

COMMITTENTE:



Aps Holding s.p.a.
Società soggetta all'attività di direzione e coordinamento del Comune di Padova

IL DIRETTORE FUNZIONALE
Dott. Ing. Diego Galiazzo

IL RESPONSABILE UNICO DEL PROCEDIMENTO
Arch. Gaetano Panetta

PROGETTAZIONE:

MANDATARIA



MANDANTE



MANDANTE



MANDANTE



ERREGI

PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

IL PROGETTISTA RESPONSABILE DELL'INTEGRAZIONE

Dott. Ing. Luca Bernardini

SCALA:

-

COMMESSA LOTTO FASE ENTE TIPO DOC. OPERA/DISCIPLINA PROGR. REV.

N P 0 0 0 0 0 D Z 2 R H M A 0 0 0 0 0 0 0 1 A

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	S. Besozzi	Aprile 2020	L. Catallo F. Paduano	Aprile 2020	A. Peresso	Aprile 2020	

File: NP0000DZ2RHMA0000001A

n. Elab.:

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p> <p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p> <p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p> <p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>MA0000 001</td> <td>A</td> <td>2 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	2 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	2 di 30								

INDICE

1.	INTRODUZIONE	3
2.	FINALITA' DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	3
3.	ESTENSIONE TEMPORALE DEL PMA	6
3.1	ATTIVITÀ DI MISURA	7
3.2	RAPPORTI TECNICI E DATI DI MONITORAGGIO	8
4.	IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI	9
4.1	ATMOSFERA	12
4.2	RUMORE	14
4.3	VIBRAZIONI	16
4.4	AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	17
4.1	AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	23
4.2	VEGETAZIONE	25
4.3	PAESAGGIO	29

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">3 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	3 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	3 di 30								

1. INTRODUZIONE

Le fasi della progettazione definitiva della Linea SIR3, sono state caratterizzate da un'attenzione rivolta all'identificazione delle **scelte progettuali al minimo impatto** e alla definizione e progettazione delle misure di **mitigazione ambientale**. Il presente documento ha lo scopo di definire adeguate linee guida operative atte a garantire una corretta gestione dei requisiti ambientali che per varia natura e genere sono applicabili al progetto.

Il documento è stato redatto al fine di consentire l'efficacia degli interventi di mitigazione e la verifica del rispetto dei parametri previsti nel progetto definitivo. Si prevede l'aggiornamento del documento in fase di progetto esecutivo con le indicazioni dettagliate del piano di cantierizzazione e il piano di manutenzione dell'opera.

In base agli studi eseguiti a supporto della progettazione definitiva dell'infrastruttura in oggetto, sono state individuate le principali componenti ambientali da indagare, le modalità e le tempistiche connesse alle attività di monitoraggio, concentrandosi sulle attività di **cantiere** tranne che per la componente vegetazione e paesaggio, le cui funzionalità mitigative adottate devono essere analizzate in chiave evolutiva.

Il monitoraggio è rivolto alla verifica dell'efficienza delle soluzioni adottate, in considerazione che il progetto in esame viene sottoposto ad una nuova procedura di screening, già assoggettato alla procedura di VIA (**n° reg. 493 prot. N. 882778 del 02/08/2005**), con giudizio di Compatibilità ambientale.

Il piano di monitoraggio ambientale (PMA) sarà adeguato sulla base delle rilevazioni che saranno effettuate prima dell'inizio delle lavorazioni, definendo le soglie di attenzione, le procedure di attenzione e la risoluzione delle criticità che emergeranno in seguito alle rilevazioni Ante-operam.

L'aspetto più complesso delle attività, consiste, in considerazione del territorio attraversato, nel mettere in atto gli strumenti per il contenimento degli impatti ambientali dei cantieri in conformità al contesto urbano nel quale i cantieri saranno localizzati (fase di cantierizzazione), e nel verificare il rispetto di tutta la normativa ambientale applicabile all'opera, l'efficacia degli interventi/opere di mitigazione previsti e i benefici ambientali correlati alla funzionalità della nuova linea tranviaria.

All'interno del presente documento si forniranno indicazioni in merito alle fasi in cui si articolerà il monitoraggio, alle componenti ambientali oggetto di rilevamento, alle tipologie e metodologie di indagine.

2. FINALITA' DEL PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

L'aspetto più complesso delle attività, consiste, in considerazione del territorio attraversato, nel mettere in atto gli strumenti per il contenimento degli impatti ambientali dei cantieri in conformità al contesto urbano nel quale i cantieri saranno localizzati (fase di cantierizzazione), e nel verificare il rispetto di tutta la normativa ambientale applicabile all'opera, l'efficacia degli interventi/opere di mitigazione previsti e i benefici ambientali correlati alla funzionalità della nuova linea tranviaria attualmente prevedibili esclusivamente in forma revisionale (fase di esercizio).

Il cantiere interagisce in tutte le fasi con l'ambiente circostante, da cui la necessità di controlli e verifiche dei parametri ambientali. In generale tutte le interferenze hanno un carattere di temporaneità e sono legate al tempo di esecuzione complessivo dei lavori ed alla specifica fase di avanzamento del cantiere e di lavorazione. Si riscontra

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">4 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	4 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	4 di 30								

pertanto la necessità di produrre un progetto di monitoraggio con lo scopo di acquisire e analizzare gli impatti ambientali delle attività di cantiere ed eventualmente interagire con la gestione per controllare, preservare, e migliorare il contesto ambientale.

Dall'altro, l'esercizio della futura linea tranviaria determinerà, rispetto allo stato attuale e, ancora meglio, rispetto allo scenario futuro prevedibile in assenza della realizzazione di detta opera, significative trasformazioni sulla mobilità urbana e metropolitana della città di Padova con conseguenti molteplici benefici (fra i quali quelli ambientali) che necessiteranno comunque di verifica strumentale e puntuale definizione.

L'analisi del territorio attraversato dall'infrastruttura, l'identificazione dei ricettori ambientali più sensibili alle varie fasi di lavoro, l'identificazione e la valutazione degli impatti ambientali riportati all'interno dello studio svolto per la Verifica di Assoggettabilità a V.I.A., costituiscono la base per l'impostazione metodologica del Piano, nonché per la fase di ubicazione delle stazioni di monitoraggio e per la definizione della frequenza e delle quantità delle campagne di misura

In conformità alle indicazioni tecniche di cui alle Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) lo scopo del Monitoraggio Ambientale (MA) proposto, e quello di:

- verificare l'effettivo manifestarsi delle previsioni d'impatto individuate nello studio ambientale per quanto attiene le fasi di costruzione e di esercizio dell'Opera;
- correlare gli stati ante-operam, corso d'opera e post-operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione e di esercizio dell'opera;
- rilevare tempestivamente emergenze ambientali imprevedute per potere intervenire con adeguati provvedimenti;
- definire metodiche e tempistiche di lavorazione tali da minimizzare l'impatto sull'ambiente;
- attraverso i risultati messi a disposizione dal Monitoraggio Ambientale, di correlare eventuali impatti alle singole lavorazioni permettendo al sistema di gestione ambientale una più precisa azione correttiva;
- comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti ai diversi enti di controllo competenti.

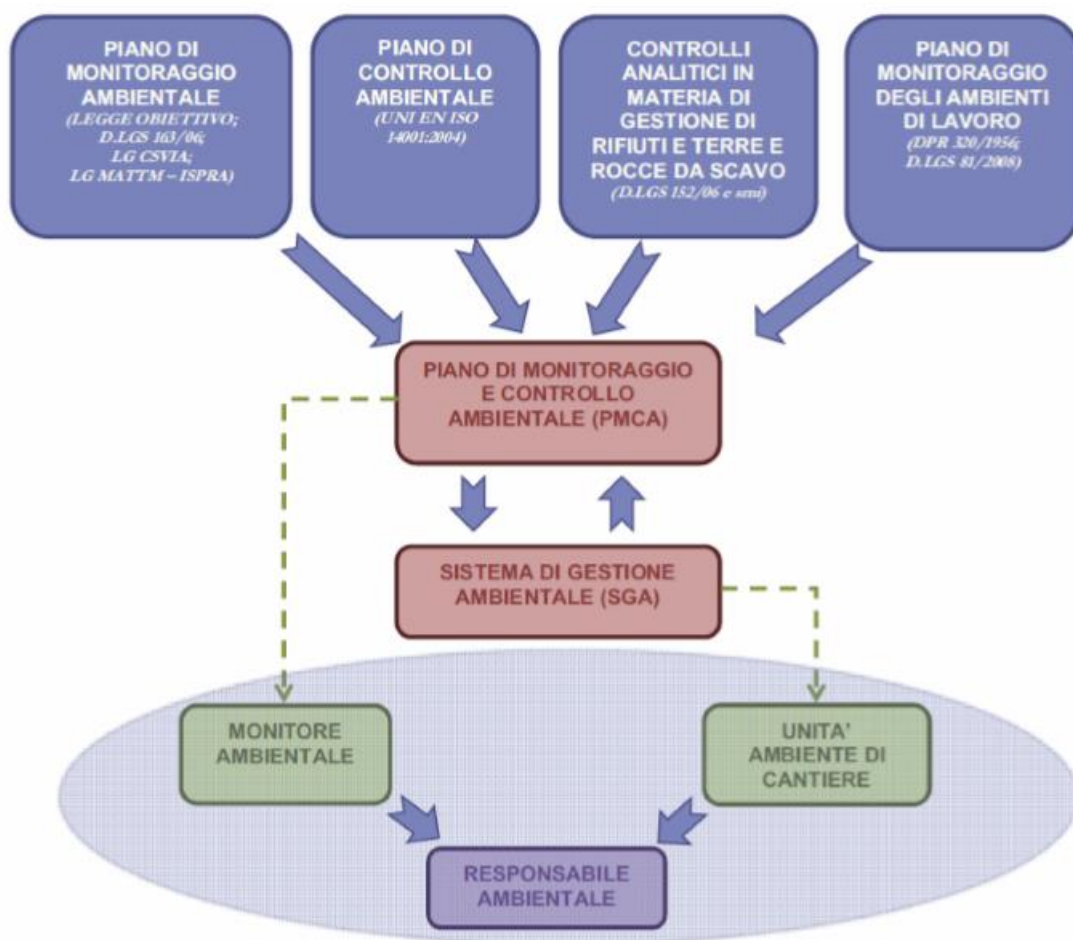
Conseguentemente agli obiettivi da perseguire i requisiti del Progetto di Monitoraggio Ambientale saranno:

- Programmazione delle attività di monitoraggio e definizione degli strumenti.
- Coerenza con la normativa vigente nelle modalità di rilevamento e nell'uso della strumentazione.
- Tempestività nella segnalazione di eventuali anomalie.
- Restituzione delle informazioni in maniera strutturata, di facile utilizzo e con possibilità di correlazione con eventuali elaborazioni modellistiche.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>					
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MA0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>5 di 30</p>

- Frequenza delle misure adeguata ai fenomeni che si intende monitorare.

L'approccio metodologico che si intende introdurre porta a utilizzare sia la tecnologia di monitoraggio più avanzata, sia i risultati degli studi che suggeriscono di riposizionare al centro dell'attenzione dei PMA l'uomo e, quindi, l'ascolto delle reali esigenze della popolazione esposta.



1. Schema di interazione tra SGA (Sistema di gestione ambientale del cantiere) e PMA

Si prevede, per gli agenti fisici rumore e inquinamento dell'aria (PM10) di intervenire con strumenti in grado di controllare in tempo reale i livelli o le concentrazioni ambientali e di fornire feed back al GMA (Gestore Monitoraggio Ambientale), in relazione all'efficacia delle misure di mitigazione, gestionali o opere di mitigazione. Da qui l'inserimento dell'ascolto delle esigenze della popolazione affinché il monitor svolga anche una azione di "compliance" e diventi una antenna produttiva di segnalazioni all'Unità Ambiente del cantiere, di attenzioni complementari (in letteratura questi concetti vengono spesso definiti come "metodo comunicazionale").

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">6 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	6 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	6 di 30								

L'innovazione intelligente o SMART degli strumenti di monitoraggio permette oggi di rilevare e trasmettere l'informazione ambientale in tempo reale e ai soggetti con potere decisionale sugli interventi da porre in essere al superamento di livelli o soglie di attenzione (Responsabile Ambientale e Unità Ambiente).

La particolarità del presente progetto in ambito urbano, auspica una gestione ambientale specificatamente riferita all'opera e ai relativi cantieri, lo strumento attraverso il quale poter costantemente verificare e controllare il rispetto della normativa ambientale, la correttezza delle procedure di gestione degli aspetti ambientali (emissioni in atmosfera, gestione rifiuti, scarichi idrici, gestione delle sostanze pericolose, ecc.), la minimizzazione dei consumi di materie prime e risorse naturali e, più in generale, la sostenibilità ambientale delle lavorazioni.

L'attuazione da parte dell'Impresa di un approccio volto all'attuazione di un'azione congiunta e sinergica tra progettazione della cantierizzazione, Progetto di Monitoraggio Ambientale, Sistema di Gestione Ambientale, Piano di Utilizzo delle Terre e Piano di Controllo Ambientale, e Piano di Monitoraggio degli Ambienti di Lavoro, possono consentire un'organizzazione e gestione della fase di cantiere concretamente volta alla minimizzazione degli impatti, all'ottimizzazione della compatibilità ambientale delle lavorazioni e alla tutela dei lavoratori, dei ricettori e degli ambienti di lavoro.

3. ESTENSIONE TEMPORALE DEL PMA

La durata temporale prevista per la fase di Corso d'Opera è stimata a **19 Mesi (380 gg)**, come da cronoprogramma delle attività di cantiere, pertanto le indagini sono individuate per tale periodo. Prima dell'avvio del monitoraggio sarà predisposto un programma 'esecutivo' per ciascun rilievo calato sulla tempistica dei lavori relativamente a ciascun punto di misura.

Le finalità delle diverse fasi di monitoraggio sono così distinte:

A. Monitoraggio AO:

- definire le caratteristiche dell'ambiente relative a ciascuna componente naturale ed antropica, esistenti prima dell'inizio delle attività;
- rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, che costituisce termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera;
- predisporre (evidenziando specifiche esigenze ambientali) il monitoraggio in modo da consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in CO

B. Monitoraggio CO:

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali, rilevati nello stato iniziale, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente;
- controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori;
- identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio e l'eventuale adozione di azioni correttive e mitigative.

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">7 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	7 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	7 di 30								

C. Monitoraggio PO:

- confrontare gli indicatori definiti nello stato AO con quelli rilevati nella fase di esercizio dell’Opera;
- controllare i livelli di ammissibilità, sia dello scenario degli indicatori definiti nelle condizioni AO, sia degli altri eventualmente individuati in fase di costruzione;
- verificare l’efficacia degli interventi di mitigazione e compensazione, anche al fine del collaudo. La verifica dell’efficacia degli interventi di mitigazione avverrà nel corso della fase di monitoraggio PO. Laddove dovessero rilevarsi situazioni di non conformità normativa rilevata, si provvederà a darne pronta comunicazione alla Direzione Lavori e alla Committenza in modo da poter provvedere all’eventuale integrazione delle opere di compensazione (interventi diretti e/o indiretti).

3.1 Attività di misura

Le attività di misura si distinguono in due sezioni; le attività in campo e le attività in sede. Le figure coinvolte in tali attività sono OC (Operatore di Campo), come figura che esegue il rilievo, e GMA (Gestore Monitoraggio Ambientale), come struttura decisionale e organizzativa delle attività di misura. Di seguito si illustrano sinteticamente le fasi delle attività evidenziando i ruoli da attribuire alle figure coinvolte.

Attività in campo

L’attività in campo, gestita da GMA, viene realizzata interamente in situ da tecnici appositamente selezionati, che devono provvedere alle attività necessarie per la compilazione della scheda di misura per la restituzione dei dati e per una corretta analisi.

L’attività di misura e di campionamento dovrà essere effettuata dall’OC. Qualora il rilievo non possa avere luogo OC dovrà informare tempestivamente il GMA e valutare con lo stesso come procedere. Potranno infatti essersi verificate alterazioni significative delle condizioni iniziali in prossimità del punto di monitoraggio indipendenti dal progetto. GMA potrà valutare l’opportunità di effettuare un sopralluogo congiunto con OC e procedere alla eventuale rilocalizzazione dell’area di monitoraggio. Qualora sia svolta l’attività di misura saranno invece compilate le schede di misura da trasmettersi tempestivamente a GMA.

Attività in sede

L’attività di misura in campo prevede una organizzazione preliminare che passa attraverso l’analisi dell’indicazione fornita da GMA. L’attività successiva a quella di campo richiede che tutti i dati siano organizzati, che le analisi siano effettuate nel minor tempo possibile e che OC trasmetta tutti i dati per permettere a GMA l’analisi e validazione degli stessi. Le figure coinvolte in tale attività sono OC e GMA.

Restituzione dei dati

Nel corso del monitoraggio saranno rese disponibili le seguenti informazioni:

- Schede di misura
- Relazioni di fase in AO

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">8 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	8 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	8 di 30								

- Relazioni di fase in CO
- Relazioni di fase in PO

Il monitoraggio ambientale, proprio perché attività di presidio ambientale, richiede la maggiore tempestività nella restituzione dei dati al fine di consentire un efficace intervento del Responsabile Ambientale laddove si riscontrassero situazioni di criticità. La componente ambientale vegetazione tuttavia subisce alterazioni in tempi medio lunghi, modificazioni che possono essere rilevate dalle metodiche utilizzate su tempi che si protraggono anche oltre un anno dal termine delle attività di cantiere.

In ogni caso, sarà assicurato il rapido accesso ai dati che consentirà al Responsabile Ambientale di gestire in modo tempestivo l'acquisizione ed il processo di analisi delle misure di monitoraggio. Una volta validati dal Responsabile Ambientale, i dati saranno resi disponibili agli organismi di controllo e alle amministrazioni territoriali coinvolte.

3.2 Rapporti tecnici e dati di monitoraggio

I rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del monitoraggio ambientale dovranno contenere:

- le finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente/fattore ambientale;
- la descrizione e la localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- i parametri monitorati;
- l'articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- i risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Oltre alla descrizione di quanto sopra riportato, i rapporti tecnici dovranno includere per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di sintesi contenenti le seguenti informazioni:

- stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo (es. ATM_01 per un punto misurazione della qualità dell'aria ambiente), coordinate geografiche;
- componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio;
- parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

Gestione delle “anomalie”

In presenza di “anomalie” evidenziate dal monitoraggio ambientale delle concentrazioni superiori a quelle limite, verranno applicate le seguenti procedure:

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">COMMESSA</th> <th style="text-align: center;">LOTTO</th> <th style="text-align: center;">CODIFICA</th> <th style="text-align: center;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: center;">REV.</th> <th style="text-align: center;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">9 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	9 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	9 di 30								

- descrizione dell'anomalia (in forma di scheda o rapporto) mediante: dati relativi alla rilevazione (a titolo esemplificativo: data, luogo, situazioni a contorno naturali/antropiche, operatore prelievo, foto, altri elementi descrittivi), eventuali analisi ed elaborazioni effettuate (metodiche utilizzate, operatore analisi/elaborazioni), descrizione dell'anomalia (valore rilevato e raffronto con gli eventuali valori limite di legge e con i range di variabilità stabiliti), descrizione delle cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera);
- definizione delle indicazioni operative di prima fase – accertamento dell'anomalia mediante: effettuazione di nuovi rilievi/analisi/elaborazioni, controllo della strumentazione per il campionamento/analisi, verifiche in situ, comunicazioni e riscontri dai soggetti responsabili di attività di cantiere/esercizio dell'opera o di altre attività non imputabili all'opera.

Nel caso in cui a seguito delle attività di accertamento dell'anomalia questa risulti risolta, dovranno essere riportati gli esiti delle verifiche effettuate e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non è imputabile alle attività e non è necessario attivare ulteriori azioni per la sua risoluzione. Qualora a seguito delle verifiche di cui sopra l'anomalia persista verrà effettuata comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate agli Organi di controllo, e saranno attivate di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali che potranno essere concordati con l'autorità competente e di controllo.

4. IDENTIFICAZIONE DELLE COMPONENTI

Nel corso della progettazione della tratta sono stati identificati i contesti ambientali interessati dalla realizzazione dell'infrastruttura in oggetto:

- Atmosfera
- Rumore
- Vibrazioni
- Ambiente Idrico Superficiale E Sottterraneo
- Vegetazione
- Paesaggio

Per ciascuno di questi ambiti interessati, in relazione alla tipologia ed al livello delle potenziali interazioni, sono state definite le modalità di intervento per il controllo ambientale.

Di seguito sono indicate, per ciascuna componente, le fasi in cui saranno effettuate le attività di monitoraggio

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 10 di 30

CONTESTO AMBIENTALE	FASE		
	AO - ANTE OPERA	CO-CORSO D'OPERA	PO-POST OPERAM
A ATMOSFERA	A-AO	A-CO	
R - RUMORE	R-AO	R-CO	
V - VIBRAZIONI		V-CO	
ACQSUP -AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	ACQ SUP-AO	ACQ SUP-CO	
ACQSOT -AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	ACQ SOT-AO		
VEG - VEGETAZIONE	VEG-AO	VEG-CO	VEG-PO
PAE -PAESAGGIO	PAE-AO		PAE-PO

L'elaborazione del progetto di monitoraggio è articolato secondo i passi di seguito illustrati:

1. Analisi dei documenti di riferimento e pianificazione delle attività di progettazione
2. Definizione del quadro informativo esistente: sono stati esaminati gli elaborati del progetto dell'infrastruttura e gli studi ambientali utili alla elaborazione del presente progetto ed alla realizzazione delle attività di monitoraggio.
3. Scelta degli ambiti di monitoraggio: relativamente a ciascuna fase di monitoraggio sono stati definiti gli aspetti da tenere sotto osservazione in relazione a potenziali interferenze legate alla realizzazione dell'infrastruttura ed all'esercizio della linea, rapportate alle specifiche caratteristiche del territorio coinvolto.
4. Scelta degli indicatori ambientali: una volta individuati gli aspetti da monitorare si sono selezionati i parametri la cui misura consente di caratterizzare al meglio tali aspetti.

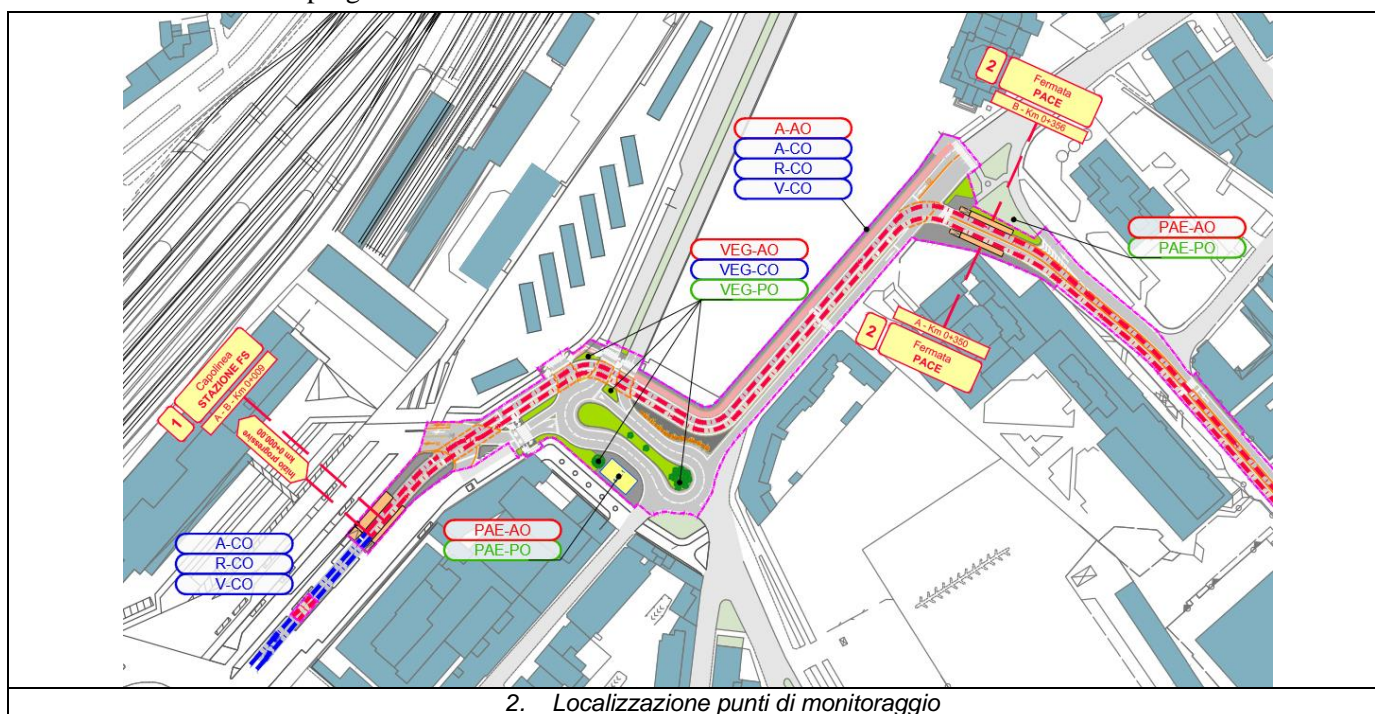
L'ubicazione dei siti in oggetto è stata riportata su base cartografica alla scala 1: 5000 **NP0000DZ2P5MA0000001A** "Planimetria di localizzazione dei punti di monitoraggio".

Le principali tipologie di misurazione delle componenti ambientali previste nel presente piano di monitoraggio ambientale vengono di seguito riepilogate:

MANDATARIA  GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO							
MANDANTE  ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI	MANDANTE  STUDIO ASSOCIATO DI INGEGNERIA ED ARCHITETTURA	MANDANTE  SWISS						
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE			COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 11 di 30

COMPONENTE	TIPO DI MISURA	COD. IDENTIFICATIVO
ATMOSFERA	Misurazione di inquinanti atmosferici	A
RUMORE	Misurazione dei livelli acustici	R
VIBRAZIONI	Misurazione dei livelli vibrometrici	V
AMBIENTE IDRICO SUPERFICIALE	Parametri chimico -fisici	ACQ SUP
AMBIENTE IDRICO SOTTERRANEO	Parametri chimico -fisici	ACQ SOT
VEGETAZIONE	Stato fitosanitario della componente	VEG
PAESAGGIO	Indagine conoscitiva sul gradimento dell'opera	PAE

Di seguito si riporta uno stralcio di queste aree, con l'individuazione dei ricettori sensibili presenti considerata intorno alla linea di progetto.



Nei seguenti paragrafi, per ciascuna componente ambientale, un quadro degli aspetti metodologici e delle caratteristiche dei siti proposti per il monitoraggio.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 12 di 30

4.1 Atmosfera

L'inquinamento atmosferico può essere definito come una modificazione della normale composizione dell'atmosfera in quantità e con caratteristiche tali da determinare effetti nocivi alla salute e all'ambiente. Il progredire delle conoscenze in merito agli effetti dell'inquinamento sulla salute e sugli ecosistemi ha esteso l'attenzione a nuovi composti e portato alla definizione di nuovi limiti di concentrazione. Negli ultimi anni, quindi, l'interesse della comunità scientifica e degli Enti preposti alla salvaguardia della salute pubblica e dell'ambiente si è trasferito dagli inquinanti tradizionali - derivanti soprattutto dai processi industriali e dalle attività di combustione (biossido di zolfo, composti dell'azoto, monossido di carbonio e polveri totali sospese) - alle sostanze che in area urbana sono emesse principalmente dal traffico (benzene, idrocarburi policiclici aromatici e polveri fini) e agli inquinanti di origine secondaria, come ozono e particolato.

Il monitoraggio per questa componente è stato strutturato in:


AO	CO	PO
definire per quanto possibile lo stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori;	Monitorare le interferenze dovute: all'attività dei cantieri; al fronte avanzamento lavori; all'incremento dei flussi di traffico indotto durante la costruzione	Nessuno

Gli impatti sulla componente atmosfera legati alla realizzazione della linea tranviaria e delle opere ad essa connessa sono riconducibili principalmente alle seguenti tipologie:

- a) diffusione e sollevamento di polveri legate alla movimentazione di inerti o alle lavorazioni previste all'interno del cantiere (scotico, scavo, demolizione, ecc.);
- b) diffusione di inquinanti aeriformi emessi dai motori a combustione interna delle macchine operatrici;
- c) diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dai mezzi pesanti in ingresso/uscita a/dai cantieri e dal traffico urbano eventualmente sottoposto a rallentamenti, deviazioni, percorsi alternativi, ecc.
- d) diffusione di inquinanti aeriformi e particellari emessi dal traffico urbano a seguito dell'entrata in esercizio della linea tranviaria, per evidenziare gli eventuali cambiamenti sopraggiunti rispetto alla condizione di ante operam.

Gli obiettivi principali del monitoraggio della componente Atmosfera sono il controllo della qualità dell'aria presso i recettori sensibili per la verifica di eventuali alterazioni, anche solo locali, della stessa, o di superamenti dei limiti di normativa fissati sul territorio nazionale, tenuto conto delle indicazioni degli Enti di controllo, con la conseguente predisposizione di opportune misure mitigative.

Le verifiche di campo mirate alla verifica degli effettivi livelli di impatto diretto saranno eseguite, per quanto possibile, nei momenti di maggior criticità delle lavorazioni. Sulla base del cronoprogramma dei lavori essi potranno essere individuati come periodi di massima sovrapposizione di differenti lavorazioni (seguendo il

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 13 di 30

cosiddetto principio della “sovrapposizione degli effetti”) ovvero come periodi di esercizio di talune lavorazioni particolarmente impattanti per la specifica componente ambientale (scotico, demolizioni, carico/scarico inerti, ecc.).

I parametri potenzialmente soggetti ad alterazione e quindi da sottoporre a controllo sono le polveri, in tutte le forme in cui esse generano impatto (particolato sottile (PM10) e particolato respirabile (PM2,5); per il monitoraggio dell'inquinamento dovuto al traffico dei mezzi pesanti, oltre al particolato sottile, i principali inquinanti gassosi da traffico veicolare: Monossido di carbonio (CO), Anidride solforosa (SO2), Ossidi di Azoto (NOx, NO2 e NO), Ozono (O3), BaP e BTX. Sarà inoltre prevista la misura (anche tramite sistemi di rilevamento già esistenti sul territorio nazionale) di altri parametri meteorologici necessari a valutare la diffusione ed il trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico.

In base al tipo di sorgente di emissione, per i diversi recettori è prevista la misura di differenti indicatori, secondo lo schema riportato qui di seguito.

Per la fase di esercizio non sono presenti richieste di verifiche e/o interventi in corrispondenza dei ricettori o monitoraggi.

Relazione tra indicatori e sorgenti di emissione monitorati

RICETTORE INTERFERITO	Sorgente di emissione		
	Cantiere	Fronte Avanzamento Lavori	Traffico
Scuole, Ospedali	PM2,5 e PM10	PM2,5M e P10	
Area fluviale, beni monumentali vincolati	PM10 e metalli	PM10 e metalli	
Centro urbano			PM10 e analisi inquin. Gassosi*

(*) (CO, SO2, O3, NO, NO2, BaP, BTX);

Contemporaneamente al rilevamento dei parametri di qualità dell'aria dovranno essere rilevati su base oraria i parametri meteorologici riportati in tabella

Parametro	Unità di misura
Direzione del vento	gradi sessagesimali
Velocità del vento	m/s
Temperatura	°C
Pressione atmosferica	mBar
Umidità relativa	%

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">14 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	14 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	14 di 30								

Radiazione solare globale	W/m2
Precipitazioni	mm
<i>3. parametri meteorologici di monitoraggio</i>	

Di seguito una tabella con la tipologia dei rilevatori necessari in funzione dei parametri oggetto di monitoraggio

Parametri oggetto di monitoraggio	Tipologia rilevatori
Inquinanti gassosi	Analizzatori automatici in continuo
Metalli pesanti	Gravimetrici
Polveri	Gravimetrici
Parametri meteorologici	Stazione meteorologica

I parametri saranno rilevati con punto di prelievo a 10 m dal piano campagna per direzione e velocità del vento e a 2 m per gli altri parametri

4.2 Rumore

Per tale componente è stato redatto uno studio previsionale di impatto acustico, tramite l'applicazione del software di simulazione acustica SoundPLAN che ha permesso di stimare i livelli sonori con la realizzazione delle opere in progetto. Come si evince dai dati riportati negli Output del modello di calcolo (**elaborato NP0000D22TTIM0004001A**), e degli elaborati grafici rappresentativi delle curve isofoniche dei livelli residui e di quelli indotti dall'esercizio della Linea (**elaborato NP0000D22N6IM0004001A÷8A**), viene ampiamente garantito per la totalità dei ricettori il rispetto dei limiti imposti dalla normativa vigente.

A seguito dello studio riportato, **non sono previsti interventi di mitigazione acustica**. Sono stati oltretutto stimati miglioramenti generalizzati del clima acustico attuale con la SIR3 in esercizio, causa sottrazione di autovetture al parco veicolare privato ad oggi circolante.

Per tale motivo si prevede un monitoraggio della componente Rumore nelle sole fasi **ante** e in **corso d'opera**, al fine di verificare le attività di cantiere nelle differenti emissioni di rumore, di tipo continuo (impianti fissi, lavorazioni continue), discontinuo (montaggi, traffico mezzi di trasporto, lavorazioni discontinue) e puntuale.

Il Regolamento Comunale per la disciplina delle attività rumorose (approvato con deliberazione di Consiglio comunale n. 1 del 17/01/2011 In vigore dal 5/02/2011 Modificato con deliberazione di Consiglio comunale n. 48 del 20/07/2015), prevede una specifica sezione Cantieri (Sezione VI). All'interno della sezione sono indicati:

- Criteri generali
- Limiti
- Orari
- Modalità autorizzative

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 15 di 30

- Sporadiche deroghe d'orario

Per i cantieri principali dovranno essere presi in considerazione i seguenti momenti temporali:

- 1) Apertura del cantiere: definizione dei vari mezzi mobili che saranno adibiti al cantiere. Ognuno di essi dovrà possedere la targa delle potenze di rumore emesse, altrimenti dovranno essere misurate nelle modalità più opportune.
- 2) Cantieri: le operazioni di movimentazione interna di materiali, le attività legate agli impianti di betonaggio,
- 3) Percorsi e numero di mezzi che escono dal cantiere e si immettono nella viabilità ordinaria.
- 4) per il fronte avanzamento lavori: la realizzazione di scavi
- 5) per il traffico indotto: l'incremento dei flussi di traffico





Il controllo del rumore nelle aree interessate dal progetto si configura

- Nella fase di monitoraggio ante operam, finalizzato al controllo delle situazioni di eventuale degrado in corrispondenza di aree e viabilità ci cantiere maggiormente interessati dalle interazioni cantieri- traffico urbano.
- Nella fase di corso d'opera (CO), come strumento operativo di controllo della dinamica degli indicatori di riferimento e dell'efficacia delle opere di mitigazione eventualmente presenti per i cantieri, sia in termini di azioni preventive che di azioni correttive.

I criteri generali per la scelta delle aree e delle sezioni di monitoraggio si basano sull'individuazione di:

- principali aree abitate direttamente esposte al rumore dei cantieri;
- ricettori particolarmente vulnerabili (scuole, ospedali, case di cura, ecc.) posti in corrispondenza delle aree di cantiere o lungo le viabilità più impattate dal traffico di cantiere o dagli effetti indiretti dovuti alle interazioni col traffico urbano;
- aree attualmente silenziose per le quali può essere prevista una accentuata dinamica negativa degli indicatori.

Ricettore	AO	CO
Ricettori residenziali generici	R	R
Ospedali, case di cura	R	R
Scuole	R	R

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>				
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MA0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>16 di 30</p>

4.3 Vibrazioni

Anche per questa componente è stato effettuato uno studio vibrazionale, nel cui report **doc. NP0000D22RHIM0004002A** sono riportati i valori ottenuti, da cui si **rileva che per la linea tramviaria di progetto non sono presenti aree critiche**, ovvero ricettori caratterizzati da livelli di immissione vibrazionale indotta dal transito di un convoglio tramviario superiori ai valori soglia dettati dalle norme di riferimento.

A seguito dello studio svolto si prevede un monitoraggio **in corso d'opera** in corrispondenza di punti particolarmente sensibili e lungo il fronte avanzamento lavori al fine di verificare i livelli vibrometrici e limitare il disturbo arrecato alla popolazione residente nell'area adiacente le lavorazioni.

Le postazioni di misura dovranno essere situate sul fronte di avanzamento del cantiere, distribuite in modo uniforme lungo i cantieri della linea ed in prossimità dei ricettori, con particolare attenzione a quelli di tipo sensibile. Come già affermato per la componente rumore, le misure delle vibrazioni dovranno essere effettuate durante le lavorazioni più impattanti e/o durante la maggior contemporaneità delle stesse.



Molta attenzione dovrà essere posta anche per la realizzazione di opere di linea che saranno compiute vicino alle opere monumentali.

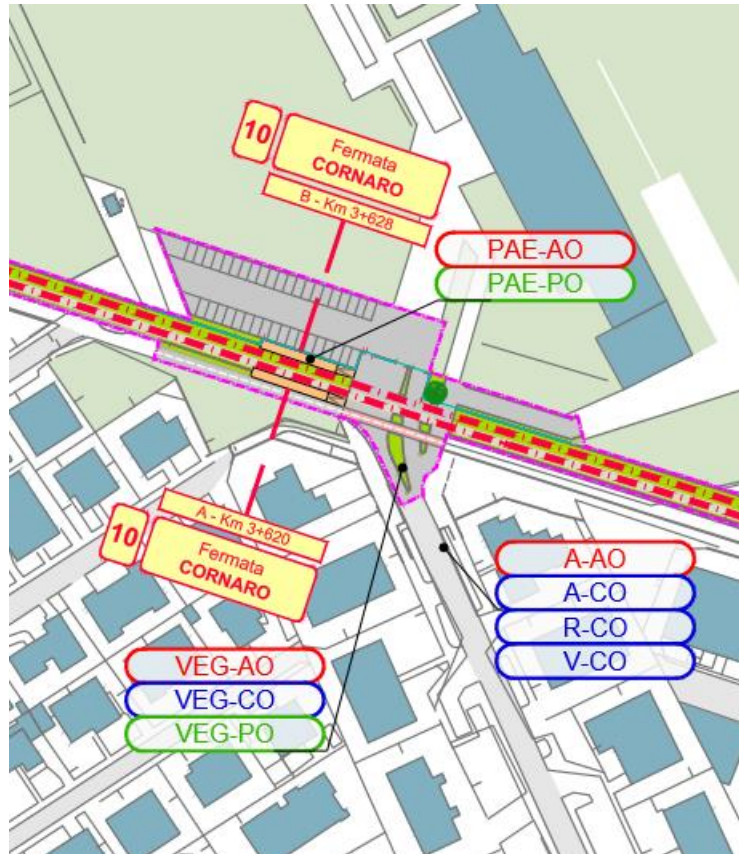
Le misure accelerometriche saranno presidiate, al fine di poter identificare di volta in volta la sorgente impattante ed eventualmente valutare la necessità di adottare opportuni accorgimenti per ridurre al minimo il disturbo da vibrazioni. Tali misure saranno eseguite per ogni scenario di lavorazione.

Per la scelta del periodo di attivazione della misura, nel caso dei cantieri si farà riferimento alle attività standard all'interno dell'orario di lavoro, nel caso di attività di linea verranno monitorate le lavorazioni da ritenersi maggiormente impattanti.

Nell'eventualità che nel corso della fase di costruzione vengano localizzati siti archeologici ad oggi non noti dei quali venga prevista la salvaguardia, saranno individuati in corrispondenza di questi punti di misura integrativi dei livelli di vibrazione.

Ricettore	CO
Ricettori residenziali generici	V
Ospedali, case di cura	V
Scuole	V
Opere monumentali	V

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>					
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MA0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>17 di 30</p>



4. Fermata Cornaro, Recettore sensibile

4.4 Ambiente Idrico Superficiale

Il progetto tranviario comporta l'interferenza con il Fiume Bacchiglione che sarà oltrepassato tramite un ponte in affiancamento a quello esistente, il ponte di Voltabarozzo, permettendo il collegamento del lungargine Terranegra con il lungargine Sabbionari.

Le aree oggetto di monitoraggio sono state valutate in base alla tipologia di opera e in relazione alla sensibilità e/o vulnerabilità dell'area potenzialmente interferita. L'individuazione dei punti è strettamente connessa alle interferenze dell'opera con l'ambiente idrico superficiale.

Le attività di monitoraggio delle acque che verranno effettuate sul campo, ovvero il prelievo di campioni di componenti ambientali, le misurazioni e in generale tutte le attività connesse alla raccolta di parametri ambientali andranno realizzate secondo procedure di lavoro definite prima dell'inizio delle attività stesse. Le metodologie di

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 18 di 30

campionamento dovranno conformarsi agli standard di riferimento di settore, quali ad esempio norme tecniche e linee guida. Il Progetto di Monitoraggio Ambientale sarà essere articolato in due fasi temporali distinte:

- Il monitoraggio della **fase ante-operam** si conclude prima dell'inizio delle attività interferenti con la componente ambientale, ossia prima dell'insediamento dei cantieri e dell'inizio dei lavori e ha come obiettivo principale quello di fornire una fotografia dell'ambiente prima degli eventuali disturbi generati dalla realizzazione dell'opera.
- Il monitoraggio in **corso d'opera** riguarda il periodo di realizzazione delle opere, dall'apertura dei cantieri fino al loro completo smantellamento ed al ripristino dei siti. Questa fase è quella che presenta la maggiore variabilità, poiché è strettamente legata all'avanzamento dei lavori e perché è influenzata dalle eventuali modifiche nella localizzazione ed organizzazione del cantiere apportate dall'impresa aggiudicataria dei lavori, soprattutto in considerazione della complessità e variabilità temporale e di localizzazione che caratterizza l'opera in esame. Pertanto il monitoraggio in corso d'opera sarà condotto per fasi successive, articolate in modo da seguire l'andamento dei lavori. Preliminarmente sarà definito un piano volto all'individuazione, per le aree di impatto da monitorare, delle fasi critiche della realizzazione dell'opera per le quali si ritiene necessario effettuare la verifica durante i lavori. Le indagini saranno condotte per tutta la durata dei lavori con intervalli definiti e distinti in funzione della componente ambientale indagata. Le fasi individuate in via preliminare saranno aggiornate in corso d'opera sulla base dell'andamento dei lavori

A differenza del Monitoraggio Ante Operam (AO), che fornisce una fotografia dello stato esistente, senza alcun giudizio in merito alla sua qualità, la fase di CO dovrà confrontare quanto via via rilevato con lo stato Ante Operam e segnalare le eventuali divergenze da questo; a tal fine è prevista la predisposizione di punti di monitoraggio sia a monte che a valle dell' attraversamento del corso d'acqua interferente con l'opera in progetto o con le aree di cantiere. A valle del rilevamento e della segnalazione di scostamenti rispetto ai caratteri preesistenti, il CO dovrà avviare le procedure di verifica, per confermare e valutare lo scostamento, e di indagine per individuarne le cause.

Una volta stabilite queste, dovrà dare corso alle contromisure predisposte o elaborate al momento nel caso di eventi assolutamente imprevisti.

Il Monitoraggio in Corso d'Opera avrà una durata pari al tempo di realizzazione delle opere

Per definire la caratterizzazione dello stato qualitativo ante operam (AO) e per poter effettuare, in fase di corso d'opera (CO), un esaustivo controllo delle alterazioni quantitative e qualitative delle acque superficiali, i punti di controllo verranno posizionati in modo da monitorare il corpo idrico a monte e a valle dell'interferenza individuata

Tale analisi sarà organizzata come da seguenti indicazioni:

AO	CO	PO
caratterizzare lo stato attuale della matrice in analisi al fine di poter	valutare le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente a seguito	Nessuno

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">19 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	19 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	19 di 30								

procedere, successivamente, ad una valutazione di eventuali variazioni dello stato qualitativo della componente a seguito della realizzazione dell'opera, o al suo futuro esercizio, così da ricercare le azioni correttive che potranno ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili;	delle attività di cantierizzazione al fine di ricercare azioni correttive;	
--	--	--

Il Piano di Monitoraggio Ambientale sarà adeguato sulla base delle rilevazioni che saranno effettuate prima dell'inizio delle lavorazioni, definendo le soglie di attenzione e di emergenza, le procedure di attenzione e la risoluzione delle criticità che emergeranno in seguito alle rilevazioni Ante-operam, per un'adeguata gestione dei possibili peggioramenti e delle criticità attese.

I potenziali impatti sono da ricondursi principalmente alle seguenti pressioni:

- costruzione delle opere in alveo o di aree destinate alla cantierizzazione che, provocando la movimentazione di terra possono indurre un intorbidimento delle acque con conseguente alterazione o sottrazione degli habitat naturali;
- scarico di acque reflue di lavorazione, scarico di acque meteoriche, scarico di acque di drenaggio e deflusso delle acque piovane provenienti dalle aree di cantierizzazione, o sversamenti accidentali di sostanze inquinanti lungo le aree interessate dalle attività di costruzione, causa di alterazioni di tipo chimico-fisico e batteriologico.

Nella tabella sono indicate per le principali azioni di progetto le potenziali interferenze che potrebbero verificarsi per la matrice superficiale e le azioni di controllo degli impatti:

AZIONI DI PROGETTO	IMPATTI POTENZIALI	AZIONI DI CONTROLLO E MITIGAZIONE
Lavorazioni in alveo	Modifica temporanea del regime del trasporto solido e conseguente aumento della torbidità locale	Sistemi per limitare la produzione e diffusione nell'acqua di materiale solido
Scarico reflui (acque meteoriche, di drenaggio, di lavorazione, reflui civili)	Rischio inquinamento a causa di eventuali malfunzionamenti dei previsti sistemi di trattamento o pretrattamento	Sistemi di separazione e trattamento al fine di assicurare il rispetto degli standard qualitativi anche nei corpi ricettori. Riguardo agli scarichi di acque generati dalle operazioni di cantiere che possono presentare un alto contenuto di solidi sospesi ed

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">20 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	20 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	20 di 30								

		oli o idrocarburi, dovranno essere previste apposite vasche in cui il refluo possa essere disoleato e decantato prima che l'acqua reflua venga recapitata al trattamento successivo
Deflusso acque meteoriche provenienti da aree pavimentate e non pavimentate	Intorbidimento e inquinamento corpi ricettori	Controlli diretti sulla falda sono previsti relativamente all'ambiente idrico sotterraneo. Dovrà prevedersi, ove possibile, il riciclo e riutilizzo delle acque di lavorazione previo trattamento.

Il monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale si baserà sull'analisi degli elementi di qualità fisicochimica "in situ", rilevati direttamente in campo mediante l'utilizzo di apposite sonde multiparametriche. I parametri chimico-fisici potranno fornire un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque del corso d'acqua preesistente l'inizio dei lavori ed in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in costruzione.

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




- Indagini quantitative: misure di portata;
- Indagini qualitative: specifici parametri chimico-fisici in situ e chimici.

I parametri chimico-fisici potranno fornire un'indicazione generale sullo stato di qualità delle acque dei corsi d'acqua preliminare all'inizio dei lavori, ed in relazione alle problematiche di interferenza con le opere in costruzione. Verranno rilevati i seguenti parametri:

Parametri chimico – fisici e chimici	Metodica	UM
pH	APAT2060-campo	upH
Temperatura dell'acqua	APAT2100-campo	°C
Conducibilità elettrica	APAT2030-campo	µS/cm
Ossigeno disciolto	ASTM D888-campo	% saturazione
Ossigeno disciolto	ASTM D888-campo	% saturazione
Potere Red-Ox (NHE)	ASTM 1498	mV
Portata		l/s





5. Parametri chimico – fisici e chimici in situ

Nella seguente tabella si riportano i parametri chimico-fisici delle acque di laboratorio daranno indicazione delle eventuali interferenze tra le lavorazioni in atto ed il chimismo dei corsi d'acqua. Verranno analizzati parametri

 MANDANTE  MANDANTE 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">21 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	21 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	21 di 30								

tipicamente legati ai fenomeni di inquinamento da lavorazione con macchine operatrici, sversamenti e scarichi accidentali, getti e opere in calcestruzzo:

Parametri chimico fisici e chimici	Metodica	UM
pH elet	APAT2060	-
Conducibilità elettrica	APAT2030	µS/cm
Colore	APAT2020	
Odore	APAT2050	
Materiali grossolani	DLgs 319 Tab A	
Solidi Sospesi Totali	APAT2090 B	mg/l
Richiesta biochimica di ossigeno (BOD5)	APAT5120 A – B1	mg/l
Richiesta chimica di ossigeno (COD)	ISO15705	mg/l
Tributilstagno	UNI17353	mg/l
Durezza Totale (da calcolo)	APAT2040 A	mg/l CaCO3
Alluminio	EPA3015EPA6020	mg/l
Arsenico	EPA3015EPA6020	mg/l
Bario	EPA3015EPA6020	mg/l
Boro	EPA3015EPA6020	mg/l
Cadmio	EPA3015A 2007+ EPA6020B 2014	mg/l e µg/l
Cromo totale	EPA3015EPA6020	mg/l
Cromo (VI)	APAT3150 C	mg/l
Ferro	EPA3015EPA6020	mg/l
Manganese	EPA3015EPA6020	mg/l
Mercurio	EPA3015A + EPA6020B	mg/l e µg/l
Nichel	EPA3015A + EPA6020B	mg/l e µg/l
Piombo	EPA3015A + EPA6020B	mg/l e µg/l
Rame	EPA3015EPA6020	mg/l
Selenio	EPA3015EPA6020	mg/l
Stagno	EPA3015EPA6020	mg/l
Zinco	EPA3015EPA6020	EPA3015EPA6020

 MANDANTE  MANDANTE  MANDANTE 	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>MA0000 001</td> <td>A</td> <td>22 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	22 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	22 di 30								

Cianuri totali (come CN)	APAT4070	mg/l
Cloro attivo libero	APAT4080	mg/l
Solfuri (come H2S)	APAT4160	mg/l
Solfiti	APAT4150 A	mg/l
Solfati	APAT4020	mg/l
Cloruri	APAT4020	mg/l
Fluoruri	APAT4020	mg/l
Fosforo totale	EPA2007	mg/l
Azoto ammoniacale (come NH4)	APAT4030 B	B mg/l
Azoto nitroso	APAT4020	mg/l
Azoto nitrico	APAT4020	mg/l
Grassi e oli animali/vegetali (calcolo)	APAT5160 B1 B2	mg/l
Azoto Totale	APAT4060	mg/l
Idrocarburi Totali	APAT5160 B2	mg/l
Fenoli	APAT5070 A1	mg/l
Aldeidi	APAT5010 A	mg/l
Solventi organici aromatici	EPA5021 8260	mg/l
Solventi organici azotati	EPA5021 8260	mg/l
Tensioattivi totali (da calcolo)	APAT51705180	mg/l
Pesticidi fosforati	EPA3510 3620 8270	mg/l
Solventi clorurati	EPA5021 8260	mg/l

6. Parametri chimico - fisici per le indagini di laboratorio

L'affidabilità e la precisione dei risultati dovranno essere assicurati dalle procedure di qualità interne ai laboratori che effettuano le attività di campionamento ed analisi e, pertanto, i laboratori coinvolti nelle attività di monitoraggio dovranno essere accreditati ed operare in modo conforme a quanto richiesto dalla norma UNI CEN EN ISO 17025.

Le attività di misura e campionamento, in particolare quelle di carattere biologico, dovranno evitare il campionamento nei periodi di forte siccità o di intense piogge o periodi ad essi successivi.

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">23 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	23 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	23 di 30								

Per quanto riguarda in particolare il monitoraggio CO, la componente ambientale verrà monitorata per il tempo di attivazione del cantiere di realizzazione del nuovo ponte.

Anno	Mese	Attività
0	0	Rilievi per la fase di caratterizzazione
	Entro 1 mese dai rilievi	Redazione del rapporto relativo alla fase di caratterizzazione
LAVORI DI REALIZZAZIONE DEL NUOVO PONTE		
0	Cantiere	Rilievi per la prima campagna della fase di verifica
		Redazione del rapporto relativo alla prima campagna della fase di verifica
	Fine lavori	Rilievi per la campagna della fase di verifica finale
		Redazione del rapporto relativo alla campagna della fase di verifica

7. Cronoprogramma attività




4.1 Ambiente Idrico Sotterraneo

L'attività di monitoraggio delle acque sotterranee sarà sviluppata, nella sola fase ante operam.

Si prevede un'analisi chimica per determinare la composizione dell'acqua del terreno in vicinanza al ponte sul canale Scaricatore al fine di individuare la classe di esposizione all'attacco chimico secondo l'EN206.

Le analisi da eseguire riguardano la presenza nell'acqua del terreno di: SO₄²⁻, CO₂, NH₄⁺, Mg²⁺, Cl⁻ e il valore del pH.

Caratteristica chimica	Metodo di prova di riferimento
SO ₄ ²⁻ (mg/l)	EN 196-2
pH	ISO 4316

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>							
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MA0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>24 di 30</p>

CO ₂ (mg/l aggressiva)	prEN 13577:1999
NH ₄ ⁺ (mg/l)	ISO 7150-1 oppure ISO 7150-2
Mg ²⁺	ISO 7980
SO ₄ ²⁻ (mg/kg totale)	EN 196-2
Cl ⁻	ISO9690

Il fluido di circolazione sarà costituito da:

- acqua;
- fango bentonitico;
- fanghi polimerici.

L'uso di sola acqua è tassativamente prescritto nel caso si eseguano prove di permeabilità in foro.

Nel caso di installazione di piezometri, è ammesso l'uso di acqua o di fanghi polimerici biodegradabili entro 72 h. L'Impresa potrà proporre l'uso di fluidi diversi dai sopra elencati, con la condizione che in ogni caso il fluido prescelto, oltre ad esercitare le funzioni di raffreddamento, asportazione detriti ed eventuale sostentamento, debba essere in grado di non pregiudicare la qualità del carotaggio, l'esito delle prove geotecniche ed il funzionamento della strumentazione.

Nel corso della perforazione verrà rilevato in forma sistematica il livello della falda nel foro. Le misure verranno eseguite in particolare ogni mattina, prima di riprendere il lavoro, con annotazione di quanto segue:

- livello acqua nel foro rispetto al p.c.;
- quota del fondo foro;
- quota della scarpa del rivestimento;
- data ed ora della misura.

Tali annotazioni devono comparire anche nella documentazione definitiva del lavoro.

Il Piano di monitoraggio in questo caso ha funzione di consentire i livelli di disturbo della componente durante la realizzazione dell'opera ed eventualmente prendere le necessarie precauzioni.

AO	CO	PO
Verifica della fattibilità dell'intervento, al fine di utilizzare le idonee precauzioni in fase di costruzione	Nessuno	Nessuno

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>		<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>					
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>ENTRETI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>PINI SWISS</p>					
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>		<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MA0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>25 di 30</p>

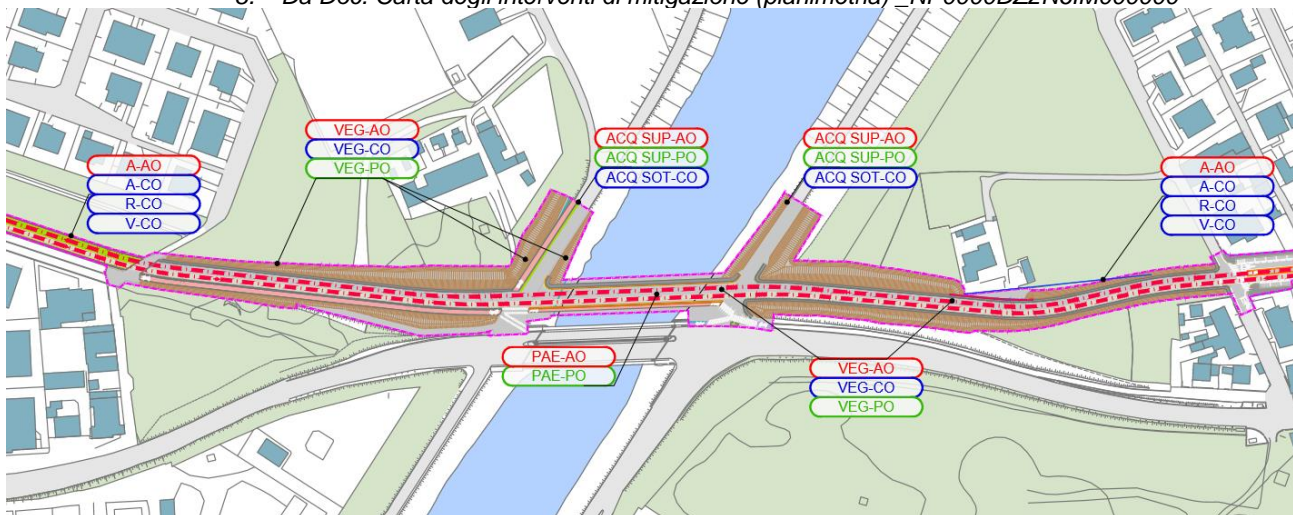
4.2 Vegetazione

Il progetto in esame, ha introdotto interventi ed azioni di mitigazione in verde volte a ricostituire la componente vegetazionale nelle aree direttamente interferite e nelle aree residuali.

La definizione delle aree di indagine è in questo caso limitata alle sole aree interessate da interventi di mitigazione in verde del progetto.




8. Da Doc. Carta degli interventi di mitigazione (planimetria) NP0000DZ2N6IM000000



9. Localizzazione ricettori sensibili

Il Piano di monitoraggio in questo caso ha funzione di consentire la verifica della corretta affermazione delle strutture vegetazionali di progetto.

<p>MANDATARIA</p>  <p>GRUPPO FERROVIE DELLO STATO ITALIANE</p>	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>							
<p>MANDANTE</p>  <p>ASSOCIAZIONE PROFESSIONALE INGEGNERI</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>INGEGNERIA E ARCHITETTURA</p>	<p>MANDANTE</p>  <p>SWISS</p>						
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>			<p>COMMESSA</p> <p>NP00</p>	<p>LOTTO</p> <p>00 D Z2</p>	<p>CODIFICA</p> <p>RH</p>	<p>DOCUMENTO</p> <p>MA0000 001</p>	<p>REV.</p> <p>A</p>	<p>FOGLIO</p> <p>26 di 30</p>

Per gli ambiti vegetazionali, i principi base del monitoraggio consistono:

AO	CO	PO
<p>Caratterizzare lo stato della componente (e di tutti i ricettori prescelti) nella fase ante operam con specifico riferimento alla copertura del suolo e allo stato della vegetazione naturale e semi-naturale; analisi delle piante limitrofe ai cantieri, per le idonee indicazioni di prevenzione durante i lavori</p>	<p>Verifica della corretta esecuzione degli interventi in verde e delle attività prossime alle aree verdi.</p> <p>Controllare, nelle fasi di costruzione e post operam, l'evoluzione della vegetazione e degli habitat presenti e predisporre, ove necessario, adeguati interventi correttivi;</p>	<p>Verifica dello stato evolutivo della vegetazione di nuovo impianto nelle aree soggette a ripristino vegetazionale;</p> <p>Verifica della corretta manutenzione e affermazione degli interventi in verde</p>

Fase di monitoraggio	AO	CO	PO
Scopo	<p>Verifica delle aree di recupero alla destinazione originaria e analisi delle piante limitrofe ai cantieri, per le idonee indicazioni di prevenzione durante i lavori</p>	<p>Accertare le eventuali condizioni di stress indotte dalle lavorazioni sulle diverse specie</p> <p>Verifica della corretta esecuzione degli interventi in verde e delle attività prossime alle aree verdi</p>	<p>Accertare la corretta applicazione delle misure di mitigazione e compensazione.</p> <p>Verifica della corretta manutenzione e affermazione degli interventi in verde</p>
Criteri ubicazione punti	<p>Elementi considerati (aree oggetto di interventi di mitigazione in verde)</p>		
Indicatori di monitoraggio	<p>Conservazione degli elementi vegetazionali collocati. Sviluppo degli elementi vegetazionali collocati</p>		

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="text-align: center;">COMMESSA</td> <td style="text-align: center;">LOTTO</td> <td style="text-align: center;">CODIFICA</td> <td style="text-align: center;">DOCUMENTO</td> <td style="text-align: center;">REV.</td> <td style="text-align: center;">FOGLIO</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">NP00</td> <td style="text-align: center;">00 D Z2</td> <td style="text-align: center;">RH</td> <td style="text-align: center;">MA0000 001</td> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">27 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	27 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	27 di 30								

Altri requisiti PMA	Verifica di forme di disturbo estranee al progetto
----------------------------	--

Le informazioni raccolte nella fase di ante operam, confrontate con gli esiti delle indagini condotte anche su altre componenti ambientali, costituiranno lo stato di fatto dell'ambiente a cui fare riferimento anche per le successive fasi di monitoraggio.

La definizione delle aree di indagine è in questo caso limitata alle sole aree interessate da interventi di mitigazione in verde del progetto. Non esistono poi aree preferenziali per monitorare la corretta esecuzione e affermazione, il progetto è limitato sia nello spazio che si sviluppa in continuità sulle due sponde e su zone puntuali lungo il percorso tracciato dall'infrastruttura. Pertanto il monitoraggio sulla vegetazione collocata verrà svolto su tutte le aree e su tutti gli elementi di progetto piuttosto che a campione.

Per la matrice ambientale oggetto di studio l'ubicazione dei punti di monitoraggio è stata realizzata secondo i criteri sopra esposti e quindi sulla base delle conoscenze dell'attuale di progetto. Le metodiche di monitoraggio che saranno adottate non richiedono particolari condizioni per la loro attuazione, se non il periodo in cui l'attività può essere svolta, con esclusione di quello più freddo, da ottobre a marzo, per la verifica della vegetazione

I parametri da rilevare in loco sono:

- 1) n° di fallanze;
- 2) presenza di forme di stress (fitopatie, danni abiotici, stress idrico);
- 3) presenza di forme di danneggiamento.

PARAMETRO 1) N° di fallanze	
Identificazione del parametro	N° di piante morte
Unità di misura	N° assoluto per struttura
Significatività ambientale del parametro nel contesto del monitoraggio dell'opera	L'abbondanza di fallanze fornisce indicazioni sulla qualità del materiale vegetale di partenza, sulla corretta esecuzione degli interventi di piantumazione, sulla corretta esecuzione degli interventi manutentivi.
Attività di costruzione e/o di esercizio correlate al parametro	Attività di esecuzione degli interventi di mitigazione e di esercizio dell'opera.
Ricadute e impatti a livello di:	
Vegetazione	Difformità rispetto alle previsioni di progetto imputabili

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO												
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	<table border="1"> <tr> <td>COMMESSA</td> <td>LOTTO</td> <td>CODIFICA</td> <td>DOCUMENTO</td> <td>REV.</td> <td>FOGLIO</td> </tr> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>MA0000 001</td> <td>A</td> <td>28 di 30</td> </tr> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	28 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	28 di 30								

	alle attività di progetto
--	---------------------------

PARAMETRO 2) presenza di forme di stress (fitopatie, danni abiotici, stress idrico)	
Identificazione del parametro	N° di piante con segni di stress
Unità di misura	N° assoluto per struttura
Significatività ambientale del parametro nel contesto del monitoraggio dell'opera	L'abbondanza di piante con segni di stress fornisce indicazioni sulla qualità del materiale vegetale di partenza, sulla corretta esecuzione degli interventi di piantumazione, sulla corretta esecuzione degli interventi manutentivi
Attività di costruzione e/o di esercizio correlate al parametro	Esercizio dell'opera
Ricadute e impatti a livello di:	
Vegetazione	Difformità rispetto alle previsioni di progetto imputabili alle attività di progetto

PARAMETRO 3) presenza di forme di danneggiamento	
Identificazione del parametro	N° di piante danneggiate
Unità di misura	N° assoluto per struttura
Significatività ambientale del parametro nel contesto del monitoraggio dell'opera	L'abbondanza di piante danneggiate fornisce indicazioni sulla presenza di fattori esterni che incidono sulla conservazione delle strutture di progetto
Attività di costruzione e/o di esercizio correlate al parametro	Esercizio dell'opera
Ricadute e impatti a livello di:	
Vegetazione	Difformità rispetto alle previsioni di progetto non imputabili alle attività di progetto

<p style="text-align: center;">MANDATARIA</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p>  <p style="text-align: center;">MANDANTE</p> 	<p>PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO</p>												
<p>RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: left;">COMMESSA</th> <th style="text-align: left;">LOTTO</th> <th style="text-align: left;">CODIFICA</th> <th style="text-align: left;">DOCUMENTO</th> <th style="text-align: left;">REV.</th> <th style="text-align: left;">FOGLIO</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NP00</td> <td>00 D Z2</td> <td>RH</td> <td>MA0000 001</td> <td>A</td> <td>29 di 30</td> </tr> </tbody> </table>	COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO	NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	29 di 30
COMMESSA	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO								
NP00	00 D Z2	RH	MA0000 001	A	29 di 30								

le fasi oggetto di monitoraggio saranno quelle canoniche, tuttavia di seguito si specificano in dettaglio, per ognuna, i tempi considerati:

- **Monitoraggio ante operam:** si conclude prima dell'insediamento dei cantieri. Si prevede di effettuare una sola indagine (nel periodo primaverile);
- **Monitoraggio in corso d'opera:** che comprende tutto il periodo di costruzione, dall'apertura dei cantieri fino allo smantellamento e al ripristino dei siti;
- **Monitoraggio post-operam:** che comprende orientativamente il primo anno della fase di esercizio. Si prevede di effettuare una sola indagine nell'arco dell'anno (nel periodo primaverile)

4.3 Paesaggio

Il paesaggio costituisce una componente anomala che richiede di essere trattata con un approccio differente da quello tipico di componenti ambientali, per le quali le metodiche di indagine sono consolidate o anche normate. L'anomalia del paesaggio risiede, da un lato, nell'ambiguità ed ampiezza di significati che viene attribuita a tale concetto, il cui valore semantico si declina in forme diverse a seconda della disciplina che lo utilizza, dall'altro nella difficoltà di definire indicatori oggettivi e condivisi della qualità del paesaggio e della sua alterazione.

Il monitoraggio della componente paesaggio ha lo scopo di verificare il corretto inserimento dell'opera nel territorio inteso nel suo significato più ampio, in termini quindi oggettivi (stato ambiente naturale ed antropico) e "soggettivi" (percezione dell'opera).

In particolare le attività di monitoraggio perseguono i seguenti obiettivi:

1. caratteri percettivi e visuali relativi all'inserimento dell'opera nel territorio e viceversa
2. della fruizione dell'opera verso l'ambiente circostante;
3. caratteri socio-culturali, storici ed architettonici del territorio.
4. evidenziare, durante la realizzazione dell'opera, l'eventuale instaurarsi di situazioni di criticità sui fattori caratterizzanti il territorio;
5. verificare al termine della fase di costruzione la corretta applicazione degli interventi mitigativi nell'ottica del migliore inserimento paesaggistico dell'opera;
6. rilevare il corretto ripristino delle aree impiegate per la realizzazione dei cantieri.
7. verificare l'accettazione dell'opera realizzata da parte della popolazione residente.

Per il raggiungimento di tali obiettivi, verranno utilizzate metodiche di indagine complementari fra di loro:

	PROGETTAZIONE DEFINITIVA DELLA NUOVA LINEA TRAMVIARIA NELLA CITTÀ DI PADOVA SIR 3 PROGETTO DEFINITIVO					
RELAZIONE DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	COMMESSA NP00	LOTTO 00 D Z2	CODIFICA RH	DOCUMENTO MA0000 001	REV. A	FOGLIO 30 di 30

1. **Aspetto storico-urbanistico:** qualunque modifica alla situazione urbanistica esistente comporta una nuova visione del paesaggio con conseguenze evidenti sulla visione dell'opera in progetto;
2. **Aspetto ecologico:** la modifica dell'assetto naturale del territorio e la sua ricostruzione altera la percezione dell'opera.

La scelta dei punti è stata effettuata secondo i seguenti criteri:

- Rappresentatività in relazione alle diverse caratteristiche ambientali
- Sensibilità in relazione al valore paesaggistico e/o storico – architettonico, con particolare attenzione alle aree tutelate.
- Presenza di attività di cantiere particolarmente critiche in quanto inserite in contesti fortemente antropizzati.

Per la totalità dei punti di monitoraggio le attività saranno sviluppate in relazione all'accertamento del potenziale impatto delle opere da realizzare e alla verifica dell'efficacia dei ripristini; in aggiunta, per quei punti, che risultano interferiti, oltre che dalle opere di linea, anche da aree di cantiere per le quali è previsto al termine dei lavori il ripristino delle condizioni iniziali, il monitoraggio dall'ante operam fino al post operam riguarderà anche l'accertamento degli impatti prodotti dai cantieri stessi e la verifica della corretta esecuzione dei ripristini delle relative aree.

Le indagini saranno eseguite utilizzando la seguente metodica: PA rilievi fotografici;

Il rilievo fotografico (PA) consentirà un'indagine qualitativa che, associata al concetto di cono visivo, consentirà di valutare sia le modificazioni intervenute sul contesto, sia la possibilità che le stesse siano percepite. Tali strumenti saranno utilizzati in tutte le fasi di monitoraggio e consentiranno di seguire anche le attività di costruzione.

Il Piano di monitoraggio in questo caso ha funzione di consentire i livelli inserimento paesaggistico delle opere e il grado di accettazione da parte della popolazione.

AO	CO	PO
Analisi conoscitiva degli studi svolti comprensiva degli esiti dell'indagine in campo	Cantiere base (verifica che le aree siano sempre ben tenute)	Verifica dei ripristini per gli inserimenti paesaggistici e delle aree di cantiere e valutazione dell'inserimento delle opere.

I ricettori del paesaggio sono degli ambiti e non sono luoghi puntuali, in quanto la percezione complessiva di una zona viene percepita attraverso le condizioni di co-visibilità tra i differenti elementi appartenenti sia allo stato di fatto (monitoraggio ante-operam) che al progetto (monitoraggio post-operam).