



**NOUVELLE LIGNE LYON TURIN - NUOVA LINEA TORINO LIONE
PARTIE COMMUNE FRANCO-ITALIENNE - PARTE COMUNE ITALO-FRANCESE
CUP C11J05000030001 - LOTTO COSTRUTTIVO 1**

**Chantier Opérationnel 010 / Cantiere Operativo 010
CIG ZDB1F80CC0**

**PARTIE CONCEPTION MOE RACCORD FERROVIAIRE DE LA ZONE TECHNIQUE DE
TORRAZZA - PROGETTO ESECUTIVO DELL'AREA TECNICA DI TORRAZZA**

**ENVIRONNEMENT - AMBIENTE
SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE
RELAZIONE**

Indice	Date / Data	Modifications / Modifiche	Etabli par / Concepito da	Vérifié par / Controllato da	Autorisé par / Autorizzato da
0	11/07/2019	Prima emissione a seguito validazione Telt Première diffusion après validation Telt	L. Morra (AI)	L. Morra (AI)	A. Marra (AI)
A	11/09/2019	Revisione a seguito commenti Telt Révision après commentaires Telt	L. Morra (AI)	L. Morra (AI)	A. Marra (AI)



4	1	0	0	C	1	8	1	9	0	S	T	1	1	0	0
L. Cost.	Cantiere Operativo Chantier Opérationnel		Contratto Contrat				Opera Ouvrage		Tratto Tronçon		Parte Partie				

E	R	E	A	M	1	8	2	6	A
Fase Phase	Tipo documento Type de document		Oggetto Objet		Numero documento Numéro de document			Indice Index	

IL PROGETTISTA MANDATARIO/LE DESIGNER



AI ENGINEERING S.r.l.
Via Lamamora, 80 | 10128 Torino
Tel: +39 011 58 14 511 | Fax: +39 011 56 83 482
E-mail: posta@aigroup.it
Website: www.aigroup.it

IL PROGETTISTA MANDANTE/LE DESIGNER



GEODATA ENGINEERING S.p.A.
Corso Bolzano, 14 | 10128 Torino
Tel: +39 011 58 10 611 | Fax: +39 011 59 74 40
E-mail: geodata@geodata.it
Website: www.geodata.it

-

SCALA / ÉCHELLE

A P

Stato / Statut

L'APPALTATORE/L'ENTREPRENEUR

IL DIRETTORE DEI LAVORI/LE MAÎTRE D'ŒUVRE

**TELT sas - Savoie Technolac - Bâtiment "Homère" -
13 allée du Lac de Constance - 73370 LE BOURGET DU LAC (France)
Tél.: +33 (0)4.79.68.56.50 - Fax: +33 (0)4.79.68.56.75
RCS Chambéry 439 556 952 - TVA FR 03439556952
Propriété TELT Tous droits réservés
Propriété TELT Tutti i diritti riservati**

Ce projet
est cofinancé par
l'Union européenne
(DG-TREN)



Questo progetto
è cofinanziato
dall'Unione europea
(TEN-T)

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. IL SISTEMA DI GESTIONE AMBIENTALE	3
2.1 Politica ambientale per il progetto.....	3
2.2 Obiettivi ambientali per il progetto.....	3
2.3 Definizione delle responsabilità e organizzazione.....	4
2.4 Gestione delle procedure di emergenza	4
2.5 Formazione del personale	5
2.6 Controllo operativo degli effetti ambientali.....	5
2.7 Segnalazioni e analisi	5
2.8 Pianificazione degli audit	5
2.9 Documenti di registrazione	6
3. MISURE DI GESTIONE E MITIGAZIONE AMBIENTALE	6
3.1 Atmosfera	6
3.2 Rumore	6
3.3 Ambiente idrico	7
3.4 Suolo e sottosuolo	8
3.5 Ambiente naturale.....	8
3.6 Stoccaggio, trasporto e utilizzo di sostanze pericolose.....	8
4. DESCRIZIONE DEI PUNTI DI MONITORAGGIO INTERNI ALL'AREA TECNICA DI TORRAZZA PIEMONTE.....	9
4.1 Premessa.....	9
4.2 Ubicazione dei punti	9
4.3 Ambiente idrico superficiale.....	12
4.4 Ambiente idrico sotterraneo	13
4.5 Atmosfera	16
4.6 Amianto aerodisperso	17
4.7 Rumore	18
5. IL SISTEMA DI CONTROLLO INTEGRATO.....	20
5.1 Lo schema operativo del Plan di Check Act.....	21
5.2 La gestione dei risultati e le interfacce tra i diversi responsabili	22
5.3 Portale unico del Sistema Informativo Territoriale	23
5.4 Protocollo operativo di gestione dei sistemi di monitoraggio	24

RE'ASUME'/RIASSUNTO

Ce document vise à définir les critères pour l'adoption d'un système de gestion environnementale (SME) comme demandé par la prescription 31 de la Deliberation CIPE 19/2015.

Il presente documento ha come obiettivo quello di definire i criteri per l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) da parte dell'impresa appaltatrice in ottemperanza a quanto richiesto dalla prescrizione 31 della Delibera CIPE 19/2015

1. Premessa

Il presente documento ha come obiettivo quello di definire i criteri per l'adozione di un Sistema di Gestione Ambientale (SGA) da parte dell'impresa appaltatrice in ottemperanza a quanto richiesto dalla prescrizione 31 della Delibera CIPE 19/2015.

Inoltre, a sintesi degli approfondimenti di natura ambientale e progettuale fatti nella fase di progettazione esecutiva, saranno elencate tutte quelle misure gestionali, tecniche e operative per una corretta gestione ambientale del cantiere.

2. Il Sistema di Gestione Ambientale

L'impresa appaltatrice dovrà essere dotata di certificazione ISO 14001.

2.1 Politica ambientale per il progetto

La politica ambientale per il progetto in oggetto prevedrà di implementare e mantenere un sistema di gestione ambientale per tutta la durata dei lavori conformemente alla norma UNI – EN – ISO 14001.

Sarà responsabilità di ogni organizzazione / funzione, coinvolta nel progetto, adottare, mantenere ed ottenere risultati ambientali soddisfacenti.

Pertanto tutte le organizzazioni implicate si dovranno adeguare a quanto previsto dal SGA e tutti i fornitori / subappaltatori coinvolti dovranno essere sottoposti a continuo controllo da parte del Responsabile dei Controlli Ambientali dell'impresa.

Sarà cura dell'Addetto HSE di progetto, Rappresentante dell'Appaltatore, Direttore di cantiere, nonché di tutte le organizzazioni coinvolte, mantenere la suddetta politica per tutta la durata dei lavori.

2.2 Obiettivi ambientali per il progetto

Gli obiettivi ambientali minimi da perseguire nella fase di realizzazione delle opere saranno:

- Nessun inquinamento nei terreni interessati dai lavori;
- Nessun inquinamento atmosferico (generato da incendi, emissioni di polveri, gas a effetto serra, saldatura, etc.);
- Nessun incendio boschivo;
- Nessun danneggiamento delle strade interessate dai lavori dovuto all'attraversamento con i mezzi operativi;
- Nessun danneggiamento dei sottoservizi eventualmente interferiti;
- Nessun danneggiamento alle reti di comunicazione eventualmente presenti nell'ambito di progetto;
- Minimizzazione dei disturbi sui ricettori limitrofi;
- Ridurre al massimo l'impatto dei lavori sull'ambiente e sul paesaggio;
- Ridurre al massimo la quantità di rifiuti prodotti durante le lavorazioni;

- Soddisfare i requisiti contrattuali in materia ambientale;
- Operare sempre nel rispetto delle leggi, di regolamenti e delle normative vigenti volte alla protezione dell'ambiente;
- Operare nel rispetto di quanto prescritto dalla Delibera CIPE 19/2015 che ha approvato il progetto in oggetto;
- Implementare la sensibilizzazione ambientale del personale operante sul cantiere;
- Incoraggiare tutti i lavoratori a partecipare attivamente al miglioramento delle performance ambientali complessive;
- Mettere in opera tutte le misure tecniche operative che assicurino la protezione dell'ambiente;
- Assicurare una formazione, informazione e addestramento adeguati per tutti i lavoratori impiegati sul cantiere;
- Assicurare la corretta gestione dei rifiuti prodotti, attraverso la raccolta per tipologia e la tracciabilità durante le operazioni di scarico;
- Promuovere le operazioni di riutilizzo e/o recupero, piuttosto che di smaltimento, dei rifiuti prodotti;
- Ottimizzare l'utilizzo dei mezzi e delle attrezzature di cantiere, al fine di limitare i consumi, limitare le emissioni di gas a effetto serra in atmosfera, limitare il sollevamento della polvere e l'emissione di rumore;
- Impiegare mezzi operativi tra quelli più performanti in termini di minimizzazione di emissioni in atmosfera e acustiche;
- Assicurare un sistema di gestione centralizzato che permetta la tracciabilità delle informazioni ambientali;
- Effettuare verifiche periodiche sull'attuazione del Sistema di Gestione Ambientale con riguardo:
 - alla conformità degli obiettivi e dei programmi definiti;
 - all'esame delle non conformità registrate;

2.3 Definizione delle responsabilità e organizzazione

Dovranno essere definiti i ruoli e le responsabilità dal punto di vista ambientale nell'ambito della gestione delle opere.

Parimenti sarà necessario implementare un organigramma che consenta di strutturare le relazioni e le gerarchie relativamente a tutte le figure coinvolte nella gestione dei lavori.

2.4 Gestione delle procedure di emergenza

Dovranno essere dettagliate le modalità di gestione delle emergenze ambientali, anche in relazione alle figure coinvolte nelle procedure, almeno in relazione alle seguenti casistiche:

- Rinvenimento di rifiuti e di materiale inquinato;
- Eventuali sversamenti di liquidi inquinanti in corsi d'acqua;
- Eventuali sversamenti di liquidi inquinanti sul suolo;
- Eventuali sversamenti di acque reflue da tubazioni;
- Eventuali sversamenti di acque reflue da serbatoi;

2.5 Formazione del personale

Particolare attenzione dovrà essere dedicata alla formazione del personale in termini di educazione ambientale, intesa come educazione allo sviluppo sostenibile, mediante programmi di formazione che permettano di diffondere il senso di responsabilità del ruolo di ognuno nei confronti dell'ambiente e della conservazione delle risorse ambientali esistenti.

In particolare con la formazione ambientale, si vuole fornire:

- Uno strumento di sensibilizzazione al concetto di tutela delle risorse ambientali e agli strumenti legislativi di settore;
- Una panoramica di quelli che sono gli aspetti ambientali da salvaguardare durante le normali attività di lavoro;
- Norme di buon comportamento ambientale;
- Azioni e comportamenti da adottare in caso di emergenza ambientale;

La formazione per il personale operativo avverrà all'inizio delle attività lavorative, ogni qualvolta i lavori si effettueranno in corrispondenza di aree sensibili; in particolare si terranno specifici momenti di formazione / informazione con tutto il personale operante.

Nel caso di sub-appaltatori, i rappresentanti delle imprese terze vengono informati dei rischi connessi a potenziali situazioni di emergenza e delle modalità di intervento.

2.6 Controllo operativo degli effetti ambientali

Il controllo operativo degli aspetti ambientali verrà gestito mediante le procedure e le istruzioni operative del Sistema di Gestione Ambientale. In particolare, l'Addetto HSE, direttamente o da suo delegato, effettuerà delle ispezioni periodiche con apposite check-list per verificare la conformità delle lavorazioni con la normativa ambientale applicabile e con il piano operativo che dovrà essere redatto dall'impresa.

La periodicità di tali controlli sarà stabilita in funzione dell'avanzamento dei lavori e delle criticità ambientali delle singole lavorazioni.

2.7 Segnalazioni e analisi

La segnalazione e analisi di incidenti o quasi incidenti dovrà essere definita da apposita procedura aziendale dell'impresa appaltatrice.

2.8 Pianificazione degli audit

La corretta applicazione del Sistema di Gestione Ambientale verrà controllata mediante esecuzione di appositi Audits interni.

L'appaltatore individuerà, pianificherà, effettuerà e registrerà gli Audits interni (sulla propria organizzazione in base al proprio standard di certificazione) e esterni (sull'organizzazione dei suoi Subappaltatori, nonché se necessario su quelle dei suoi Fornitori) al fine di assicurare la qualità delle prestazioni.

2.9 Documenti di registrazione

Tutti i rapporti, prodotti dall'applicazione del SGA e le relative procedure, saranno raccolti e archiviati dall'Addetto HSE di cantiere e messi a disposizione della Committente / Direzione Lavori per effettuare i dovuti controlli.

3. Misure di gestione e mitigazione ambientale

Con riferimento alle pressioni ambientali generate dalle opere in progetto, di seguito, componente per componente si elencano le misure tecnico-operative che l'appaltatore dovrà adottare per mitigare gli impatti.

3.1 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 e uso di mezzi telonati;
- 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;
- mitigazione della diffusione delle polveri nelle fasi di scarico del materiale dai convogli al nastro trasportatore.

3.2 Rumore

Anzitutto per la componente rumore si dovranno razionalizzare le fasi di cantiere secondo quanto disciplinato dallo Studio di impatto acustico.

Oltre a quanto sopra e alla posa della barriera a protezione dei ricettori in corrispondenza del fascio binari di presa in consegna, 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;
- 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.

3.3 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, con raccolta, e sedimentazione nella vasca di decantazione prima della reimmissione nel reticolo idrografico locale;
 - 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 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.

3.5 Ambiente naturale

Per quanto attiene l'ambiente naturale, con particolare riferimento alla fauna, dato che le maggiori fonti di pressione sono legate alle emissioni acustiche, si rimanda alla check list degli interventi proposti per il contenimento del rumore.

3.6 Stoccaggio, trasporto e utilizzo di sostanze pericolose

Di seguito sono indicate le misure di gestione:

- Nel caso di deposito in luoghi chiusi, si garantirà una buona ventilazione dei locali.
- Si dovranno avere a disposizione attrezzature atte alla prevenzione degli incendi (estintori).
- Nel riempimento di taniche e serbatoi portatili:
 - Utilizzare solamente recipienti omologati ed etichettati.
 - Eseguire i travasi solo nelle aree previste utilizzando imbuti per evitare di spandere liquidi inquinanti a terra.
 - Chiudere bene i recipienti dopo i travasi.
- Durante il trasporto:
 - Serbatoi e taniche devono essere trasportati sul cassone o nel bagagliaio, e non nell'abitacolo.
 - Legare saldamente le taniche al mezzo.
 - Prima del trasporto verificare che i recipienti siano correttamente chiusi.
 - Verificare la disponibilità delle schede di sicurezza dei prodotti trasportati.

4. Descrizione dei punti di monitoraggio interni all'area tecnica di Torrazza Piemonte

4.1 Premessa

Nel presente capitolo viene illustrato il monitoraggio interno cantiere previsto per le componenti sulle quali le attività di cantiere possono generare potenziali impatti. Gli esiti del monitoraggio interno cantiere dovranno essere correlati con il monitoraggio esterno cantiere secondo il Protocollo Operativo descritto nel successivo capitolo 5.

Il monitoraggio interno cantiere è previsto per le seguenti componenti:

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Atmosfera;
- Amianto aerodisperso;
- Rumore.

4.2 Ubicazione dei punti

La localizzazione dei punti interni al cantiere è stata fatta in relazione agli impianti o lavorazioni oggi previste nell'ambito dell'Area Tecnica di Torrazza.

In particolare, come emerge dalle immagini seguenti e come rappresentato nella Tavola **4_100_C18190_ST11_O_0_E_PL_AM_1827** "Sistema di Gestione Ambientale - Ubicazione delle postazioni di monitoraggio Interne al cantiere":

- il punto di monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale "**ASUP-C-01**" è collocato presso il cantiere del fascio binari di presa in consegna dove verrà realizzato lo scarico nel canale dei Mulini;
- il punto di monitoraggio dell'ambiente idrico sotterraneo "**ASOT-C-01**" è collocato presso il sito di deposito a sud-est. Tale punto dovrà evidentemente essere spostato nel momento in cui il deposito lo interferirà nella fase finale del periodo di conferimento;
- il punto di monitoraggio dell'atmosfera "**PM-C-01**" (che misura le polveri PM10) è collocato a nord del fascio binari di presa in consegna in affaccio ai ricettori residenziali. Tale punto ha l'obiettivo di monitorare le polveri in relazione al funzionamento del nastro trasportatore e alle attività di trasbordo dai convogli ai treni;
- il punto di monitoraggio dell'atmosfera "**PM-C-02**" (che misura le polveri PM10) è collocato a sud-ovest del sito di deposito in corrispondenza dei ricettori residenziali. L'obiettivo di tale punto è monitorare la concentrazione di polveri in relazione alle attività di abbancamento nel sito di deposito;
- il punto di monitoraggio dell'amianto aerodisperso "**AM-C-01**" è collocato a sud-ovest del sito di deposito in corrispondenza dei ricettori residenziali. Il punto ha l'obiettivo di rilevare eventuale presenza di fibre in relazione alle attività di abbancamento;
- il punto di monitoraggio del rumore "**RUM-C-01**" è collocato a nord del fascio binari di presa in consegna in affaccio ai ricettori residenziali. Siccome in corrispondenza di tale punto è presente la barriera antirumore, il fonometro dovrà essere installato sopra la barriera antirumore;

- il punto di monitoraggio del rumore "RUM-C-02" si trova a sud-ovest del sito di deposito in corrispondenza dei ricettori residenziali.

Ognuno delle ubicazioni descritte ha una sua omologa nel monitoraggio esterno cantiere per cui sarà possibile fare, se necessario, opportune correlazioni rispetto all'insorgere di valori anomali.



Legenda Monitoraggio interno al cantiere:

COMPONENTI

Ambiente Idrico Superficiale



Ambiente Idrico Sotterraneo



Atmosfera



Amianto aerodisperso



Rumore



Figura 1 – Localizzazione punti di monitoraggio interni al sito di deposito.



Legenda Monitoraggio interno al cantiere:

COMPONENTI

Ambiente Idrico Superficiale



Ambiente Idrico Sottterraneo



Atmosfera



Amianto aerodisperso



Rumore



Figura 2 - Localizzazione punti di monitoraggio interni al cantiere del fascio binari di presa in consegna.

4.3 Ambiente idrico superficiale

Il monitoraggio dovrà avvenire con frequenza mensile.

Nella tabella che segue sono elencati i parametri da monitorare e le metodologie analitiche.

Parametro	Metodo analitico
pH	APAT CNR IRSA 2060 Man 29 2003
Conducibilità	APAT CNR IRSA 2030 Man 29 2003
Temperatura	APAT CNR IRSA 2100 Man 29 2003
Solidi Sospesi totali	APAT CNR IRSA 2090 B Man 29 2003
Colore	APAT CNR IRSA 2020 C Man 29 2003
Odore	APAT CNR IRSA 2050 Man 29 2003
BOD5	APAT CNR IRSA 5120 A/B Man 29 2003
COD	ISO 15705:2002
Metalli (elenco D.Lgs. 152/06)	EPA 6020A 2007 + APAT CNR IRSA 3150 C Man 29 2003 o POP 11849 2008 Rev.1
Cianuri totali	APAT CNR IRSA 4070 Man 29 2003 o APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th Ed.2005, 4500-CN-O
Solfuri	APAT CNR IRSA 4160 Man 29 2003
Solfiti	APAT CNR IRSA 4150 Man 29 2003
Solfati	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Cloruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fluoruri	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003
Fosforo totale	APAT CNR IRSA 4110 A2 Man 29 2003
Azoto ammoniacale	APAT CNR IRSA 4030 A2/C Man 29 2003 o APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th Ed. 2005, 4500-NH3 H
Azoto nitroso	APAT CNR IRSA 4050 Man 29 2003 o APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th Ed.2005, 4500-NO3-I
Azoto nitrico	APAT CNR IRSA 4020 Man 29 2003 o APHA Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater 21th Ed.2005, 4500-NO3-I
Azoto totale	APAT CNR IRSA 4060 Man 29 2003
Grassi e oli animali e vegetali	APAT CNR IRSA 5160 Man 29 2003
Idrocarburi totali	APAT CNR IRSA 5160 Man 29 2003
Solventi organici aromatici	EPA 8260C 2006
Solventi organici azotati	POP20011-R.0
Tensioattivi totali (MBAS+BIAS)	APAT MAN29/5170/03 + APAT MAN29/5180/03
Solventi clorurati	EPA 8260C 2006
Saggio di tossicità acuta	Daphnia Magna
Amianto	DM 06/09/1994 All.1B GU n° 288 10/12/1994 SO (SEM)

Tabella 1 – Ambiente idrico superficiale – Parametri da monitorare.

4.4 Ambiente idrico sotterraneo

Si provvederà al monitoraggio sia dei parametri in situ che dei parametri chimici.

I parametri in situ (cfr tabella seguente) saranno monitorati con cadenza mensile.

Parametro
Livello della falda: i dati dovranno essere restituiti in termini di quota assoluta (m slm) e di soggiacenza (m da bocca pozzo). Il punto di riferimento per la misura a bocca pozzo (univocamente individuato mediante tacca di riconoscimento) dovrà essere rilevato mediante rilievo planoaltimetrico.
Conducibilità elettrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$ corretta a 25°C),
Temperatura dell'aria e dell'acqua ($^\circ\text{C}$)
pH
Ossigeno disciolto (%)
Potenziale redox (Eh in mV)

Tabella 2 – Ambiente idrico sotterraneo – Parametri in situ.

I parametri chimici saranno monitorati con cadenza trimestrale. Di seguito i parametri da analizzare e le metodiche di campionamento.

Parametro	Metodo analitico
Colore	(APAT CNR IRSA-2020/A Man29:2003)
Odore	(APAT CNR IRSA-2050 Man29:2003)
Torbidità	(APAT CNR IRSA-2110/A Man29:2003)
TAC	(IRSA-CNR-Quad.100:1994-2040)
TH	(APAT CNR IRSA-2040/A Man29:2003)
Residuo fisso a 180°C	(APAT CNR IRSA 2090 A Man. 29:2003)
TOC	(Hach Lange LCK 385)
Durezza totale	(APAT CNR IRSA-2040/A Man29:2003)
• CO ₃	(APAT CNR IRSA-2010/B Man29:2003)
• HCO ₃	(APAT CNR IRSA-2020/A Man29:2003)
• Cloro attivo Cl ₂	(APAT CNR IRSA-4080/A Man29:2003)
• Fosforo totale come P	(UNI EN ISO 11885:2000)
• NO ₃	(APAT CNR IRSA-4020/A Man29:2003)
• PO ₄	(APAT CNR IRSA-4020/A Man29:2003)
• SO ₄	(APAT CNR IRSA-2020/A Man29:2003)
• Ca	(UNI EN ISO 11885:2000)
• Fe	(UNI EN ISO 11885:2000)
Li	(UNI EN ISO 11885:2000)
Mn	(UNI EN ISO 11885:2000)
Mg	(UNI EN ISO 11885:2000)
Na	(UNI EN ISO 11885:2000)
K	(UNI EN ISO 11885:2000)
SiO ₂	(APAT CNR IRSA-4130/A Man29:2003)
Sr	(UNI EN ISO 11885:2000)
V	(UNI EN ISO 11885:2000)
<i>Inquinanti inorganici</i>	
Al	(UNI EN ISO 11885:2000)
Sb	(UNI EN ISO 11885:2000)
Ag	(UNI EN ISO 11885:2000)
As	(UNI EN ISO 11885:2000)
B	(UNI EN ISO 11885:2000)
Ba	(UNI EN ISO 11885:2000)
Be	(UNI EN ISO 11885:2000)
Cd	(UNI EN ISO 11885:2000)
Cianuri	(Hach Lange LCK 315)
Cloruri come Cl-	(APAT CNR IRSA-4020/A Man29:2003)
Co	(UNI EN ISO 11885:2000)
Cr	(UNI EN ISO 11885:2000)

Parametro	Metodo analitico
Cr VI	(APAT CNR IRSA-3150/A Man29:2003)
Cr III	(APAT CNR IRSA-3020 Man29:2003)
Fluoruri	(APAT CNR IRSA-4020/A Man29:2003)
Hg	(APAT CNR IRSA-3200/A Man29:2003)
Ni	(UNI EN ISO 11885:2000)
NO ₂	(APAT CNR IRSA-4020/A Man29:2003)
NH ₄	(APAT CNR IRSA-4030/A Man29:2003)
Pb	(UNI EN ISO 11885:2000)
Cu	(UNI EN ISO 11885:2000)
Se	(UNI EN ISO 11885:2000)
Zn	(UNI EN ISO 11885:2000)
Composti organici aromatici	
BTEX [Benzene ; Etilbenzene, Stirene ; Toluene ; Xilene]	(APAT CNR IRSA-5140/A Man29:2003)
Policiclici aromatici	
IPA: Benzo(a)Atracene; Benzo(a)Pirene; Benzo(b)Fluoroantene; Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Crisene; Dibenzo(a,h)Antracene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene; Pirene; Sommatoria di Benzo(b)Fluoroantene, Benzo(k)Fluoroantene; Benzo(g,h,i)Perilene; Indeno(1,2,3-cd)Pirene	(APAT CNR IRSA-5080/A Man29:2003)
Alifatici clorurati cancerogeni	
Sommatoria organo alogenati	(EPA 8021B:1996)
Triclorometano	
Cloruro di Vinile	
1,2 Dicloroetano	
Tricloroetilene	
Tetracloroetilene	
Esaclorobutadiene	
Alifatici clorurati non cancerogeni	
1,2 Dicloroetilene	(EPA 8021B:1996)
Dibromoclorometano	
Bromodiclorometano	
Nitrobenzeni	
Nitrobenzene	(EPA 8270C:2070)
Clorobenzeni	
Monoclorobenzene	(EPA 8021B:1996)
1,4 Diclorobenzene	
1,2,4 Triclorobenzene	
Triclorobenzeni (12002-48-1)	(EPA 8270C:1996)
Pentaclorobenzene	

Parametro	Metodo analitico
Esaclorobenzene	
Altre sostanze	
MTBE	(APAT CNR IRSA-5140/A Man29:2003)
Tensioattivi anionici	(APAT CNR IRSA-5170 Man: 29:2003)
Tensioattivi cationici	(Hach-Lange LCK331)
Tensioattivi non ionici	(UNI EN 10511.1:1996)
Idrocarburi totali (espressi come n-esano)	(EPA 8260B:1996+EPA 8270D:2070)
Amianto	(trattato nello specifico capitolo del PMA)

Tabella 3 – Parametri chimici da analizzare.

4.5 Atmosfera

Nelle stazioni interne cantiere è previsto l'utilizzo di 2 metodiche per il rilievo del PM10, 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.

Per il monitoraggio con contatore particellare sarà attuato un monitoraggio in continuo per tutta la durata del cantiere. Per il metodo gravimetrico si prevederà trimestralmente una campagna di misura di 20 gg per verificare il corretto funzionamento dello strumento "smart".

Di seguito la specifica per la determinazione del PM10 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.
- Carica batterie con input da pannello solare.
- Pannello solare di alimentazione o alimentazione di rete.
- Sensori di PM10.

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, PM5, PM2.5).

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.

Il prelievo del materiale particolato inalabile in sospensione nell'aria, PM10, può essere effettuato utilizzando le stazioni automatiche costituiti 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 delle particelle consiste in:

- filtri a membrana in fibra di vetro di diametro 47 mm;
- 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.

Lo strumento contiene quindici cassettoni 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.

4.6 Amianto aerodisperso

Per l'amianto aerodisperso si prevede un assetto di monitoraggio analogo a quanto previsto nel monitoraggio esterno cantiere.

In regime di sorveglianza 3 giorni di campionamento ogni 7 su turni di 8 ore.

In regime di attenzione 3 giorni ogni 7 su 24 ore.

In regime di intervento tutti i giorni 24 ore su 24.

4.7 Rumore

Il rumore dovrà essere misurato in continuo secondo la metodica di seguito descritta.

Metodica R4 SMART dB

La catena di misura che verrà adottata è composta da un fonometro, alloggiato in un cabinet e alimentato da pannello fotovoltaico, un preamplificatore ed un microfono. Il fonometro utilizzato permettere la registrazione degli eventi che superano predeterminate soglie di livello e di durata al fine di identificare gli eventi anomali o gli eventi riferibili a specifiche sorgenti.

La stazione di monitoraggio real time del rumore è composta da:

- Fonometro integratore e analizzatore conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994;
- Microfono conforme alle norme EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995;
- Filtri di analisi in 1/3 di ottava conformi alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260);
- Acquisizione dei parametri fonometrici con costanti di tempo Fast, Slow e Impulse parallele;
- Capacità di memorizzazione locale di 1 short Leq e 1 livello massimo al secondo e 1 spettro in 1/3 di ottava al minuto per almeno 48 ore consecutive in assenza di scarico dati remoto;
- Sistema microfonico per esterni di protezione dalle intemperie, con dispositivo anti-uccelli e controllo automatico della calibrazione. Nel complesso il sistema microfonico deve essere conforme alla classe 1;
- Alloggiamento in cabinet stagno e resistente agli agenti atmosferici, dotato di sistemi di fissaggio a muro o su palo;
- Sistema di comunicazione a distanza con capacità di trasferimento dati adeguata (ad es. modem GSM/GPRS, LAN, ADSL, ecc.);
- Cavi di collegamento fonometro-preamplificatore microfonico di lunghezza adeguata rispetto all'installazione.
- Alimentazione di backup a batteria interna per una durata minima di 24 ore in assenza di alimentazione esterna.



Figura 3 - Centraline fisse di monitoraggio real time del rumore

Nella postazione RUM-C-01 il microfono deve essere posizionato ad un'altezza di 7 metri dal p.c. mentre nella postazione RUM-C-02 il microfono deve essere posizionato ad un'altezza di 1,5 metri dal p.c.

5. Il Sistema di controllo integrato

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

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

1. il Piano di Monitoraggio Ambientale ha la finalità di valutare l'impatto delle attività di cantiere sull'ambiente esterno, accertando lo stato ambientale delle aree interessate prima dell'avvio delle attività e monitorandone l'evoluzione in fase realizzativa;
2. il Piano di Gestione Ambientale integra il SGA del cantiere consentendo di:
 - a. conoscere l'origine di possibili/eventuali criticità ambientali, riscontrate dai risultati del monitoraggio ambientale, generate dalle attività di cantiere;
 - b. consente di verificare, in caso di necessità, l'eventuale correlazione tra i risultati del monitoraggio ambientale e le azioni di cantiere;
 - c. consente di definire le procedure attraverso le quali, in relazione agli esiti del monitoraggio ambientale esterno, devono essere applicate, e con quale frequenza, specifiche misure di mitigazione;
 - d. verificare, in caso di particolare o specifica necessità, attraverso mirate misure o analisi, i valori delle matrici ambientali all'interno del cantiere.

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

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

5.1 Lo schema operativo del Plan di Check Act

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

- **PLAN:** Lo schema prevede una prima fase di pianificazione, in cui viene fornito l'elenco delle azioni proattive, componente per componente, che necessariamente si applicano alla normale conduzione del cantiere e ai relativi controlli;
- **DO:** Questa fase, alimentata da quanto pianificato in termini di azioni e controlli nella fase precedente, consiste nell'acquisizione circa l'informazione delle attività di cantiere e delle informazioni sulle condizioni al contorno anche con riferimento al monitoraggio ambientale;
- **CHECK:** Nello schema progettato, in questa fase, il cui input è rappresentato dai dati raccolti nella fase precedente, si procede alla verifica dei risultati acquisiti, anche con riferimento ai dati al contorno, e alla loro correlazione con le attività di cantiere verificando eventuali trend.
- **ACT:** In questa fase, sulla base degli esiti della fase precedente, in relazione ai valori ambientali esterni, è 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.

Si elencano di seguito le seguenti scelte progettuali di gestione:

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

In caso di superamento di alcune soglie delle componenti più significative, secondo la definizione di uno specifico protocollo da concordarsi con ARPA Piemonte, verrà aperta una procedura di "Anomalia". La gestione delle anomalie prevede la compilazione di una scheda all'interno della quale vengono sintetizzate e descritte le possibili cause, le azioni intraprese per la mitigazione del dato anomalo e gli effetti delle azioni tempestivamente intraprese, riportando sinteticamente la documentazione di riferimento disponibile.

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

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

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

5.3 Portale unico del Sistema Informativo Territoriale

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

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

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

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

Il Sistema Informativo è dotato anche di una sezione documentale che include tutta la principale reportistica di esercizio, una funzione di "ALARM MANAGER" (Modulo per la notifica automatica in tempo reale ai soggetti deputati al controllo ambientale dei dati progressivamente acquisiti, comparati con le soglie ambientali definite), un modulo per la

visualizzazione di “ANDAMENTI e SOGLIE” (Modulo grafico e alfanumerico per la consultazione ed elaborazione dei dati storici del monitoraggio ambientale) e il “MODULO WEB-GIS” con rappresentazioni multicriteriali in mappa.

5.4 Protocollo operativo di gestione dei sistemi di monitoraggio

Come anticipato, il monitoraggio di tutte le opere della Nuova Linea Torino Lione, si basa su un doppio sistema che di fatto determina un **Sistema di Controllo Integrato**:

- Monitoraggio Interno Cantiere in capo alle imprese esecutrici le cui modalità di attuazione sono esplicitate nel 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.

Entrambi i monitoraggi si basano sull'individuazione di soglie e relativi assetti operativi:

- Soglia di Sorveglianza (che nel monitoraggio interno cantiere è anche definita =A);
- Soglia di Attenzione (che nel monitoraggio interno cantiere è anche definita =AA);
- Soglia di Intervento (che nel monitoraggio interno cantiere è anche definita =AAA).

La definizione delle soglie potrà avvenire a valle del completamento del Monitoraggio di Ante Operam.

Il Protocollo Operativo in oggetto ha lo scopo di disciplinare il flusso di informazioni e azioni conseguenti in relazione agli esiti dei due sistemi di monitoraggio (esterno o interno cantiere). In particolare nell'ambito del protocollo 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.

Per la gestione nell'ambito del Protocollo operativo 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. Si procede all'implementazione del data base;
 - b. Azioni operative conseguenti: nessuna
- 2. Per valori compresi tra A e AA:**
 - a. Si procede all'implementazione del data base;
 - b. Azioni operative conseguenti: si valuta l'incremento
 - c. Attivazione interfaccia SGA/PMA: si informa il Responsabile del Monitoraggio Ambientale Esterno Cantiere;
- 3. Per valori compresi tra AA e AAA:**
 - a. Si procede all'implementazione del data base;
 - b. Azioni operative conseguenti: si informa la DL e si procede alla eventuale riesecuzione delle misure. Se il dato viene confermato si procede con i punti che seguono;

- c. **Attivazione interfaccia SGA/PMA.** E' necessario capire se la passività misurata in interno cantiere è dovuta a una sorgente interna al cantiere (sulla quale quindi procedere con azioni specifiche) o esterna al cantiere (ambiente esterno) sulla quale l'impresa non può operare nessuna azione. Per la definizione dell'origine della sorgente si attiverà quindi l'interfaccia SGA/PMA analizzando mediante confronto analitico anche i dati del monitoraggio esterno cantiere.
- i. Se la sorgente è **esterna** si dà comunicazione alla Committenza e le motivazioni del dato saranno analizzate nell'ambito della gestione dei dati del monitoraggio esterno al cantiere con eventuale comunicazione all'Ente di Controllo;
 - ii. Se la sorgente è **interna** occorre individuare se si tratta di una situazione anomala o sistemica:
 1. Se si tratta di situazione **anomala** si procede eliminando l'anomalia. Se l'anomalia induce effetti anche sul monitoraggio dell'ambiente esterno si verifica che i dati del monitoraggio esterno cantiere siano rientrati a livelli ordinari;
 2. Se si tratta di una situazione **sistemica** si verificano anzitutto gli effetti sull'ambiente esterno analizzando e correlando i dati del monitoraggio esterno cantiere. Si procede contestualmente alla verifica della corretta applicazione delle azioni proattive. Tale verifica può produrre le seguenti opzioni operative nell'ambito del SGA:
 - a. Apertura **non conformità** ed eventuale azione **correttiva**;
 - b. Applicazione di azioni **reattive**. Se sono presenti effetti sull'ambiente esterno si verifica che l'applicazione delle azioni reattive abbia efficacia verificando e correlando i dati del monitoraggio interno e quelli del monitoraggio esterno. In caso di esito negativo rispetto all'applicazione delle azioni reattive si può procedere:
 - i. Con eventuale richiesta di **autorizzazione in deroga**. In tal caso i dati relativi al monitoraggio esterno cantiere saranno utili per determinare la possibilità di applicazione della deroga;
 - ii. **Fermo mezzi** o attività responsabili (attività interna al SGA).

4. Per valori maggiori di AAA:

- a. Si procede all'implementazione del data base;
- b. Azioni operative conseguenti: si informa la DL e si procede alla eventuale riesecuzione delle misure. Se il dato viene confermato si procede con i punti che seguono;
- c. **Attivazione interfaccia SGA/PMA.** È necessario capire se la passività misurata in interno cantiere è dovuta a una sorgente interna al cantiere (sulla quale quindi procedere con azioni specifiche) o esterna al cantiere (ambiente esterno) sulla quale l'impresa non può operare nessuna azione. Per la

definizione dell'origine della sorgente si attiverà quindi l'interfaccia SGA/PMA analizzando mediante confronto analitico anche i dati del monitoraggio esterno cantiere.

- i. Se la sorgente è **esterna** si dà comunicazione alla Committenza e le motivazioni del dato saranno analizzate nell'ambito della gestione dei dati del monitoraggio esterno al cantiere con eventuale comunicazione all'Ente di Controllo);
- ii. Se la sorgente è **interna** occorre individuare se si tratta di una situazione anomala o sistemica:
 1. Se si tratta di situazione **anomala** si procede eliminando l'anomalia. Se l'anomalia induce effetti anche sul monitoraggio dell'ambiente esterno si verifica che i dati del monitoraggio esterno cantiere siano rientrati a livelli ordinari;
 2. Se si tratta di una situazione **sistemica** si verificano anzitutto gli effetti sull'ambiente esterno analizzando e correlando i dati del monitoraggio esterno cantiere. Si procede contestualmente alla verifica della corretta applicazione delle azioni proattive. Tale verifica può produrre le seguenti opzioni operative nell'ambito del SGA:
 - a. Apertura **non conformità** ed eventuale azione **correttiva**;
 - b. Applicazione di azioni **reattive**. Se sono presenti effetti sull'ambiente esterno si verifica che l'applicazione delle azioni reattive abbia efficacia verificando e correlando i dati del monitoraggio interno e quelli del monitoraggio esterno. In caso di esito negativo rispetto all'applicazione delle azioni reattive si può procedere:
 - i. **Fermo mezzi** o attività responsabili (attività interna al SGA);
 - ii. **Comunicazione DL e Committenza** per istituzione unità di crisi e successiva verifica delle condizioni di rischio e eventuale fermo cantiere.

Per la gestione nell'ambito del Protocollo operativo dei dati del **Monitoraggio ambientale** (monitoraggio esterno cantiere) si prevede la seguente procedura per ogni singola componente:

1. **Per valori entro la condizione di sorveglianza:**
 - a. Si procede all'implementazione del data base;
 - b. Azioni operative conseguenti: analisi trend;
2. **Per valori riferibili alla condizione di attenzione**
 - a. Si procede all'implementazione del data base;

- b. Attivazione interfaccia SGA/PMA: si informa la Direzione Lavori e conseguentemente il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale dell'impresa;
- c. Nell'ambito dell'interfaccia SGA/PMA si effettua il confronto dei dati del monitoraggio esterno e interno cantiere per l'identificazione della sorgente e si verifica se i valori riscontrati nel monitoraggio esterno cantiere sono dovuti a sorgenti **interne al cantiere** o se sono dovuti a **fattori ambientali esterni** non riconducibili ad attività di cantiere;
 - i. Se la condizione di attenzione è dovuta a **sorgenti interne al cantiere** si attivano le procedure del Sistema di Gestione Ambientale;
 - ii. Se la condizione di attenzione è dovuta a **sorgenti esterne al cantiere** il Responsabile del Monitoraggio Ambientale individua le possibili cause con il coinvolgimento della Stazione Appaltante e l'Ente di Controllo.

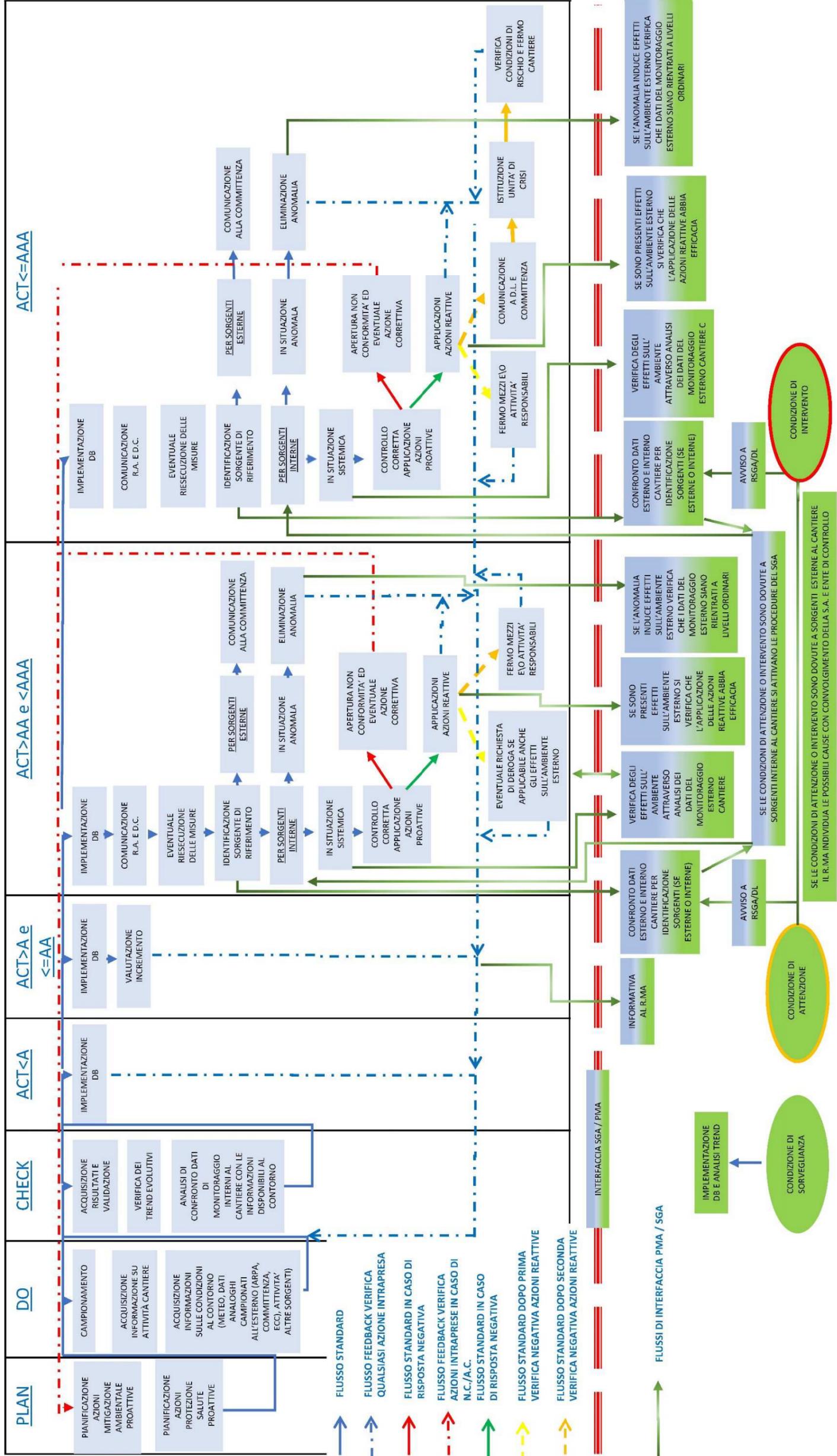
3. Per valori riferibili alla condizione di intervento

- a. Si procede all'implementazione del data base;
- b. Attivazione interfaccia SGA/PMA: si informa la Direzione Lavori e conseguentemente il Responsabile del Sistema di Gestione Ambientale dell'impresa;
- c. Nell'ambito dell'interfaccia SGA/PMA si effettua il confronto dei dati del monitoraggio esterno e interno cantiere per l'identificazione della sorgente e si verifica se i valori riscontrati nel monitoraggio esterno cantiere sono dovuti a sorgenti **interne al cantiere** o se sono dovuti a **fattori ambientali esterni** non riconducibili ad attività di cantiere;
 - i. Se la condizione di intervento è dovuta a **sorgenti interne al cantiere** si attivano le procedure del Sistema di Gestione Ambientale;
 - ii. Se la condizione di intervento è dovuta a **sorgenti esterne al cantiere** il Responsabile del Monitoraggio Ambientale individua le possibili cause con il coinvolgimento della Stazione Appaltante e l'Ente di Controllo.

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 Integrato per altro già attuato per il Cunicolo Esplorativo de La Maddalena.

PIANO DI GESTIONE AMBIENTALE DEL CANTIERE – MONITORAGGIO INTERNO CANTIERE

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE – ESTERNO CANTIERE



SISTEMA DI CONTROLLO INTEGRATO

Solo a valle del monitoraggio ambientale di ante operam sarà possibile definire i valori relativi alle singole soglie. Tuttavia è bene precisare che l'integrazione del monitoraggio interno e monitoraggio esterno al cantiere, avverrà per le sole componenti per le quali è previsto un monitoraggio interno al cantiere. Esse sono:

- Ambiente idrico superficiale;
- Ambiente idrico sotterraneo;
- Atmosfera;
- Amianto aerodisperso;
- Rumore.