità	Proattiva	Giornaliera se non sussistono condizioni meteo avverse
Viabilità	Pulizia con macchina idropulitrice	Proattiva	Una volta la settimana
Viabilità	Pulizia con macchina idropulitrice	Reattiva	Una volta al giorno in caso di soglie eccedenti AAA e nelle zone

Azione di progetto	Azione mitigativa	Tipo	Frequenza
			maggiormente critiche
Mezzi di cantiere	Pulizia mezzi in cantiere	Proattiva	Settimanale
Mezzi di cantiere	Pulizia ruote mezzi in uscita	Proattiva	Sempre
Realizzazione pali	Bagnatura aree di lavoro	Reattiva	Sempre - in caso di valori di soglia superiore ad AAA

Tabella 5 - Azioni di intervento proattive e reattive per la componente atmosfera

Fermo restando le procedure di applicazione degli interventi correttivi le azioni da intraprendere in funzione delle soglie di riferimento risultano, come da schema del par 4.3, essere:

Situazione	Gestione
Valori < A	- RSGA procede all'implementazione del Data Base
A < Valori < AA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento
AA < Valori < AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA e ACCIDENTALE => eliminazione Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>non correttamente</u> , apertura non conformità e rientro in condizioni normali Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>correttamente</u> , applicazione MISURE REATTIVE e rientro in condizioni normali
Valori > AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA => RAO apre anomalia di sistema nel portale, TELT comunica apertura anomalia ad ARPA

Tabella 6 - Gestione anomalie per la componente atmosfera

4.4.2 Amianto aerodisperso

4.4.2.1 Normativa di riferimento

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi per l'amianto.

- D.M. del 06/09/94 - Normative e metodologie tecniche di applicazione dell'art. 6, comma 3, dell'art. 12, comma 2, della legge 27 marzo 1992, n. 257, relativa alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- Circolare Ministero Sanità n. 7 del 12/04/95 - Circolare esplicativa del decreto ministeriale 6 settembre 1994;

- D. Lgs. n. 114 del 17/03/95 - Attuazione della direttiva 87/217/CEE in materia di prevenzione e riduzione dell'inquinamento dell'ambiente causato dall'amianto;
- Deliberazione del Consiglio Regionale n. 92-2709 del 1/02/96 - Linee di piano regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica, ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto, legge 27 marzo 1992, n. 257, art. 10;
- D.M. del 14/05/96 - Normative e metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto";
- D.G.R. n. 71-18113 del 07/04/97 - Autorizzazioni di carattere generale per le emissioni in atmosfera provenienti da cantieri per la demolizione e la rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchiature e impianti;
- D.M. del 20/08/99 - Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto;
- D. Lgs. n. 351 del 04/08/99 - Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente;
- D.G.R. n. 51-2180 del 05/02/01 - Piano Regionale di protezione dell'ambiente, di decontaminazione, di smaltimento e di bonifica ai fini della difesa dai pericoli derivanti dall'amianto (art. 10 della Legge 27.3.1992 n. 257);
- Legge n. 93 del 23/03/01 – Disposizioni in campo ambientale;
- D.M. del 25/07/01 - Rettifica al decreto 20 agosto 1999, concernente "Ampliamento delle normative e delle metodologie tecniche per gli interventi di bonifica, ivi compresi quelli per rendere innocuo l'amianto, previsti dall'art. 5, comma 1, lettera f), della legge 27 marzo 1992, n. 257, recante: "norme relative alla cessazione dell'impiego dell'amianto";
- D. Lgs. n. 36 del 13/01/03 – Attuazione della direttiva 1999/31/CE relativa alle discariche di rifiuti;
- D.M. n. 248 del 29/07/04 - Regolamento relativo alla determinazione e disciplina delle attività di recupero dei prodotti e beni di amianto e contenenti amianto;
- D.M. del 14/12/04 - Divieto di installazione di materiali contenenti amianto intenzionalmente aggiunto;
- D.M. del 03/08/05 – Criteri di ammissibilità dei rifiuti in discarica;
- D. Lgs. n. 152 del 03/04/06 e s.m.i. – Norme in materia ambientale – Parte Quarta concernente "Norme in materia di gestione dei rifiuti e di bonifica dei siti inquinati
- D. Lgs. n. 257 del 25/07/06 - Attuazione della direttiva 2003/18/CE relativa alla protezione dei lavoratori dai rischi derivanti dall'esposizione all'amianto durante il lavoro;
- L.R. 30 del 16/10/2008- Norme per la tutela della salute, il risanamento dell'ambiente, la bonifica e lo smaltimento dell'amianto;
- D. Lgs. n. 81 del 09/04/08 - Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro.

4.4.2.2 Scopo del monitoraggio e ubicazione delle stazioni

In relazione alle valutazioni fatte nella descrizione del modello concettuale e all'analisi delle lavorazioni, lo scopo del monitoraggio dell'amianto aerodisperso è quello di verificare l'eventuale dispersione di fibre durante le fasi di scavo e movimento terra per la realizzazione dell'allestimento delle aree di lavoro e la costruzione del sistema fondazionale delle pile dei viadotti e dei fabbricati di progetto. A queste azioni di progetto si prevede anche il monitoraggio delle fibre aerodisperse durante le fasi di demolizione del fabbricato esistente presente in sito data la possibilità che esso contenga materiali contenenti amianto.

In relazione alla configurazione del cantiere e delle aree di lavoro è stata individuata una unica stazione di monitoraggio interna cantiere e localizzata in posizione baricentrica rispetto allo stesso. Il codice del punto è **CO-02C-ASB-01**. La centralina sarà ubicata in corrispondenza del piazzale degli uffici di cantiere e baraccamenti sul perimetro nord, in adiacenza alla stazione di monitoraggio dell'atmosfera.

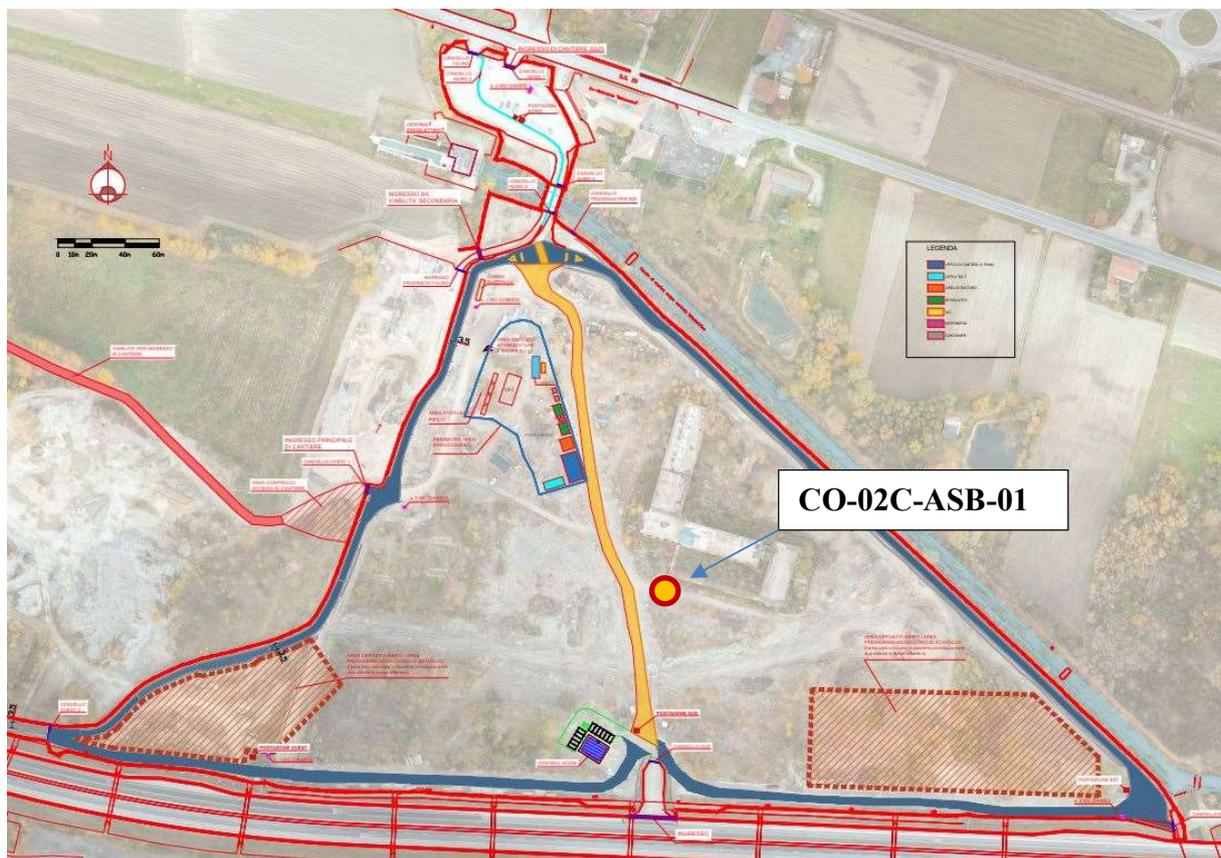


Figura 45 - localizzazione punto di monitoraggio amianto aerodisperso.

Nell'elenco che segue, in relazione alle attività e agli item previsti dal cronoprogramma sono riportate le lavorazioni che saranno potenzialmente oggetto di interferenza per la componente in oggetto.

- Item 18 Realizzazione rilevati piazzale
- Item 29 Demolizione fabbricati esistenti CANT.09
- Item 31 ATC - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 43 CEC - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 57 CE2 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 72 PCC - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 84 CE1- Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 99 Sovrappasso rampa uscita - Scavi e opere provvisorie
- Item 106 Muro 4 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
Adeguamento opere PK 24+358 (Cod.W5) e PK 24+497 (Cod.W6)
- Item 116 Fase 1.3 - Infissione struttura provvisoria con palancole metalliche, scavo e realizzazione contrasti
- Item 134 Sovrappasso rampa ingresso - Scavi e opere provvisorie
- Item 141 Muro 3 (8,75m) - Scavi di approccio e Preparazione piani di posa (cls magro)
- Item 153 Muro 1 - Scavi di approccio (sezione 10)
- Item 154 Muro 1 - Scavi a tergo palancole e preparazione piani di posa (cls magro)
- Item 162 Muro 2 CANT.09 - Scavi di approccio (sezione 5)
- Item 163 Muro 2 CANT.09 - Scavi a tergo palancole e preparazione piani di posa (cls magro)

In linea generale si prevede quindi l'esecuzione di monitoraggio specifico per questa componente, considerando le risultanze emerse dal monitoraggio interno ed esterno cantiere delle precedenti lavorazioni, nonostante sui materiali di scavo, non si abbiano attualmente evidenze di particolari criticità.

Per tale ragione si ritiene opportuno effettuare un monitoraggio durante le attività di scavo valutando successivamente, nel caso venisse confermata ripetutamente l'assenza di amianto nei terreni, l'eventuale interruzione del monitoraggio dell'amianto aerodisperso.

Rispetto alle attività complessivamente previste, di seguito richiamate in modo generico, il monitoraggio sarà in ogni caso attivato esclusivamente per la prima voce dell'elenco:

- **Scavo e riporto materiale da rilevato**
- Fornitura e stesura di materiale stabilizzato
- Stesura di asfalti per pacchetto stradale (10 + 6 cm di spessore)

- Compattazione

4.4.2.3 Parametri e metodiche di monitoraggio

La metodica di monitoraggio e analisi è quella prevista nell'ambito del monitoraggio della Nuova Linea Torino Lione. I prelievi dei campioni d'aria per l'analisi in SEM verranno effettuati seguendo le metodologie previste nell'Allegato 2 del D.M. del 06/09/94 e sue eventuali modifiche ed integrazioni. In particolare verrà eseguito un unico prelievo di aria ambiente della durata di 8 ore consecutive ad un flusso di 6-10 l/min mantenuto costante per il periodo di campionamento su membrana di MCE. Il volume d'aria campionato verrà misurato con contatore specifico per gas e vapori. Le fibre verranno raccolte su un filtro a membrana quadrigliato in esteri misti di cellulosa.

Contemporaneamente al campionamento saranno rilevati, inoltre, i principali dati meteorologici mediante utilizzo di stazione meteo.

Per l'esecuzione delle analisi verrà seguito quanto indicato dall'Allegato 2 del D.M. del 06/09/94. Le fibre individuate aventi geometria conforme a quanto indicato dal D.Lgs. 277/91 e dal D.M. 06/09/94 saranno analizzate mediante microscopia elettronica a scansione abbinata alla microanalisi EDAX.

La concentrazione di fibre aerodisperse (ff/l) sarà calcolata tenendo conto dei seguenti parametri:

- numero di fibre conteggiate;
- tipologia delle fibre di amianto riscontrate;
- diametro effettivo del filtro di prelievo;
- numero di campi ispezionati;
- area di un campo a 2000X;
- volume di aria aspirata normalizzato a 20°C e 1013 mbar.

L'analisi dovrà fornire sia la concentrazione di "fibre totali" (organiche e inorganiche) sia la concentrazione di "fibre d'amianto", con la relativa identificazione delle fibre.

Le condizioni di misura sono evidenziate nella seguente tabella:

Elemento operativo	Parametro	Valori/Condizione
Metallizzazione della membrana	Si	Press. atmosferica
Condizioni strumentali	Risoluzione	4 nm
	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	450
Criterio di conteggio	Limiti dimensionali delle fibre	Lunghezza = 5 μm; diametro = 3 μm;
	Rapporto lunghezza/diametro	≥ 3:1
	Conta dei fasci	≥ 3 μm (*)
	Conta delle fibre in agglomerati	Agglomerato di fibre (split) che, in uno 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	$C = \frac{\text{Fibre totali}}{\text{Superficie esplorata (mm}^2\text{)}} \times \frac{\text{area eff. del filtro (mm}^2\text{)}}{\text{volume aspirato (l)}} = \text{ff/l}$	
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 1 fibra corrisponde a ca. 100 f/m³. Per la distribuzione di Poisson 1 f/mm² corrisponde a un limite fiduciario inferiore (LFI) di 0.025 f/mm² e a un limite fiduciario superiore (LFS) di 5.6 f/mm² e cioè 2.5 e 560 f/m³. Per zero fibre trovate per mm² (0 f/mm²) il LFS della distribuzione di Poisson è pari a 4 f/mm² e quindi 400 f/m³. Devono essere analizzate almeno 2 membrane per scatola di filtri o il 10 % dei campioni prelevati. I valori ottenuti dall'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>	

Tabella 7 - Parametri di misura con metodologia SEM, secondo disposizioni del D.M. 6/9/94, allegato 2B. (*) – Agglomerati di fibre di diametro ≥ 3 μm che non rientrano nella definizione quantitativa di ff/L. Tuttavia vengono segnalate quali potenziali fattori di rischio per il possibile rilascio di fibre respirabili.

4.4.2.4 Durata e frequenze di monitoraggio

Nella tabella che segue è riportato lo schema di protocollo operativo previsto nell'ambito del presente PGA.

Si prevede un monitoraggio di 3gg su 7 con misure di 8 ore al giorno nella condizione di sorveglianza. In condizione di attenzione si prevede un monitoraggio di 3 giorni su 7 per le 24 ore (o 16 ore a seconda che l'impresa lavori su 2 o 3 turni). In condizione di intervento si procede a monitoraggi giornalieri 24h su 24h.

Di seguito si riportano le lavorazioni previste da cronoprogramma relative ad attività di scavo o demolizione che saranno oggetto di monitoraggio aerodisperso secondo le metodologie e tempistiche descritte.

- Item 18 Realizzazione rilevati piazzale
- Item 29 Demolizione fabbricati esistenti CANT.09
- Item 31 ATC - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 43 CEC - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 57 CE2 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 72 PCC - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 84 CE1- Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
- Item 99 Sovrappasso rampa uscita - Scavi e opere provvisorie
- Item 106 Muro 4 - Pulizia dell'area e scavi di sbancamento
Adeguamento opere PK 24+358 (Cod.W5) e PK 24+497 (Cod.W6)
- Item 116 Fase 1.3 - Infissione struttura provvisoria con palancole metalliche, scavo e realizzazione contrasti
- Item 134 Sovrappasso rampa ingresso - Scavi e opere provvisorie
- Item 141 Muro 3 (8,75m) - Scavi di approccio e Preparazione piani di posa (cls magro)
- Item 153 Muro 1 - Scavi di approccio (sez ione 10)
- Item 154 Muro 1 - Scavi a tergo palancole e preparazione piani di posa (cls magro)
- Item 162 Muro 2 CANT.09 - Scavi di approccio (sezione 5)
- Item 163 Muro 2 CANT.09 - Scavi a tergo palancole e preparazione piani di posa (cls magro)

Per quanto concerne l'item 18 relativo alla realizzazione dei rilevati del piazzale, pur potendo osservare una durata complessiva dei lavori di 13 mesi, sono stati considerati per la successiva fase di monitoraggio dell'amianto aerodisperso solamente i 7 mesi in cui sono previsti sbancamenti e scavi con movimento terra.

Nei prospetti che seguono si riportano le durate e le frequenze nella condizione di sorveglianza. Le durate del monitoraggio rappresentano l'involuppo temporale delle lavorazioni indicate nell'elenco precedente.

Codice	Tot. Giorni	N° misure concentrazione fibre amianto aerodisperso	Frequenza	Durata
Amianto aerodisperso CO-02C-ASB-01	210	84	3 gg ogni 7 gg su 8 ore	8 ore

Tabella 8 - Quadro di sintesi del monitoraggio Amianto aerodisperso (il monitoraggio dei parametri meteo è già incluso nel monitoraggio dell'atmosfera).

Le analisi dovranno essere restituite entro 48 ore dal prelievo mediante certificato analitico. I prelievi avverranno con campionatore ad alto flusso TCR Tecora, modello Bravo Meta Asbesto.



Figura 46 - Immagine della postazione di monitoraggio CO-02C-ASB-01.

4.4.2.5 Definizione delle soglie e procedure di attivazione

Di seguito si riportano le soglie di riferimento per il monitoraggio aerodisperso assunte anche in relazione all'esperienza maturata nella gestione del cantiere del Cunicolo Esplorativo de La Maddalena:

- Soglia di sorveglianza (A): 1 ff/l (SEM) – Assetto di monitoraggio: un campionamento di 8 ore per 3 gg su 7. Il superamento della soglia di 1 ff/l rende necessaria la comunicazione ad ARPA;
- Soglia di attenzione (AA): 1,6 ff/L (SEM) – Assetto di monitoraggio: un campionamento di 24 ore (o 16 ore a seconda che l'impresa lavori su 2 o 3 turni) per 3 gg su 7;
- Soglia di intervento (AAA): 2 ff/L (SEM) – Assetto di monitoraggio: monitoraggio di 24 h su 24 h sino al rientro alla soglia precedente.

In relazione ai valori monitorati rispetto alle soglie individuate occorre procedere secondo il seguente schema:

Situazione	Gestione
Valori < A	- RSGA procede all'implementazione del Data Base
A < Valori < AA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento
AA < Valori < AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA e ACCIDENTALE => eliminazione Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>non correttamente</u> , apertura non conformità e rientro in condizioni normali Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>correttamente</u> , applicazione MISURE REATTIVE e rientro in condizioni normali
Valori > AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA => RAO apre anomalia di sistema nel portale, TELT comunica apertura anomalia ad ARPA

Tabella 9 - Gestione anomalie per la componente amianto aerodisperso.

4.4.3 Rumore

4.4.3.1 Normativa di riferimento

Di seguito si riportano i principali riferimenti normativi per il rumore:

- DPCM 1/3/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge del 26 ottobre 1995 n. 447 - "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.M. 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- 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 del 20 ottobre 2000 n. 52 "Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico";
- DLgs 19 agosto 2005, n. 194 Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale;
- Piano di Classificazione Acustica Comunale del Comune di S.Didero;
- DGR Regione Piemonte 27/06/2012 n. 24-4049 Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52;
- Linea guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere – Delibera del Consiglio Federale Seduta 20/10/2012 – DOC. N. 26/12 – ISPRA;
 - D.lgs 42 del 17 febbraio 2017 Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055) (GU Serie Generale n.79 del 4-4-2017).

4.4.3.2 Scopo del monitoraggio e ubicazione delle stazioni

In relazione alle valutazioni fatte nella descrizione del modello concettuale e all'analisi delle lavorazioni, lo scopo del monitoraggio del rumore è quello di verificare l'eventuale superamento dei limiti normativi durante le fasi di scavo e movimento terra per la realizzazione dell'area di servizi e la realizzazione delle opere previste in progetto con particolare riferimento alle fasi di realizzazione delle fondazioni. Se queste attività sono le più rumorose, si evidenzia come anche il resto delle attività, quali le opere in elevazione, possono essere fonte, anche se inferiore di emissioni acustiche.

In relazione alla localizzazione dell'area di cantiere rispetto ai ricettori più prossimi ad esso, si prevede l'ubicazione di una stazione di monitoraggio in continuo al confine nord del

cantiere, cioè il settore più prossimo ai ricettori presenti. Il codice del punto di monitoraggio è **CO-02C-RUM-01**.

Rispetto alle attività complessivamente previste, di seguito richiamate, il monitoraggio sarà attivato per ciascuna di esse:

- Scavo e riporto materiale da rilevato
- Fornitura e stesura di materiale stabilizzato
- Stesura di asfalti per pacchetto stradale (10 + 6 cm di spessore)
- Compattazione

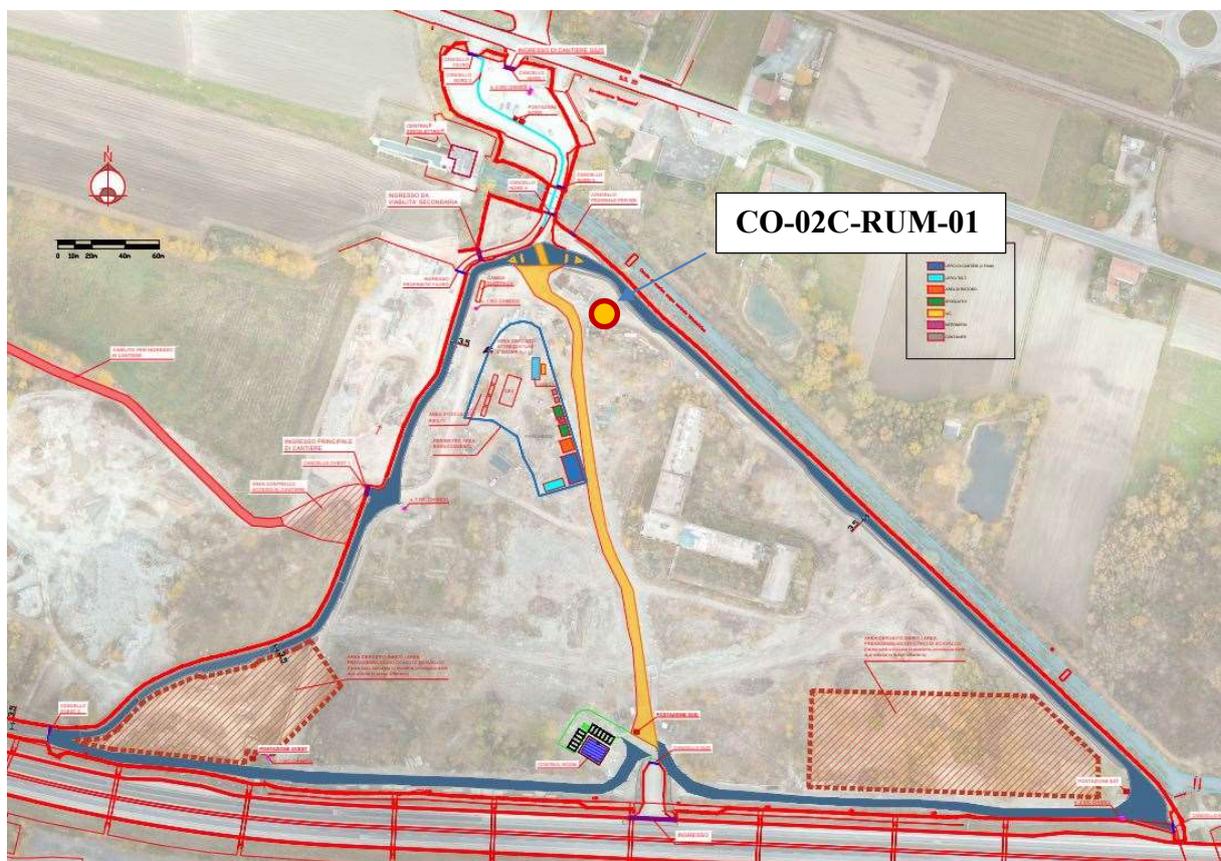


Figura 47 - localizzazione punto di monitoraggio Atmosfera

4.4.3.3 Parametri e metodiche di monitoraggio

Considerando la necessità di confrontarsi con il DPCM 14.11.1997 deve essere assunto come indicatore primario il livello equivalente continuo diurno e notturno e, come indicatori secondari, una serie di descrittori del clima acustico in grado di permettere una migliore interpretazione dei fenomeni osservati.

Pertanto, nell'output di misura deve essere riportato oltre al livello equivalente diurno e notturno, la Time history in continuo di short Leq (A), sia i Leq (A) per intervalli orari con la descrizione dei principali livelli statistici.

In dettaglio, la metodica di monitoraggio è quella della misura in continua per tutta la durata delle attività di cantiere rilevanti e più impattanti in termini acustici. Questa tipologia di misura prevede l'acquisizione della pressione acustica con campionamento a 1 minuto e costante di integrazione Fast. L'output di misura è riportato nell'elaborato apposito, sotto forma sia di Time history in continuo di short Leq (A) 1 minuto, sia di Leq (A) per intervalli orari con la descrizione dei principali livelli statistici.

Dal momento che la stazione di misura ricade in area prossima a all'autostrada A32 e alla SS25, sarà necessario eliminare dai rilievi i contributi sonori legati al transito dei veicoli sugli assi viari citati.

4.4.3.1 Strumentazione impiegata

Le attività di monitoraggio sono previste con strumentazione in allestimento semifisso per tutte le metodiche.

La strumentazione installata è composta da:

- mini cabinet stagni con alimentazione a 12 V;
- sistema microfonico per esterni;
- fonometro integratore/analizzatore real time;
- stativi telescopici o cavalletti dotati di clamps e prolunghe.

Nella figura seguente si riporta la centralina di monitoraggio esterno (misura in continuo in real time), modello SVANTEK SV 307 dotata di preamplificatore e microfono modello SVANTEK ST 30.



Figura 48 - Strumentazione impiegata per i rilievi acustici real time.

La strumentazione di misura è conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La catena di misura da adottarsi è generalmente costituita da un fonometro, un preamplificatore ed un microfono.

Il microfono utilizzato è del tipo da esterni a campo libero. Qualora la sorgente non sia localizzabile o si sia in presenza di più sorgenti deve essere adottato un microfono da esterni ad incidenza casuale. Il microfono è dotato di schermo antivento. Il fonometro al contempo è idoneo allo scaricamento dei dati in remoto.

Al fine di verificare la presenza di componenti tonali saranno utilizzati filtri di banda normalizzata di 1/3 di ottava nel dominio 20 Hz ÷ 20 KHz. Per evidenziare componenti tonali alla frequenza di incrocio di due filtri di 1/3 di ottava devono essere utilizzati filtri a maggior potere selettivo, quali quelli FFT.

I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori sono conformi alla norma IEC 942/1988 (CEI 29-14).

Per l'utilizzo di altri elementi a completamento della catena di misura, deve essere assicurato il rispetto dei limiti di tolleranza della classe 1 sopra richiamata.

4.4.3.2 *Durata e frequenze di monitoraggio*

In relazione alle lavorazioni è previsto un monitoraggio in continuo nel periodo che le ricomprende in maniera completa per tutte le lavorazioni di cantiere fino al termine della realizzazione dell'opera intera.

Nel prospetto che segue si riporta la durata nella condizione standard, tenendo conto che non sono previste lavorazioni nel periodo notturno.

Codice	Parametri misurati	Descrizione lavorazioni
CO-02C-RUM-01		
Misura in continuo real time	LAeq, LAFmax, LAFmin, LASmax, LASmin, LAImax, LAImin, livelli statistici	Tutte le lavorazioni di cantiere sul turno diurno (06-22h)

Tabella 10 - Quadro di sintesi del monitoraggio Rumore.

Fermo restando il fatto che i fonometri devono essere idonei allo scaricamento dei dati in remoto, le analisi dovranno essere restituite entro 48 ore per la postazione RUM-01.

4.4.3.3 *Definizione delle soglie e procedure di attivazione*

Per quanto attiene la definizione delle soglie si possono assumere come riferimento i limiti di emissione al confine indicati nello Studio di impatto acustico della fase di cantiere (cod. MAA0_O_G_E_AM_RE_0040):

- Classe IV – 60 dB(A) diurni;
- Classe IV – 50 dB(A) notturni.

Di seguito il protocollo per la definizione delle soglie.

1. Fin tanto che il rilievo del rumore alla postazione mostra valori inferiori al citato limite di 60,0 dB(A) nel periodo diurno e di 50,0 dB(A) nel periodo notturno, il cantiere è sottoposto ad un **“Assetto operativo di Sorveglianza”**. In questo assetto operativo si procede semplicemente all’implementazione del Data Base.
2. Allorquando presso la centralina si verifica un superamento della soglia di 60,0 dB(A) nel periodo delle 16 ore diurne e di 50,0 dB(A) nel periodo delle 8 ore notturne, il Responsabile Ambientale dell’impresa (RA) emette una nota interna di **“Superamento soglia”** al Responsabile Ambientale operativo della Direzione Lavori (RAO). In questi casi il cantiere è in un **“Assetto operativo di Attenzione”**.
3. Allorquando il superamento si verifica per 3 giorni consecutivi o per 4 giorni all’interno di un’unica settimana di lavoro il protocollo di cantiere, che in questo caso è sottoposto ad un **“Assetto operativo di Intervento”**, prevede:
 - 3.1 **“Segnalazione”** di Superamento della soglia da parte del Responsabile Ambientale dell’impresa al Responsabile Operativo Ambientale della Direzione Lavori.
 - 3.2 Individuazione ed analisi delle cause che hanno indotto il superamento.
 - Se la causa riguarda sorgenti temporanee esterne al cantiere, il RA emette apposita **“Comunicazione”** al RAO che informa la committenza attraverso il Coordinatore Ambientale che procederà ad una valutazione in merito.
 - Se la causa riguarda sorgenti temporanee interne al cantiere, ma è un’anomalia rispetto alle normali attività, il RA emette **“Nota”** di riallineamento allo standard operativo finalizzata al ripristino delle normali condizioni lavorative che non determinano superamenti acustici. Tale **“Nota”** viene trasmessa al RAO che informa la committenza e ARPA attraverso il Coordinatore Ambientale.
 - Se la causa non è un’anomalia, ma riguarda condizioni che si ripetono periodicamente nel ciclo lavorativo, si prevedono più livelli di azione in ordine ad una determinata priorità operativa che tiene conto di un approfondimento progressivo di analisi e di intervento:
 - Controllo della corretta applicazione del ciclo produttivo ed eventuale riallineamento allo standard operativo;
 - Individuazione di una soluzione speditiva al problema che comprenda modifiche all’operatività dei mezzi di cantiere in

causa in termini di riduzione dei tempi di operatività dei mezzi di cantiere.

Fermo restando le interfacce con il PMA esterno cantiere illustrate al cap. 4.3 e valide nel principio per tutte le componenti, è importante inquadrare il quadro delle reazioni proattive e reattive per la componente in relazione alle differenti azioni di progetto.

Azione di progetto	Azione mitigativa	Tipo	Frequenza
Allestimento cantieri	Uso di macchinari dotati delle migliori tecnologie di abbattimento rumore	Proattiva	Sempre
Allestimento cantieri	Layout di cantiere con idoneo orientamento dei macchinari al fine di limitare le emissioni verso i ricettori	Proattiva	Sempre
Attività di scavo e realizzazione pali	Uso di pannellature fonoassorbenti mobili	Reattiva	In caso di necessità (per valori > AAA)
Movimentazione materie e carico camion	Movimentazione della terra da basse altezze	Proattiva	Sempre
Mezzi di cantiere	Evitare di lasciare mezzi accesi fermi se non utilizzati	Proattiva	Sempre
Mezzi di cantiere	Costante manutenzione e lubrificazione delle parti meccaniche	Proattiva	Sempre
Mezzi di cantiere	Divieto di utilizzo delle macchine che presentano rumori anomali (ad esempio dovuti a cingoli non opportunamente ingrassati)	Reattiva	Sempre
Viabilità di cantiere	Basse velocità di percorrenza delle viabilità di cantiere	Proattiva	Sempre

Tabella 11 - Azioni di intervento proattive e reattive per la componente rumore.

Si riporta ora il processo schematico di gestione delle anomalie.

Situazione	Gestione
Valori < A	- RSGA procede all'implementazione del Data Base
A < Valori < AA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento
AA < Valori < AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA e ACCIDENTALE => eliminazione Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>non correttamente</u> , apertura non conformità e rientro in condizioni normali Se la sorgente è INTERNA e SISTEMICA => verifica della corretta applicazione delle MISURE PROATTIVE: se applicate <u>correttamente</u> , applicazione MISURE REATTIVE e rientro in condizioni normali
Valori > AAA	- RSGA procede all'implementazione del Data Base - RSGA e RAO valutano l'incremento - RSGA e RAO procedono al confronto dei dati esterno ed interno cantiere, con il supporto del COA, per la valutazione della correlazione lavorazione/impatti. Se la sorgente è ESTERNA => comunicazione Se la sorgente è INTERNA => RAO apre anomalia di sistema nel portale, TELT comunica apertura anomalia ad ARPA

Tabella 12 - Gestione anomalie per la componente rumore.

4.4.4 Ambiente idrico sotterraneo

4.4.4.1 Normativa di riferimento

- 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 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).
- 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 novembre 2010, n. 260. Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo.
- D. Lgs. 10 dicembre 2010, n. 219. Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque.
- D. Lgs. 49/10 del 23/02/2010 - Attuazione della direttiva 2007/60/CE relativa alla valutazione e alla gestione dei rischi di alluvioni.
- L. 25/10 del 26/02/2010 - Conversione in legge, con modificazioni, del decreto-legge 30 dicembre 2009, n. 194, recante proroga di termini previsti da disposizioni legislative.
- DM 260/10 - 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.
- DPR 157/11 - Regolamento di esecuzione del Regolamento (CE) n. 166/2006 relativo all'istituzione di un Registro europeo delle emissioni e dei trasferimenti di sostanze inquinanti e che modifica le direttive 91/689/CEE e 96/61/CE.
- DPR n. 227 del 19/10/2011 – Semplificazione di adempimenti amministrativi in materia ambientale – Scarichi acque – Impatto acustico.
- DM Ambiente 27 novembre 2013, n. 156 Identificazione dei corpi idrici artificiali e fortemente modificati per le acque fluviali e lacustri - Criteri tecnici - Modifica alla Parte III del Dlgs 152/2006.

- D.L. 4 marzo 2014, n. 46 Emissioni industriali (prevenzione e riduzione integrate dell'inquinamento) - Attuazione direttiva 2010/75/UE - Modifiche alle Parti II, III, IV e V del Dlgs 152/2006 ("Codice ambientale").
- DM Ambiente 15 gennaio 2014 Impianti di trattamento delle acque - Inquinamento atmosferico - Modifiche all'allegato IV della parte quinta Dlgs 152/2006.
- D.L. 13 ottobre 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. (15G00186) (GU n.250 del 27-10-2015)
- D.L. 15 febbraio 2016, n. 28 - Attuazione della direttiva 2013/51/EURATOM del Consiglio, del 22 ottobre 2013, che stabilisce requisiti per la tutela della salute della popolazione relativamente alle sostanze radioattive presenti nelle acque destinate al consumo umano. (16G00036) (GU n.55 del 07-03-2016)
- DM Ambiente 02/05/2016 - Obiettivi di qualità dei corpi idrici sotterranei - Rilascio dell'autorizzazione al ravvenamento o all'accrescimento artificiale - Attuazione articolo 104, Dlgs 152/2006.
- DM Ambiente 06/07/2016 - Recepimento della direttiva 2014/80/UE in materia di protezione delle acque sotterranee dall'inquinamento e dal deterioramento - Modifica dell'allegato 1 Parte III del D.Lgs. 152/2006.
- D.P.G.R. N.1/R del 20/02/2006 integrato dal D.P.G.R. N. 7/R del 02/08/2006 "Disciplina delle acque meteoriche di dilavamento e delle acque di lavaggio di aree esterne".

4.4.4.2 Scopo del monitoraggio e ubicazione delle stazioni

Lo scopo del monitoraggio è quello di verificare che non sussistano fenomeni di inquinamento, anche accidentale, delle acque sotterranee.

Come illustrato nel capitolo 2.2.8 – Sistema fondazionale delle opere, le fondazioni su pali delle pile dei viadotti, in relazione alla soggiacenza della falda definita negli studi idrogeologici e illustrata anche nel Piano di Monitoraggio Ambientale, interferiranno con la falda. Per quanto riguarda invece gli edifici, anche per minimizzare gli impatti sulle acque sotterranee, si è optato per fondazioni più superficiali, non utilizzando pali, che non interferiranno direttamente sulla falda.

Per quanto riguarda l'ubicazione delle stazioni di monitoraggio, nel Piano di Monitoraggio Ambientale (rev G a seguito di confronto con ARPA) sono stati definiti i punti per il monitoraggio ante operam interni all'area di cantiere. Nel medesimo documento si rimanda a fasi successive per l'ubicazione dei punti di monitoraggio della fase di corso e post operam in relazione alla possibile interferenza con alcuni manufatti e alla diversa configurazione delle quote di progetto. Il monitoraggio in oggetto dunque viene gestito completamente nell'ambito del PMA, anche sui n. 3 piezometri presenti nelle aree di cantiere:

CO-02C-AST-PZ-SDI-04: Ubicato nel settore nord dell'area di cantiere;

- CO-02C-AST-PZ-SDI-05: Ubicato in corrispondenza del settore sud est dell'area di cantiere;
- CO-02C-AST-PZ-SDI-06: Ubicato in corrispondenza del settore sud ovest dell'area di cantiere.

Questi tre piezometri sono di recente realizzazione e sono stati oggetto di un primo campionamento in data 26/11/2021 (ad eccezione di uno di essi, risultato inaccessibile). I monitoraggi della fase anteoperam sono invece stati realizzati su altri tre piezometri, denominati CO-02C-AST-01, CO-02C-AST-02 e CO-02C-AST-03, ubicati comunque in prossimità di quelli precedentemente menzionati.



Figura 49 - stazioni di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo

Come detto il monitoraggio delle acque sotterranee su questi piezometri verrà gestito nell'ambito del PMA.

4.4.5 Vegetazione

Per quanto riguarda le attività su tutte le aree di cantiere, si ritiene di prevedere un sopralluogo iniziale per la verifica della presenza di specie esotiche ed invasive come meglio esplicitato nel seguito.

Si prevedono inoltre ulteriori interventi in corso d'opera finalizzati al controllo nelle aree di cantiere collocate in ambiente naturale delle specie esotiche ed invasive eventualmente sviluppatasi.

In Regione Piemonte con D.G.R. 46-5100 del 18 dicembre 2012 "Identificazione degli elenchi (Black List) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte e promozione di iniziative di informazione e sensibilizzazione" successivamente aggiornati con DGR 23-2975 del 29 febbraio 2016 "Aggiornamento degli elenchi approvati con DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012 "Identificazione degli elenchi (Black List) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte e promozione di iniziative di informazione e sensibilizzazione" e approvazione delle misure di prevenzione/gestione/lotta e contenimento delle specie vegetali più problematiche per il territorio piemontese" sono stati approvati gli elenchi di specie esotiche vegetali invasive (Black Lists) che determinano o che possono determinare particolari criticità sul territorio piemontese e per le quali è necessaria l'applicazione di misure di prevenzione/gestione/lotta e contenimento.

Per ultima la D.G.R. 27 maggio 2019, n. 24-9076 ha ulteriormente aggiornato gli elenchi (Black List) delle specie vegetali esotiche invasive del Piemonte approvati con DGR. N. 23-2975/2016.

La fase di cantiere rappresenta spesso uno dei momenti più critici per la colonizzazione e la diffusione di specie esotiche sia nei siti di intervento che nelle aree adiacenti. Le fasi più critiche sono rappresentate dalla movimentazione di terreno e, più in generale, dalla presenza di superfici nude che, se non adeguatamente trattate e gestite, sono facilmente colonizzabili da specie esotiche, soprattutto da quelle invasive.

In corrispondenza delle aree di cantiere sarà effettuata una caratterizzazione iniziale della vegetazione eventualmente esistente, evidenziando le entità alloctone eventualmente presenti ed il loro grado di diffusione.

Il controllo sarà finalizzato alla caratterizzazione della vegetazione presente sulle aree di cantiere con particolare riferimento alle specie individuate degli elenchi approvati dalla Giunta Regionale con la DGR 46-5100 del 18 dicembre 2012.

In relazione alla durata dei lavori si ritiene di individuare in fase di corso d'opera, una frequenza di controllo delle specie esotiche ed invasive con cadenza trimestrale a partire dal quindicesimo giorno dall'inizio lavori.

Durante il controllo dovranno essere individuate le specie vegetali eventualmente presenti ed appartenenti ai tre gruppi di cui alla DGR sopracitata:

- black List–Management List (Lista Gestione): comprende le specie esotiche che sono presenti in maniera diffusa sul territorio e per le quali non sono più applicabili misure di eradicazione da tutto il territorio regionale ma delle quali bisogna comunque evitare l'utilizzo e per le quali possono essere applicate misure di contenimento e interventi di eradicazione da aree circoscritte;

- black List–Action List (Lista Eradicazione): comprende le specie esotiche che hanno una distribuzione limitata sul territorio e per le quali sono ancora applicabili, e auspicabili, misure di eradicazione da tutto il territorio regionale;
- black List–Warning List (Lista Allerta): Elenco relativo alle specie esotiche che:
 - non sono ancora presenti nel territorio regionale ma che hanno manifestato caratteri di invasività e/o particolari criticità sull’ambiente, l’agricoltura e la salute pubblica in regioni confinanti;
 - hanno una distribuzione limitata sul territorio regionale e per le quali deve essere valutato il potenziale grado di invasività.

Al fine di una corretta individuazione delle specie presenti negli elenchi sopra individuati all’interno delle aree di cantiere potranno essere utilizzate le schede monografiche prodotte dalla Regione Piemonte e consultabili all’indirizzo:

<https://www.regione.piemonte.it/web/temi/ambiente-territorio/biodiversita-aree-naturali/salvaguardia-ambientale/schede-approfondimento-specie-esotiche>.

Metodologie e Frequenze

A seguito dei monitoraggi in fase AO è stata rilevata la presenza di 9 specie esotiche invasive quasi totalmente incluse nella “Management List” (aggiornata con la D.G.R. 24-9076 del 2019): Acer negundo, Ailanthus altissima, Artemisia verlotiorum, Buddleja davidii, Erigeron annuus, Impatiens glandulifera, Parthenocissus, Robinia pseudoacacia. Per 6 di esse, inoltre, esistono indicazioni di necessità di priorità di intervento (Acer negundo, Ailanthus altissima, Artemisia verlotiorum, Buddleja davidii, Impatiens glandulifera, Robinia pseudoacacia). Inoltre, due delle entità rilevate (Impatiens glandulifera e Ailanthus altissima) sono anche inserite nell’elenco di rilevanza unionale di cui al Reg. UE 1143/2014.

Si prevede di effettuare un monitoraggio dinamico, prevedendo di indagare con rilievi speditivi, con una cadenza periodica, su tutta la superficie di cantiere. Il monitoraggio riguarderà tutta la flora alloctona che dovesse insediarsi nel cantiere, e riguardare anche un’area buffer al di fuori di questo di ampiezza da definire.

Secondo le indicazioni ARPA, emerse in precedenti tavoli tecnici, il monitoraggio generalmente deve prevedere due sessioni, indicativamente a fine primavera ed a fine estate, che dovranno essere pianificate considerando la nicchia fenologica della flora alloctona: il monitoraggio sarà intrapreso da tecnico agronomo qualificato.

Il monitoraggio è eseguito mediante individuazione tutte le stazioni di entità alloctone incluse nelle Liste nere regionali (D.G.R. n. 46-5100 del 18/12/2012 e ss.mm.ii.) eventualmente presenti nel buffer oggetto di monitoraggio, che dovranno essere georeferenziate e per le quali dovrà essere indicata la numerosità degli individui (<10, 10- m2) 100, >100 piante) e l’estensione, in nonché lo stadio fenologico degli esemplari osservati.

Nel caso di presenza di nuclei di specie esotiche non noti da conoscenze pregresse, o in

seguito ad alert dai monitoraggi esterno cantiere relativi alla flora e vegetazione questi vengono georiferiti e fotografati e occorre ampliare la fascia per verificare l'eventuale espansione e diffusione delle specie censite. Il monitoraggio si limita alle sole entità inserite nelle black-list e viene aggiornato in caso di modifiche normative. Nei report viene inserito l'elenco delle specie censite e le planimetrie che ne evidenziano la diffusione puntuale ed areale, per le specie censite nelle Black-List regionali (D.G.R. n. 46- 5100 del 18/12/2012 e ss.mm.ii.) quali Lista di Gestione, Lista di Eradicazione e Lista di Allerta.

Fasi del controllo	Punto di rilievo	Frequenza	Tempistica restituzione dati (da termine campagna misura)	Formato di restituzione dati (*)
Corso d'opera	CO-02C-VEG-01	semestrale	7 gg dalla fine del sopralluogo	report attività.pdf

Definizione delle soglie e azioni correttive

Durante la fase di gestione ordinaria degli impianti, della durata del cantiere, le attività di controllo e manutenzione saranno organizzate come indicato di seguito:

- effettuazione di sopralluoghi periodici di controllo dello stato vegetativo dei cantieri con cadenza trimestrale;
- irrigazioni di soccorso (delle specie di pregio individuate): quando occorre;
- sfalcio del manto erboso: quando occorre;
- rimozione parti morte o danneggiate delle piante: quando occorre;
- eradicazione delle specie alloctone;
- potature di mantenimento: quando occorre.

La cadenza dei sopralluoghi di controllo potrà essere intensificata a discrezione della Committenza nel caso di eventuali periodi siccitosi. Per l'attività di controllo in oggetto si prevede un'unica soglia di attenzione/intervento nel caso di evidenti problemi vegetativi riscontrati nelle aree da salvaguardare.

Stazione di Misura	Parametro	Valore AA/AAA
CO-02C-VEG-01	Stato vegetativo	Evidenze di sottrazione di habitat per le specie da salvaguardare precedentemente individuate.

Interventi per il contenimento/eradicazione delle specie alloctone

Qualora si riscontrasse la presenza di specie alloctone inserite nelle black list regionali al di fuori di quelle strettamente indicate nelle prescrizioni CIPE, verranno avviate delle procedure

tecniche per valutarne le misure di contenimento/eradicazione, attuando quelle ritenute necessarie, secondo le Linee Guida T.E.L.T. “Istruzione operativa che individua la buona pratica per il monitoraggio e la gestione delle specie esotiche invasive nell’ambito dei Piani di Gestione Ambientale dei cantieri” (IO_ENVI_03/2022).

Oltre alle linee guida sopra citate, per le eventuali misure di contenimento/eradicazione da mettere in atto conseguentemente al monitoraggio delle specie esotiche si farà riferimento alle indicazioni regionali secondo la D.G.R. sopra indicata ed eventualmente direttamente al supporto di ARPA Piemonte.

5. PROCEDURE SPECIFICHE

L'Appaltatore nell'ambito della certificazione ISO 14001 ha elaborato, anche in relazione alle caratteristiche dell'opera e del sistema di cantierizzazione, i seguenti piani o istruzioni operative riguardanti i seguenti temi:

- Gestione dei rifiuti;
- Istruzioni operative Istruzioni per la compilazione dei formulari di trasporto dei rifiuti;
- Istruzioni operative per la tenuta dei registri di carico e scarico dei rifiuti;
- Istruzioni operative per la gestione delle emissioni in atmosfera;
- Istruzioni operative per la gestione delle terre di scavo;
- Istruzioni operative per la gestione dei rifiuti da manutenzione;
- Istruzioni operative per la gestione dei rifiuti da demolizione;
- Istruzioni operative per la gestione delle Sostanze pericolose;
- Istruzioni operative per l'ottenimento dell'autorizzazione in deroga alle emissioni di rumore;

6. GESTIONE DEI DATI E DELLA DOCUMENTAZIONE PRODOTTA

Per quanto attiene la restituzione dei dati analitici delle misure effettuate per ogni componente si rimanda ai singoli paragrafi del capitolo 4.4 in cui sono dettagliate le tempistiche di restituzione dei dati.

Con frequenza mensile l'appaltatore dovrà comunque produrre un report di sintesi di tutti i monitoraggi svolti nel mese con analisi dei risultati e dell'andamento degli stessi rispetto alle soglie individuate.

Tutti i dati prodotti e la relativa documentazione dovranno essere inseriti all'interno del portale ambientale di TELT. Le specifiche per l'inserimento dei dati e per la gestione degli stessi sono riportate nel documento "Specifiche per l'inserimento dei dati di monitoraggio sul portale ambientale – Lato Italia – TELT" riportate per comodità di lettura nell'Allegato 5 del presente PGA.

6.1 Gestione delle Anomalie

In presenza di "anomalie" evidenziate durante le attività di monitoraggio ambientale ossia il rilevamento di valori superiori a quelli limite, ne è prevista la comunicazione a TELT tramite l'apertura di una "Scheda Anomalia" sul Portale Ambientale.

L'apertura di una anomalia consiste in:

- selezione di un dato di monitoraggio caricato nel portale, per il quale si sia riscontrato un superamento;
- compilazione di una Scheda con le informazioni relative alla misura selezionata ed eventuali informazioni aggiuntive (anche sotto forma di documenti) che descrivano la ragione dell'apertura dell'anomalia;
- invio della Scheda ai destinatari pre-impostati dal sistema ed eventuali altri destinatari interessati, da inserire manualmente.

A seguito dell'apertura della Anomalia, saranno intraprese le azioni reattive necessarie all'indagine e alla chiusura dell'evento anomalo secondo le modalità riportate in premessa al capitolo 4 del presente documento.

Le azioni intraprese saranno comunicate, per quanto di competenza, sempre attraverso il Portale fino alla chiusura dell'Anomalia.

Per maggiori informazioni sulle modalità di apertura di una Scheda Anomalia si rimanda allo specifico documento redatto da TELT "Istruzioni Operative Scheda Anomalia" riportate, per comodità di lettura, nell'Allegato 5 del presente PGA.

7. RIUNIONI, INCONTRI PERIODICI E INTERFACCE

L'impianto complessivo del Sistema di Controllo Ambientale Integrato, dei ruoli, degli ambiti di competenza e delle figure coinvolte è riportato nel documento Linee Guida Operative per la redazione del Piano di Gestione Ambientale dei contratti lavori con Committenze Delegate (TELT) e sintetizzato nel paragrafo 4.3.

Di seguito si riporta lo schema delle interfacce tra le varie figure del controllo ambientale nei cantieri con Committenza Delegata.

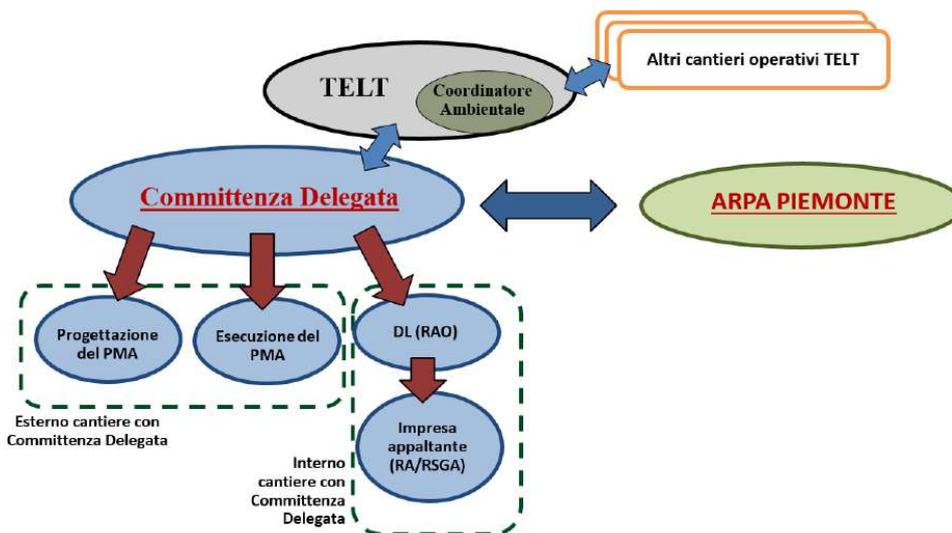


Figura 50 – Schematizzazione delle interfacce tra le varie figure del controllo ambientale nei cantieri con Committenza Delegata

Per poter permettere un corretto svolgimento del controllo ambientale del cantiere con Committenza Delegata, coerente con quanto previsto da TELT nei suoi cantieri a gestione diretta, l'Appaltatore dovrà rendere possibile il corretto svolgimento di tutte le interazioni tra le figure interessate nel sistema di controllo ambientale.

L'Appaltatore dovrà consentire il libero accesso nelle aree di cantiere al personale e ai mezzi della Committenza Delegata che potrà essere coadiuvata, nelle sue attività di sopralluogo, dal Coordinatore Ambientale di Telt. L'Appaltatore dovrà altresì mettere a disposizione e predisporre gli accessi e gli spazi necessari per consentire l'allestimento delle strumentazioni e lo svolgimento delle attività di controllo svolte in contraddittorio dagli Enti preposti.

L'Appaltatore si obbliga a tenere conto, nella gestione e nell'organizzazione dei cantieri, sia dei risultati delle proprie attività di sorveglianza e misurazione svolte nell'ambito del PGA, sia delle risultanze del PMA eventualmente comunicate dalla Committenza Delegata.

In particolare, l'Appaltatore dovrà fornire alla Committenza Delegata e, per conoscenza, al Coordinatore Ambientale di TELT tutte le informazioni necessarie ai fini della valutazione delle correlazioni fra cantiere ed effetti sull'ambiente e delle analisi preventive di rischio ambientale, quali ad esempio planning delle attività e informazioni di dettaglio delle lavorazioni svolte. Dovrà inoltre tenere conto, nella gestione e nell'organizzazione dei cantieri, delle eventuali indicazioni che saranno fornite dalla Committenza Delegata a valle delle analisi svolte dal Coordinatore Ambientale.

L'Appaltatore dovrà consentire alla Committenza Delegata, a TELT, al Coordinatore Ambientale di TELT ed alla DL il libero accesso a tutta la documentazione ed alle registrazioni a carattere ambientale. A tal fine l'appaltatore si impegna a caricare sul Portale Ambientale di TELT tutti i dati prodotti dalle attività di controllo ambientale, i verbali, la documentazione progettuale, etc., nella sezione dedicata, con le modalità e secondo le specifiche tecniche indicate da TELT.

8. PROCEDURE DI EMERGENZA

Le possibili situazioni di emergenza ambientale vengono individuate sulla base delle informazioni contenute:

- nell'analisi ambientale iniziale;
- nella matrice degli aspetti ambientali;
- nei documenti relativi al controllo operativo, alla sorveglianza ed alla misurazione.

L'individuazione delle possibili situazioni di emergenza ambientale viene ripetuta in tutti i casi previsti dalla normativa vigente, nonché in caso di modifiche significative del ciclo

produttivo e qualora si verificano delle situazioni di emergenza non inserite nel SGA. Le situazioni di emergenza, in base alla loro origine, possono essere distinte in:

- emergenze per cause naturali (frane, crolli, terremoti, alluvioni ecc.);
- emergenze per cause dovute all'attività, ovvero tecnica o di processo (sversamenti indesiderati, emissioni in atmosfera fuori controllo, incendio, ecc.).

È opportuno puntualizzare che l'emergenza non necessariamente rappresenta un incidente, infatti, essa si può definire come l'insorgere di condizioni anomale e non volute che possono, se non controllate e/o gestite correttamente, determinare il sopraggiungere di un incidente ambientale. Per emergenza si vuol intendere sia quelle che non originano veri e propri incidenti, sia quelle che si concretizzano in incidenti ambientali. Le emergenze ambientali specifiche per il cantiere in oggetto sono state valutate in:

SITUAZIONE	INTERVENTI
Rinvenimento di amianto	<p>Nel caso di rinvenimento di manufatti contenenti amianto o sospetti tali, si dovrà:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Circondare l'area con del nastro bianco/rosso, coprire provvisoriamente la zona in cui si è rinvenuto il materiale sospetto, per es. con teli di nylon, allo scopo di evitare dispersioni di fibre in ambiente, operando a debita distanza ed informare il Responsabile Ambientale e la Direzione Lavori; Apporre idonea cartellonistica; • Contattare un laboratorio di analisi che, da parte di personale in possesso di requisiti di idoneità (abilitazione ottenuta con corso specifico) e dotato di idonei indumenti di protezione (tuta in Tyvek) e D.P.I. adeguati (guanti e mascherine aventi potere filtrante FFP3), provvederà ad effettuare campionamento ed analisi; • Nel caso in cui l'analisi evidenziasse la presenza di amianto dovrà intervenire l'impresa già presente in cantiere, e iscritta in categoria 10 all'albo nazionale gestori ambientali (10A o 10B a seconda del tipo di manufatto), che provvederà al disbrigo dell'iter (notifica ad ASL, rimozione e avvio a smaltimento).
Rinvenimento di rifiuti sepolti	<ul style="list-style-type: none"> • Avvisare tempestivamente il proprio diretto superiore (Responsabile o Coordinatore emergenze o Direttore di cantiere); • Informare la Committente / Direzione Lavori / Responsabile Ambientale; • Sistemare l'area per non inquinare il sito; • Coprire con teloni in plastica per evitare eventuali dispersioni; • Confinare il materiale con rete e/o nastro segnaletico e apposita cartellonistica di pericolo; • Verificare la natura del rifiuto;

SITUAZIONE	INTERVENTI
	<ul style="list-style-type: none"> • Informare il personale; • Disporre gli interventi necessari per il suo smaltimento; • Valutare la necessità di denunciare il ritrovamento alle autorità territorialmente competenti; • Redigere il “Rapporto su incidente o quasi-incidente” sugli avvenimenti.
Sversamento liquidi inquinanti in corsi d'acqua	<ul style="list-style-type: none"> • Avvisare tempestivamente il proprio diretto superiore (Responsabile o Coordinatore emergenze o Direttore di cantiere); • Informare la Committente / Direzione Lavori / Responsabile Ambientale; • Allontanare le persone dai luoghi interessati dall'incidente; • Chiudere tutti gli impianti che possono dar luogo all'ulteriore fuoriuscita del liquido inquinante; • Confinare la zona con rete e/o nastro segnaletico e apposita cartellonistica di pericolo; • Utilizzare il kit antinquinamento in dotazione per assorbire il liquido inquinante; • Disporre gli interventi necessari per lo smaltimento del materiale assorbente; • Attivare il servizio per la manutenzione dell'impianto che ha provocato l'incidente; • Attivare l'impianto di illuminazione per verificare la presenza del liquido inquinante in acqua; • Informare il personale; • Valutare la necessità di notificare l'allarme alle autorità territorialmente competenti; • Redigere il “Rapporto su incidente o quasi-incidente” sugli avvenimenti; • Avvisare tempestivamente il Direttore di cantiere.
Sversamento liquidi inquinanti sul suolo	<ul style="list-style-type: none"> • Avvisare tempestivamente il proprio diretto superiore (Responsabile o Coordinatore emergenze o Direttore di cantiere); • Informare la Committente / Direzione Lavori / Responsabile Ambientale; • Allontanare le persone dai luoghi interessati dall'incidente; • Chiudere tutti gli impianti che possono dar luogo all'ulteriore fuoriuscita del liquido inquinante; • Confinare la zona con rete e/o nastro segnaletico e apposita cartellonistica di pericolo; • Utilizzare il kit antinquinamento in dotazione per assorbire il liquido inquinante; • Disporre gli interventi necessari per lo smaltimento del materiale assorbente impiegato ed eventualmente del terreno inquinato;

SITUAZIONE	INTERVENTI
	<ul style="list-style-type: none"> • Attivare il servizio per la manutenzione dell'impianto che ha provocato l'incidente; • Attivare l'impianto di illuminazione per verificare la presenza del liquido inquinante in acqua; • Informare il personale; • Valutare la necessità di notificare l'allarme alle autorità territorialmente competenti; • Redigere il "Rapporto su incidente o quasi-incidente" sugli avvenimenti; • Avvisare tempestivamente il Direttore di cantiere.
Eventuali sversamenti di acque reflue da impianto lavaruote	<ul style="list-style-type: none"> • Avvisare tempestivamente il proprio diretto superiore (Responsabile o Coordinatore emergenze o Direttore di cantiere); • Informare la Committente / Direzione Lavori / Responsabile Ambientale; • Allontanare le persone dai luoghi interessati dall'incidente; • Intercettare la perdita; • Chiudere lo scarico, a monte della perdita; • Confinare la zona con rete e/o nastro segnaletico e apposita cartellonistica di pericolo; • Attivare il servizio per la manutenzione dell'impianto che ha provocato l'incidente; • Informare il personale; • Valutare la necessità di notificare l'allarme alle autorità territorialmente competenti; • Redigere il "Rapporto su incidente o quasi-incidente" sugli avvenimenti.
Incendio	<ul style="list-style-type: none"> • Per quanto riguarda la gestione operativa dell'emergenza incendio, si rimanda alla specifica procedura di sicurezza sui luoghi di lavoro. • Al termine dell'evento, il RSGA dovrà redigere il rapporto di incidente, all'interno del quale dovrà trascrivere gli accadimenti sulla base delle informazioni raccolte dal personale presente al momento dell'emergenza. • In caso di danni a oggetti o cose, dovrà essere implementata opportuna procedura di caratterizzazione dei rifiuti, al fine di verificare la corretta modalità di gestione dei materiali.
Inondazioni	<ul style="list-style-type: none"> • Sospendere tutte le attività lavorative • Togliere tensione alle macchine eventualmente presenti nell'area interessata dall'allagamento • Nell'ipotesi che il livello delle acque si avvicini ai quadri elettrici, la squadra di emergenza o altro personale opportunamente preparato provvederà ad interrompere l'alimentazione

SITUAZIONE	INTERVENTI
	<ul style="list-style-type: none"> • Segnalare immediatamente il problema ad altri colleghi che possono intervenire in aiuto e/o permettere di abbandonare le proprie attività di lavoro, senza creare panico • Seguire, in relazione all'area in cui si è sviluppato l'evento, il comportamento e le eventuali disposizioni sulla percorribilità delle vie d'esodo indicate dagli addetti all'evacuazione e dalla cartellonistica di fuga più vicina al posto dove ci si trova al momento dell'ordine di evacuazione. Incamminarsi ordinatamente verso i percorsi di esodo da seguire • Mantenere la calma al fine di non generare situazioni di panico • Evacuare rapidamente le aree ed organizzare la squadra di intervento • Contare eventuali persone non presenti all'appello • Valutare i danni all'ambiente ed attuare le procedure di comunicazione di emergenza ambientale.

Gli addetti dovranno essere stati tutti formati istruiti ed informati, opportunamente e preventivamente, in accordo con la procedura del SGA relativa alla formazione. Tra gli addetti dell'unità locale devono essere individuati, inoltre delle figure di riferimento, c.d. addetti alle emergenze ambientali che possono corrispondere agli addetti alle emergenze di cui al DVR.

Qualora si verifichi un incidente o un'emergenza ambientale questa deve essere comunicata immediatamente al RSGA, al Capo Squadra, al coordinatore di cantiere, al responsabile di sede ed alla Direzione Tecnica.

Il Responsabile del SGA redige un rapporto in cui saranno indicati:

- numero e data del rapporto, funzione e nome del compilatore;
- descrizione dell'accaduto;
- cause che hanno provocato l'avvenimento;
- trattamento adottato per risolvere l'emergenza;
- ulteriori eventuali trattamenti necessari per risolvere l'emergenza e per evitare che la stessa si verifichi di nuovo.

Le emergenze ambientali vengono registrate sugli appositi moduli e accadimento ed esito vengono comunicate, entro 24 ore, alla Direzione Lavori ed alla Committenza. Il responsabile di cantiere, al superamento dell'emergenza, dispone i necessari interventi necessari per il ripristino delle condizioni di normalità, per lo smaltimento di eventuali rifiuti originati dall'emergenza/incidente ed alla verifica del corretto funzionamento degli eventuali apprestamenti presenti o attrezzature coinvolte.

A conclusione dell'accaduto l'RSGA esegue un'analisi dell'evento accorso, analizzandone le cause e le modalità di intervento e, se necessario:

- dispone l'aggiornamento/integrazione delle istruzioni di emergenza ambientale;

- dispone l'aggiornamento/integrazione delle attività di sorveglianza e controllo;
- dispone la formazione e l'addestramento del personale interessato dalle attività che hanno originato l'emergenza/incidente.

Di seguito si riporta lo schema generale di valutazione delle emergenze.

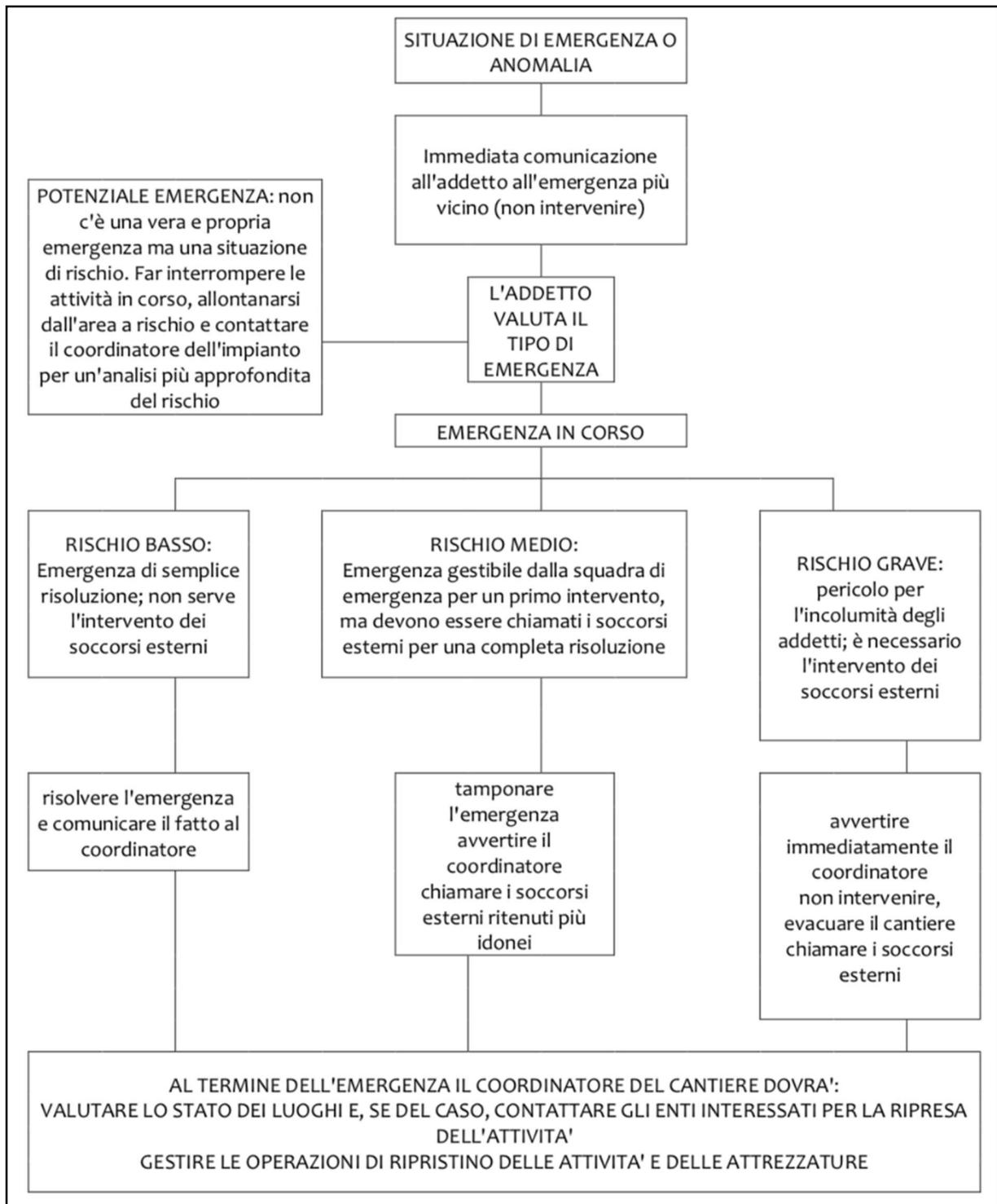


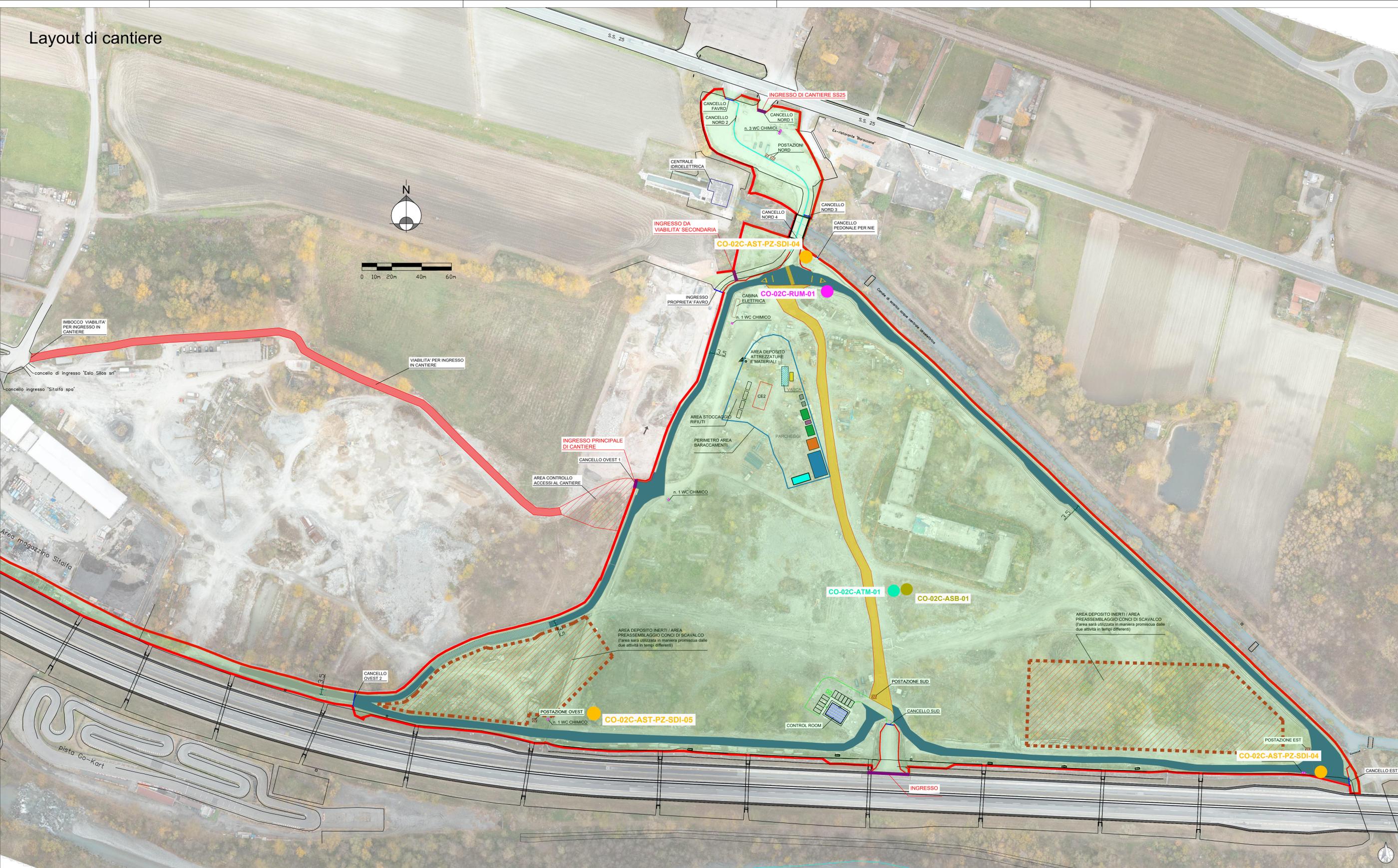
Figura 51 - Procedura di gestione delle emergenze.

9. ALLEGATI

Allegato 1 - Layout delle stazioni di monitoraggio

Allegato 2 - Cronoprogramma dei monitoraggi

Layout di cantiere



LEGENDA

- VIABILITA' ASFALTATA CONDIVISA CON FF.OO.
- VIABILITA' ESCLUSIVA DI CANTIERE
- VIABILITA' DI INGRESSO AL CANTIERE
- MINI BETAFENCE PER SEPARAZIONE FLUSSO VEICOLARE SU PIAZZALE BARACCONE
- CANCELLI ESISTENTI
- INGRESSI DI CANTIERE
- AREA CONTROLLO ACCESSI
- AREA DI CANTIERE
- AREA BARACCAMENTI DI CANTIERE
- BARACCHE
- BARACCHE DA PORTAR VIA
- WC CHIMICI PER FF.OO.
- VASCA DI RILANCIO FOGNATURA
- EDIFICI ESISTENTI
- AREA STOCCAGGIO MATERIALE PROVENIENTE DA DEMOLIZIONI EDIFICI ESISTENTI
- POSTAZIONI FF.OO.
- CONTROL ROOM

LEGENDA

- UFFICI DI CANTIERI (2 PIANI)
- UFFICI TELT
- AREA DI RISTORO
- SPOGLIATOI
- WC
- INFERMERIA
- CONTAINER

LEGENDA MONITORAGGIO INTERNO CANTIERE AUTOPORTO

Localizzazione e codifica punti di monitoraggio

- CO-02C-XXX-0Y**
- CO-02C** Cantiere di riferimento - Autoporto San Didero
- XXX** Componente ambientale
 - RUM Rumore
 - ASB Amianto
 - ATM Atmosfera
 - AST Acque sotterranee
- Area Monitoraggio specie esotiche invasive

MONITORAGGI AMBIENTALI		# Settimana																								Frequenza	Durata Monitoraggio									
Ambito	Attività	2022-23																																		
Polveri	PM10: stazione CO-02C-ATM-01	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	campagne di 7 gg mensili	7 giorni	
	PM2.5: stazione CO-02C-ATM-01																																		campagne di 7 gg mensili	7 giorni
	Contaparticelle: Stazione CO-02C-ATM-01																																		continuo	748 giorni
Rumore	Stazione: CO-02C-RUM-01																																	continuo	748 giorni	
Amianto	Postazione: CO-02C-ASB-01																																	settimanale per gli item monitorati	3 gg (8 h)	
Vegetazione	Monitoraggio Specie esotiche: CO-02C-VEG-01																																	semestrale	1 giorno	
Suolo	Terre e rocce da scavo: CO-02C-TER-01																																	all'occorrenza (max 5000 mc)	/	

MONITORAGGI AMBIENTALI		# Settimana																								Frequenza	Durata Monitoraggio									
Ambito	Attività	2023-24																																		
Polveri	PM10: stazione CO-02C-ATM-01	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	campagne di 7 gg mensili	7 giorni	
	PM2.5: stazione CO-02C-ATM-01																																		campagne di 7 gg mensili	7 giorni
	Contaparticelle: Stazione CO-02C-ATM-01																																		continuo	748 giorni
Rumore	Stazione: CO-02C-RUM-01																																	continuo	748 giorni	
Amianto	Postazione: CO-02C-ASB-01																																	settimanale per gli item monitorati	3 gg (8 h)	
Vegetazione	Monitoraggio Specie esotiche: CO-02C-VEG-01																																	semestrale	1 giorno	
Suolo	Terre e rocce da scavo: CO-02C-TER-01																																	all'occorrenza (max 5000 mc)	/	

MONITORAGGI AMBIENTALI		# Settimana																								Frequenza	Durata Monitoraggio									
Ambito	Attività	2024-25																																		
Polveri	PM10: stazione CO-02C-ATM-01	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	campagne di 7 gg mensili	7 giorni	
	PM2.5: stazione CO-02C-ATM-01																																		campagne di 7 gg mensili	7 giorni
	Contaparticelle: Stazione CO-02C-ATM-01																																		continuo	748 giorni
Rumore	Stazione: CO-02C-RUM-01																																	continuo	748 giorni	
Amianto	Postazione: CO-02C-ASB-01																																	settimanale per gli item monitorati	3 gg (8 h)	
Vegetazione	Monitoraggio Specie esotiche: CO-02C-VEG-01																																	semestrale	1 giorno	
Suolo	Terre e rocce da scavo: CO-02C-TER-01																																	all'occorrenza (max 5000 mc)	/	

MONITORAGGI AMBIENTALI		# Settimana																Frequenza	Durata Monitoraggio																	
Ambito	Attività	2024-25																																		
Polveri	PM10: stazione CO-02C-ATM-01	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	campagne di 7 gg mensili	7 giorni	
	PM2.5: stazione CO-02C-ATM-01																																		campagne di 7 gg mensili	7 giorni
	Contaparticelle: Stazione CO-02C-ATM-01																																		continuo	748 giorni
Rumore	Stazione: CO-02C-RUM-01																																	continuo	748 giorni	
Amianto	Postazione: CO-02C-ASB-01																																	settimanale per gli item monitorati	3 gg (8 h)	
Vegetazione	Monitoraggio Specie esotiche: CO-02C-VEG-01																																	semestrale	1 giorno	
Suolo	Terre e rocce da scavo: CO-02C-TER-01																																	all'occorrenza (max 5000 mc)	/	

REV. 0 - 08/11/2022

INIZIO MONITORAGGIO: 08/11/2022

Documento di Riferimento: 1_02C_C16167_MAA0_O_G_E_AM_RE_0021_H

 Viene selezionato l'intero periodo di cantiere, ma l'attivazione del monitoraggio viene decisa settimanalmente a seconda delle lavorazioni