



Settore IV Tecnico Manutentivo
Ufficio Gestione Servizi Ambientali

Codice Fiscale 00376610929 - tel +39 0781 274.333 - fax +39 0781 274.289

www.comune.iglesias.ca.it - e-mail: ambiente@comune.iglesias.ca.it - pec: protocollo.comune.iglesias@pec.it

Assessorato all'AMBIENTE

Dirigente del Settore Dott. Ing. Pierluigi Castiglione

**Realizzazione del CENTRO
INTERMODALE di Iglesias**

**Piano di Monitoraggio
Ambientale (PMA) e controllo**

	Elaborato
REV. 0	RELAZIONE

Staff di progettazione

Dott. C. Felice Carta



Il dirigente

Dott. Ing. Pierluigi Castiglione

Realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias

PMA

Sommario

Sommario	2
PREMESSA	3
1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO	4
2. CONTENUTI DEL PMA	11
3. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA	14
3.A SCELTA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO E PARAMETRI	14
3.B MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO DELL'ARIA E RELATIVI METODI DI PROVA	18
3.C FREQUENZA E DURATA DELLA CAMPAGNA	19
3.D RESTITUZIONE DEI DATI	23
4. CONTROLLO DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE	26
5. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE A RUMORE	28
6. PLANIMETRIA A CON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA	29
7. CONDIVISIONE DATI DI MONITORAGGIO	29

PREMESSA

Nel corso della procedura avviata presso il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare per la fase di verifica di assoggettabilità a VIA ai sensi dell'art. 20 del D. Lgs. 152/2006, presentata a seguito della nota n. U.25244.09.11.2018 DVA R.U., protocollata agli atti del Comune al n. 48.481 del 09.11.2018, per l'intervento relativo al Centro Intermodale di Iglesias, è emersa, da parte del MATTM, l'esigenza di chiarimenti e integrazioni in merito alla documentazione ed elaborati presentati in allegato allo Studio Preliminare Ambientale (SPA).

Tra i diversi punti toccati dalla relazione istruttoria del MATTM, come emerso in sede di audizione del 21/02/2019, è compreso quello relativo al Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA).

Al paragrafo 4 della relazione istruttoria, la richiesta di chiarimenti verte sui seguenti aspetti:

4. PMA

4.1. Il Proponente provvederà a redigere un PMA per le opere di progetto, con particolare riferimento alla qualità dell'aria e alla componente rumore, soprattutto per la fase di cantiere;

4.2. Il Proponente presenterà una cartografia adeguata in cui siano rappresentati tutti i punti di monitoraggio individuati;

La presente relazione ha pertanto lo scopo di fissare i termini del Piano di Monitoraggio e controllo ambientale (PMA) per le opere in progetto, con particolare riferimento alla qualità dell'aria e alla componente rumore, soprattutto per la fase di cantiere, corredata da una cartografia adeguata in cui siano rappresentati tutti i punti di monitoraggio individuati.

Il presente documento costituisce pertanto, piano di monitoraggio esecutivo che sarà allegato al contratto con l'Appaltatore con obbligo di provvedere secondo quanto stabilito nei paragrafi che seguono.

In particolare vengono definiti e specificati i seguenti punti:

- a) indicazione cartografica e in forma tabellare delle posizioni planimetriche dei punti di monitoraggio individuati. La tabella dei punti è riportata nella tavole PMA 01 allegata al presente Piano di Monitoraggio. Eventuali motivate modifiche successive al tracciamento in loco con l'Appaltatore dovranno essere condivise con ARPAS e opportunamente registrate e verbalizzate;
- b) inserimento all'interno dell'Appalto dell'attrezzatura per il monitoraggio ambientale e i controlli, gli oneri per le indagini preventive, gli oneri per il monitoraggio precedente all'avvio effettivo dei lavori e per il monitoraggio previsto durante la realizzazione delle opere. Ogni campagna di monitoraggio sarà accompagnata da una relazione.

Il presente elaborato è stato redatto sulla base delle indicazioni contenute nelle Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) della opere soggetto a Valutazione di Impatto Ambientale – Indirizzi metodologici generali.

I risultati delle analisi saranno confrontati con i valori limite di riferimento previsti dall'attuale normativa in vigore, in particolare dal D.Lgs 13.08.2010 n. 155 e D.Lgs. 24.12.2012 n. 250 e s.m.i..

1. DESCRIZIONE DELLE OPERE IN PROGETTO

L'intervento ha per finalità la realizzazione del Centro Intermodale per la città di Iglesias, situata nel Sud-Ovest della Sardegna, in cui sia possibile lo scambio tra treno, autobus di linea sovraumunale, macchina e trasporto urbano.

L'area individuata per la realizzazione dell'intervento si situa in un importante snodo per la città di Iglesias. Nelle Figure da 1 a 4 si riporta l'inquadramento del Comune di Iglesias a diversi livelli geografici.

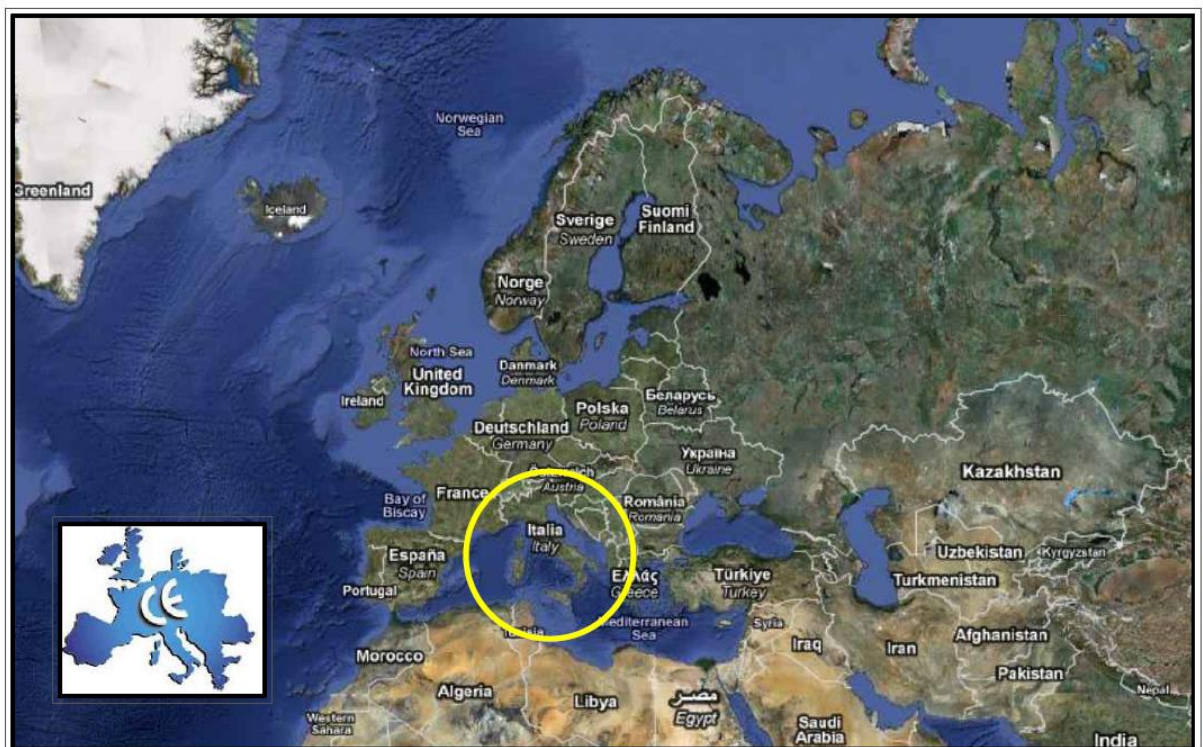


Fig. 1 – Inquadramento Italia nel contesto europeo



Fig. 2 – Inquadramento Sardegna nel contesto dello stato italiano

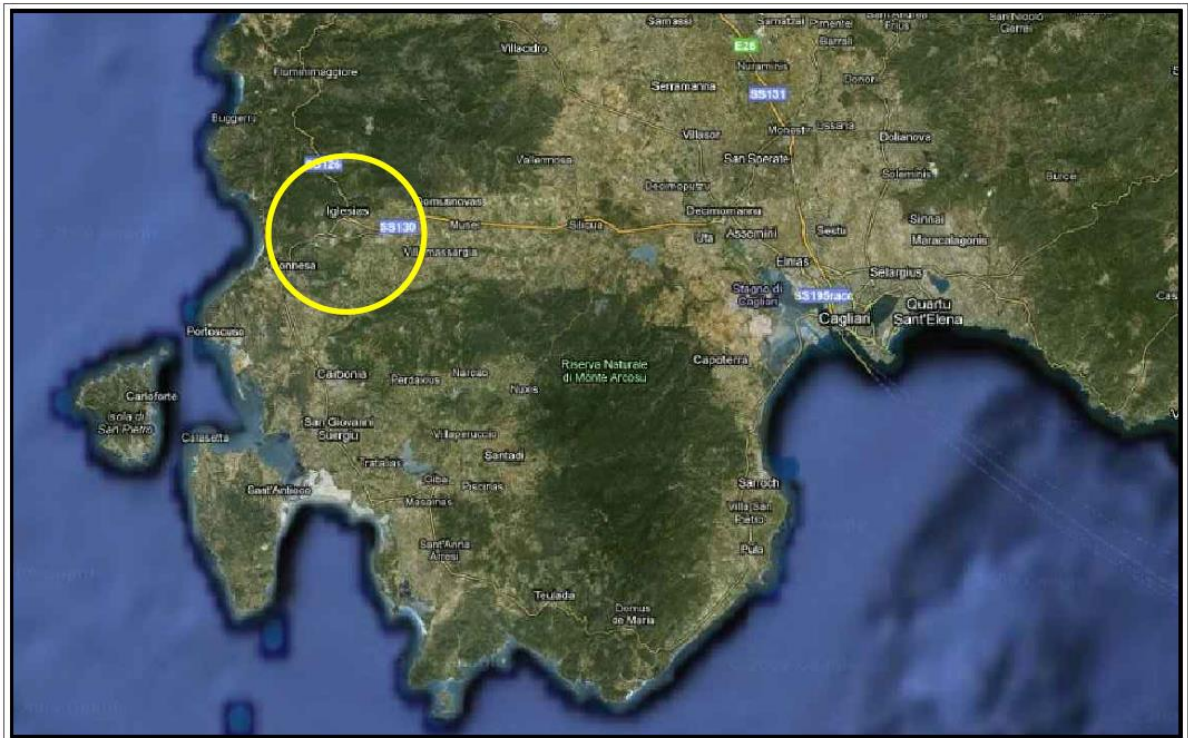


Fig. 3 – Inquadramento Iglesias nel contesto della Regione Sardegna



Fig. 4 – Inquadramento limiti territoriali del Comune di Iglesias

Nell'area oggetto dell'intervento confluiscono importanti arterie di accesso e uscita dal centro urbano nonché la linea ferroviaria di competenza statale. Nelle immediate vicinanze si situano i principali centri amministrativi e i luoghi di interesse per la città.

Il progetto è localizzato all'interno del centro urbano di Iglesias, nel comparto delineato dalla cornice delle vie Garibaldi, via XX Settembre, via Crocifisso e, verso est, dalla preesistente linea ferroviaria Iglesias / Decimomannu / Cagliari. Le figure 5 e 6 riportano le rappresentazioni relative al posizionamento del centro intermodale nell'ambito de territorio comunale di Iglesias.

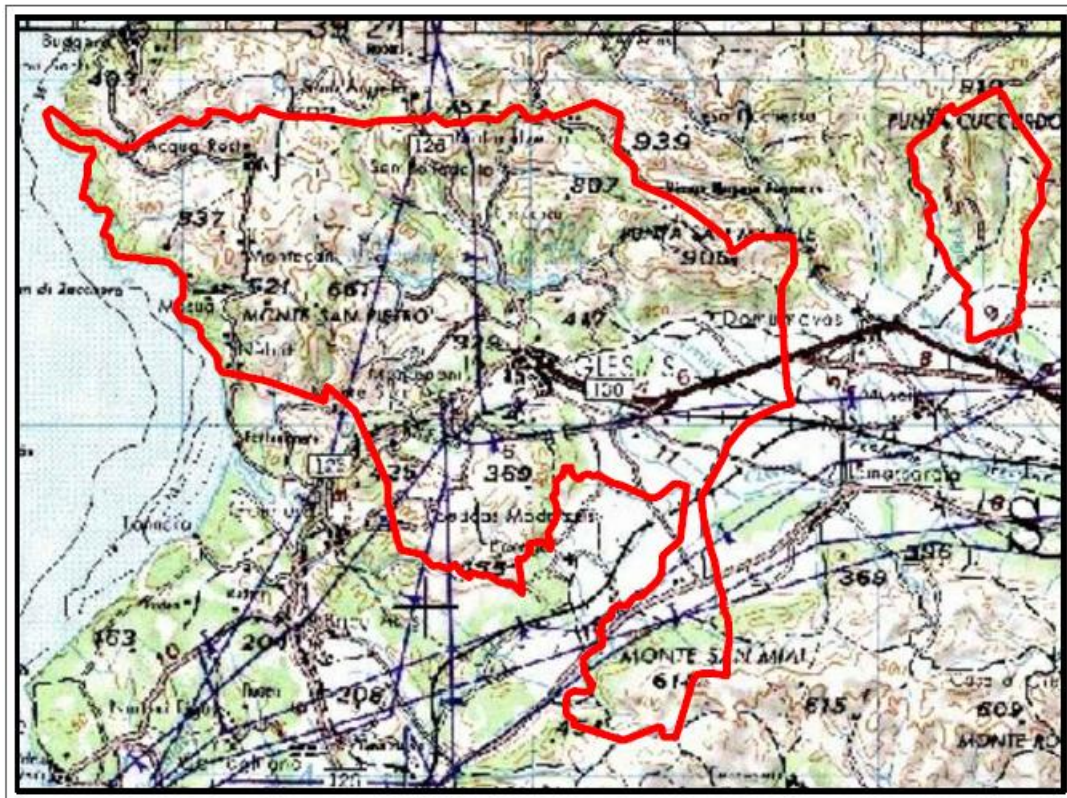


Fig. 5 – Inquadramento in ambito IGM – sc. 1/300.000

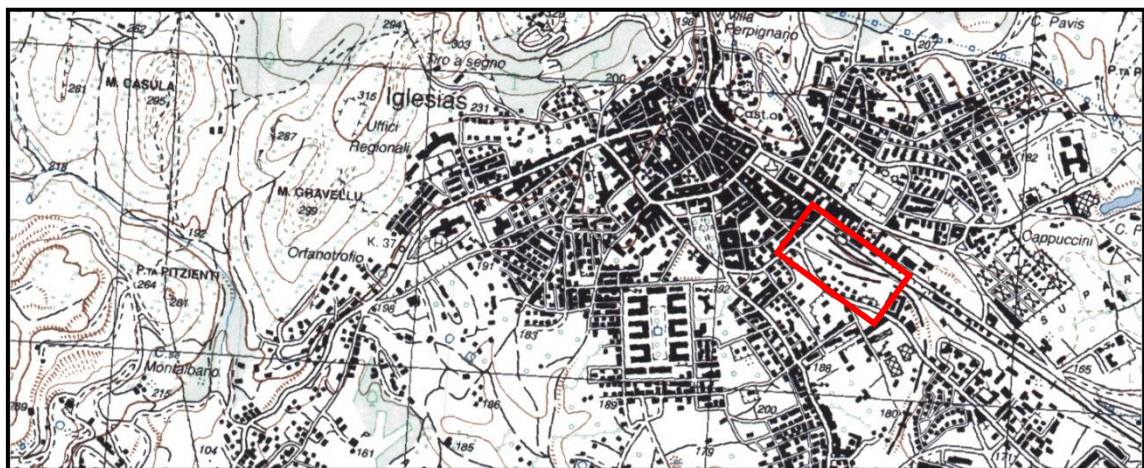


Fig. 6 - Inquadramento territoriale (IGMI - fonte Geoportale Nazionale)

Le caratteristiche del progetto sono definite all'interno di un'area interessata dall'intervento per una superficie urbana di circa 13.600 mq.

L'area ricade cartograficamente nei fogli

IGM Sc. 1/25.000 n. 555 Iglesias Sez. I

CTR n. 555 Sez. 070 Sc. 1/10.000

Lo stato pre-intervento dell'area interessata dall'opera in oggetto e il contesto nel quale esso si colloca è documentata nell'elaborato fotografico allegato al presente documento ed estratto dagli elaborati di progetto.

Lo situazione pre-intervento vede i passeggeri che arrivano a Iglesias con il treno, salire verso via XX Settembre, per accedere all'area di proprietà comunale, adibita a parcheggio estemporaneo di autoveicoli, corrispondente al vecchio scalo merci in disuso da decenni. Con la creazione del Centro Intermodale si crea l'interconnessione tra zona parcheggi e stazione ferroviaria, oltre che lo scambio tra la ferrovia, il trasporto pubblico urbano e i pullman della linea sovracomunale, interprovinciale, con la realizzazione della stazione autolinee. Vedi Fig. 7 – Inquadramento dell'area.

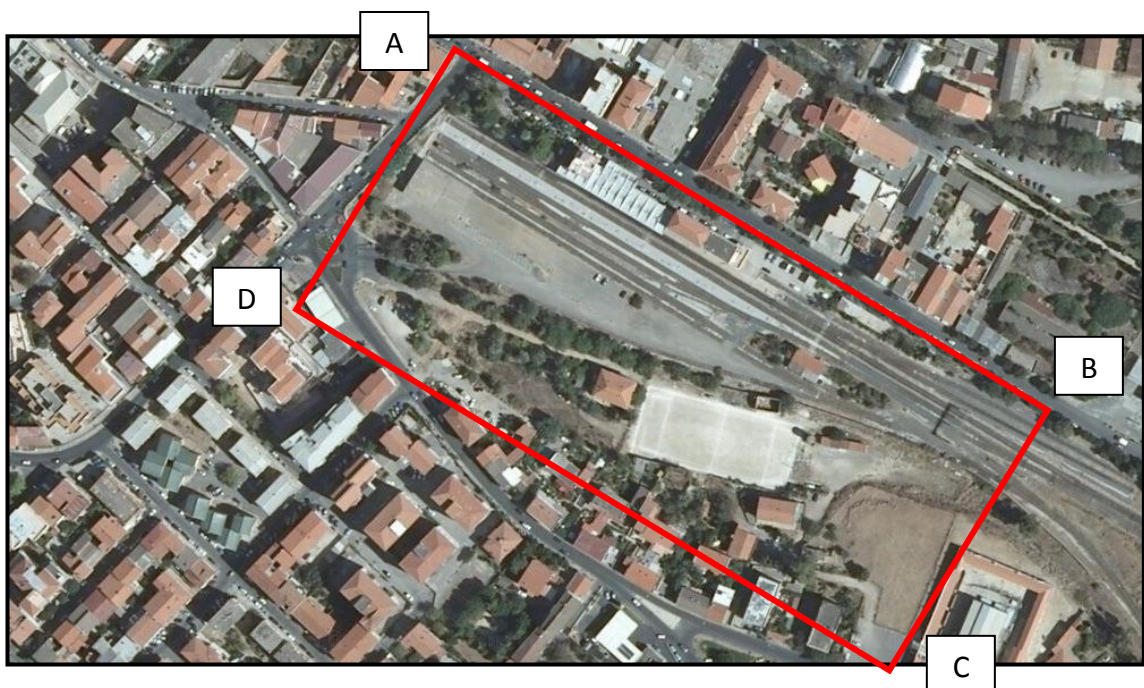


Fig. 7 – Inquadramento dell'area (veduta aerea)

Il quadrilatero che delimita la superficie proposta per la realizzazione dell'opera è evidenziata in Fig. 7 con linea continua di colore rosso. I vertici della linea rosso di contorno, denominati con le lettere A, B, C e D, cadono sulle seguenti posizioni:

- A. Posizionato in prossimità dello spigolo del perimetro della stazione ferroviaria all'incrocio tra via XX Settembre e via Garibaldi.
- B. Posizionato in corrispondenza del limite delle strutture ferroviarie nel perimetro esterno ai binari di stazione, in direzione Cagliari.
- C. Posizionato sulla via Crocifisso, in corrispondenza dello spigolo sud ovest dell'ex mattatoio.
- D. Posizionato in corrispondenza dell'intersezione tra la via XX Settembre e la via Crocifisso.

L'intervento non è cumulabile con altri progetti esistenti e/o approvati, e non presenta elementi di conflittualità o di interferenza con altre iniziative in esercizio, in corso di realizzazione o di progettazione, né per quanto riguarda l'utilizzo delle risorse né relativamente agli impatti sull'ambiente (emissioni in atmosfera, scarichi, smaltimento rifiuti, etc.).

La riqualificazione dell'area e la definizione della stessa a centro intermodale passeggeri, toglie spazio a qualsiasi altra iniziativa. Vedi Fig. 8 - Estratto da CTR.

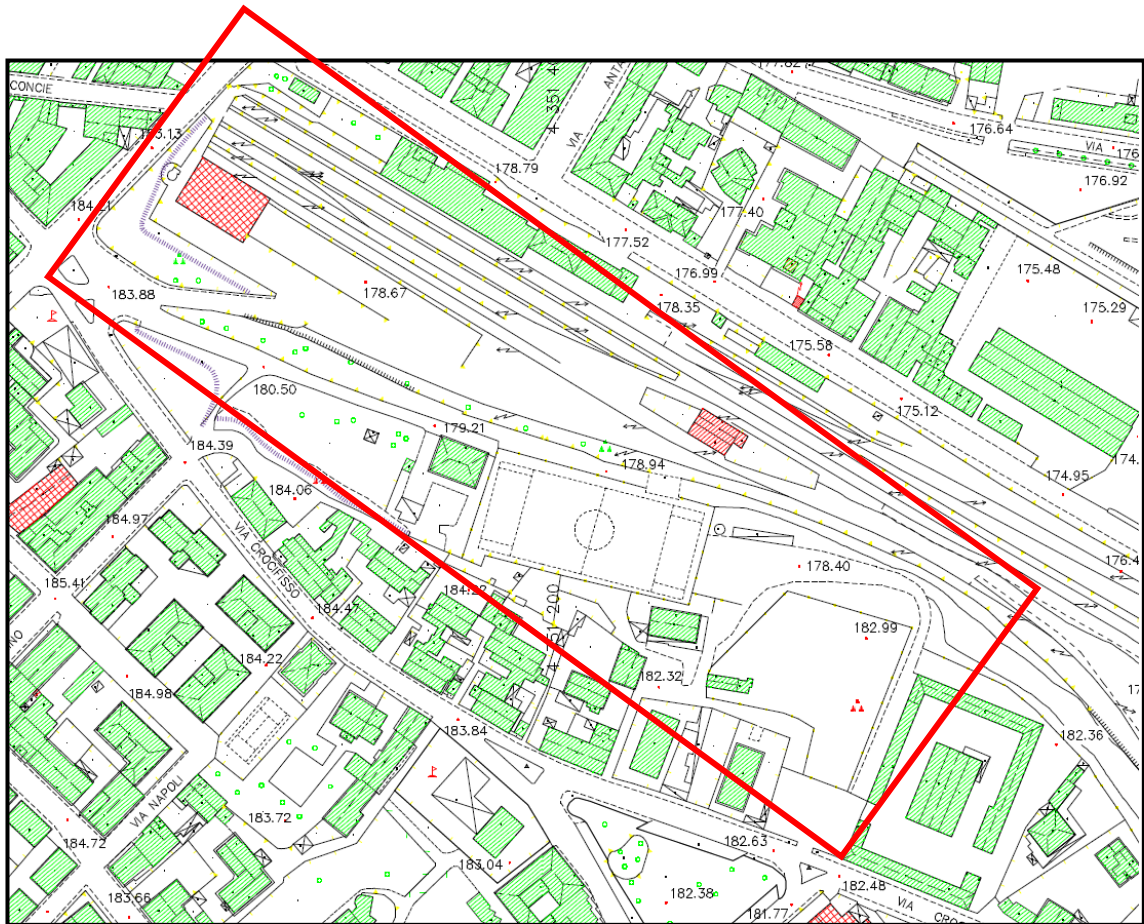


Fig. 8 – Estratto dalla Carta Tecnica Regionale

L'intervento si pone in piena coerenza con le prescrizioni urbanistiche di piano. In figura 9 è riportato l'inquadramento dell'area nell'ambito del PRG del Comune di Iglesias.

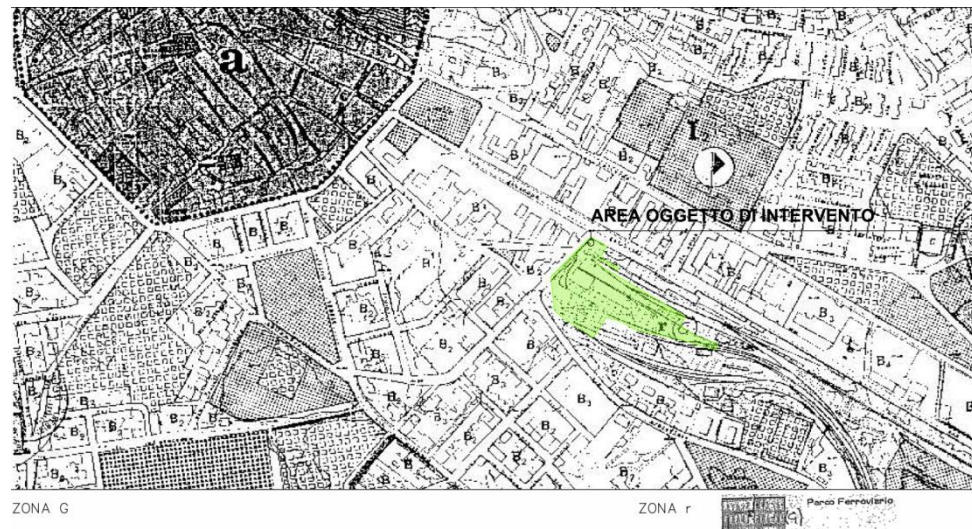


Fig. 9 – PRG Comune di Iglesias – estratto dalla Tavola A

I lavori da svolgersi all'interno dell'area individuata per la realizzazione del centro intermodale prevedono la costruzione di:

- un parcheggio multipiano seminterrato di ampiezza in pianta di circa 3.000 mq, con due livelli di autorimessa e un livello di parcheggio a raso quota strada-città;
- un'isola centrale, coperta da una pensilina, per lo stazionamento degli autobus (15 stalli) e lo smistamento dei passeggeri e relativo piazzale di transito, che si sviluppa in adiacenza alle banchine ferroviarie;
- realizzazione di un piazzale di collegamento pedonale tra gli spazi di pertinenza delle Ferrovie e quelli di pertinenza della stazione degli autobus e del parcheggio multipiano;
- la realizzazione di uno stallo per autobus esterno alla piattaforma, destinato agli autobus urbani e lo smistamento dei passeggeri;
- ristrutturazione del fabbricato "ex magazzino" per adibirlo a edificio contenente i servizi per viaggiatori, per l'utenza e per i dipendenti (all'interno dell'edificio esistente in testata, a nord-ovest dell'area), deposito bagagli, ufficio, biglietteria, sala di attesa e servizi per i passeggeri;
- servizi per i passeggeri e locali tecnici al piano terra del parcheggio multi piano (un parcheggio per le automobili (due livelli di autorimessa e un livello di parcheggio a raso a quota strada-città));
- un chiosco/bar (vicino alla stazione esistente a nord dell'area di intervento);
- la realizzazione di una nuova strada e viabilità d'accesso ad uso esclusivo delle autolinee, che prevede l'accesso e l'uscita dalla via Crocifisso;
- Sistemazione a verde delle aree libere.

Si prevede inoltre la possibilità di inserire spazi ad uso commerciale e servizi di supporto al di sotto della pensilina, sopra la piattaforma degli autobus. Vedi Fig. 10 – Planimetria Generale dello stato di Progetto.



Fig. 10 – Planimetria Generale dello Stato di Progetto

Le zone operative dei lavori risultano limitate al solo cantiere di costruzione del centro intermodale. Al termine delle lavorazioni le superfici occupate saranno riqualificate e rese utili alla fruizione urbana con nuovi e più funzionali servizi di intermobilità.

2. CONTENUTI DEL PMA

Il presente elaborato rappresenta il Piano di monitoraggio e controllo da attivarsi nell'area interessata dalla cantierizzazione dell'intervento di realizzazione del Centro Intermodale di Iglesias.

Il progetto di realizzazione del Centro Intermodale non comporta, in sé, effetti negativi significativi sull'ambiente.

L'area in oggetto sarà interessata, nel corso di esecuzione dei lavori, dall'installazione di moduli per il personale di cantiere adibiti a uffici e spogliatoi. Durante le fasi esecutive di cantiere saranno presenti macchine operatrici oltre naturalmente ai mezzi di trasporto e alle attrezzature edili. Ciò potrà essere fonte di emissioni e rifiuti che tuttavia cesseranno alla chiusura del cantiere.

La necessità del PMA scaturisce dal rischio dovuto alla emissione di polveri durante le operazioni di scavo e di sbancamento, al transito dei mezzi sulle aree di passaggio e agli inquinanti dagli scarichi dei mezzi presenti in cantiere, soprattutto nel caso in cui i lavori vengano condotti in periodi estivi, particolarmente siccitosi. Detto effetto è comunque limitato alla fase di costruzione dell'opera. Nella fase iniziale si adotteranno opportune opere di mitigazione per

limitare la possibile formazione di polveri, provvedendo ad un opportuno inumidimento che eviti la relativa diffusione.

Un altro aspetto da monitorare è quello relativo alla componente rumore. Nel caso in cui livelli di emissione siano contenuti, secondo il Piano di classificazione acustica comunale (PCAC), entro i limiti di emissione e di qualità imposti dalle norme, non sarà necessario adottare particolari accorgimenti.

La previsione nel corso di svolgimento dell'opera di operazioni di movimentazione di materiale e loro rimodellamento, prima della prevista realizzazione delle opere, in particolare dello scavo di sbancamento per la realizzazione del parcheggio multimpiano, rende necessario l'affiancamento di un programma di monitoraggio e di controlli a tutela della salute e dell'ambiente.

A tale scopo viene proposto un piano di monitoraggio delle componenti ambientali che si ritiene siano più vulnerabili rispetto alla presenza del cantiere e alle lavorazioni previste, anche con riferimento alle componenti normalmente indagate in corrispondenza di siti come quello in oggetto, destinati a ricevere la realizzazione di una infrastruttura urbana, a valenza extra cittadina.

In generale l'attenzione agli aspetti ambientali è rivolta agli interventi più significativi del progetto in termini di impatto sulle componenti considerate, ovvero alle opere potenzialmente più tendenti a generare fenomeni di diffusione di contaminanti aeriformi attraverso la formazione di polveri e immissioni di sostanze volatili nell'atmosfera.

Non è necessario, nel corso dei lavori, esercitare la sorveglianza della qualità di falde acquifere, in quanto,

- a. Quella presente nel pozzo non si disperde nell'ambiente in modo incontrollato
- b. Le acque superficiali (prima pioggia) sono collettate verso gli impianti di disoleazione

Le attività di controllo e sorveglianza attuate sia durante la fase di realizzazione delle opere fino alla conclusione dei lavori, considerando che i fastidi ambientali cesseranno con la conclusione delle attività di scavo e sbancamento del terreno, avranno come riferimento i parametri analitici e le periodicità (in termini della frequenza delle misure) indicate nel presente piano, redatto con riferimento alla vigente normativa in materia, con aggiustamenti, se del caso, con gli organi preposti al controllo (ARPAS). Come detto, eventuali modifiche al presente Piano, che potranno risultare necessarie durante i lavori o a loro conclusione (in questo caso si fa riferimento ad un eventuale successivo monitoraggio post-operam, a cura della Stazione Appaltante), i cui contenuti saranno preventivamente concordati e ufficializzati con gli organi preposti al controllo della qualità ambientale delle città.

Il presente documento contempla le seguenti quattro principali fasi:

1. Monitoraggio – insieme di attività e di dati ambientali antecedenti ed in corso d'opera in fase di attuazione del progetto. Per la fase in esercizio, successivamente

alla conclusione degli scavi e sbancamenti, le precauzioni ambientali vengono a cessare.

2. Valutazione – valutazione della conformità con le norme, le previsioni o aspettative delle prestazioni ambientali del progetto;
3. Gestione – definizione delle azioni appropriate da intraprendere in risposta ai problemi derivanti dalle attività di monitoraggio e di valutazione;
4. Comunicazione – informazione ai diversi soggetti coinvolti sui risultati delle attività di monitoraggio, valutazione e gestione.

Il presente PMA rappresenta l'insieme delle azioni attraverso le quali verificare gli effetti/impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle sue fasi di attuazione.

Le attività programmate nel PMA sono finalizzate a:

1. verificare lo scenario ambientale di riferimento (monitoraggio ante operam) utilizzato per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto,
2. verificare le previsioni degli impatti ambientali attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto (monitoraggio in corso d'opera e post operam, ove necessario), in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo delle componenti ambientali soggette ad un impatto significativo;
3. verificare l'efficacia delle misure di mitigazione per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio (monitoraggio in corso d'opera e post operam, ove necessario);
4. individuare eventuali impatti ambientali non previsti e programmare le opportune misure correttive per la loro risoluzione (monitoraggio in corso d'opera e post operam, ove necessario);
5. comunicare gli esiti delle attività di cui ai punti precedenti.

Il PMA ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti / fattori ambientali per i quali sono individuabili impatti ambientali significativi generati, nel corso dell'attuazione dell'opera (polveri e rumori durante le fasi di scavo e sbancamento). Le azioni sono commisurate alla significatività degli impatti ambientali in termini di estensione dell'area interessata, delle caratteristiche di sensibilità/criticità, ordine di grandezza, qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità) e conseguentemente le specifiche modalità di attuazione del monitoraggio ambientale sono adeguatamente proporzionate in termini di estensione delle aree di indagine, numero dei punti/stazioni di monitoraggio, parametri, frequenza e durata dei campionamenti, ecc..

3. PROGRAMMA DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA' DELL'ARIA

La componente atmosfera sarà monitorata al fine di:

A. valutare la significatività del contributo delle attività di costruzione del Centro Intermodale al potenziale peggioramento della qualità dell'aria relativamente ai parametri interferiti delle polveri;

B. verificare il rispetto dei requisiti di qualità dell'aria indicati dalla normativa vigente;

C. proteggere i recettori sensibili da alterazioni locali dello stato di qualità dell'aria, e controllare, intervenendo con opportune misure mitigative, il potenziale superamento dei livelli di qualità dell'aria fissati sul territorio nazionale per la protezione della salute umana e dell'ambiente.

3.A SCELTA DELLE STAZIONI DI MONITORAGGIO E PARAMETRI

Le azioni di progetto che potrebbero eventualmente generare, per ciascuna fase (ante operam, in corso d'opera e post operam), impatti ambientali significativi sulle singole componenti ambientali, sono indicate nella tabella 3A.1.

AZIONE	IMPATTO	SUOLO	ARIA	ACQUIFERO
Scavi / sbancamenti	Polveri / Rumore	NO	SI	NO

Tab. 3A.1

La componente ambientale da monitorare è dunque l'aria.

Il progetto esecutivo propone informazioni che si riflettono sui fattori ambientali come riportato nella Tabella 3A.2:

FASE	AZIONE DI PROGETTO	IMPATTI SIGNIFICATIVI	COMPONENTE AMBIENTALE	MISURE DI MITIGAZIONE
Cantiere	Scavi / sbancamenti	Polveri / Rumore	Aria	Utilizzo di umidificanti delle terre / mezzi silenziati o barriere mobili antirumore

Tab. 3A.2

I criteri di scelta delle aree da monitorare hanno privilegiato:

- i recettori abitati in prossimità delle aree di cantiere, per tutta la durata del cantiere;

- gli ambiti residenziali, per il periodo in cui sono interessati dal fronte avanzamento lavori o dalla costruzione di opere d'arte nel momento ritenuto più impattante per la qualità dell'aria durante l'intera fase di corso d'opera;
- i centri abitati e i recettori sensibili che si trovano lungo le strade interessate da un flusso per il trasporto dei materiali superiore a 10 mezzi pesanti cava-cantiere/ora.

Aree nei pressi dei cantieri

La fase di costruzione si articolerà principalmente su tre fasi consequenziali:

- a) installazione e apertura dei cantieri;
- b) realizzazione delle opere d'arte ed esercizio delle aree di cantiere;
- c) dismissione dei cantieri e ripristini.

I cantieri previsti, con ripercussioni sulla qualità dell'aria, sono:

- cantieri operativi (per la realizzazione delle opere d'arte, dei rilevati e delle trincee), dove è prevista la massima emissione di polveri poiché sono interessati da attività di scavo e sbancamento e trasporto di terre da scavo e inerti;
- cantieri base e aree tecniche per uffici e stoccaggio materiali.

A seguito delle attività indicate nelle precedenti tabelle, vengono definite:

A. l'area di indagine nell'ambito della quale eseguire le attività di monitoraggio e, nell'ambito di questa, ubicare le stazioni di monitoraggio per i campionamenti;

B. i parametri analitici per la definizione dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale indagata (aria) attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche, l'efficacia delle misure di mitigazione adottate;

C. le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;

D. la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;

E. le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;

F. le eventuali azioni da intraprendere (comunicazione alle autorità competenti, verifica e controllo efficacia azioni correttive, indagini integrative sulle dinamiche territoriali e ambientali in atto, aggiornamento del programma lavori, aggiornamento del PMA) in relazione all'insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

I cantieri previsti, con ripercussioni sulla qualità dell'aria, sono:

- cantieri operativi (per la realizzazione delle opere d'arte, dei rilevati e delle trincee), dove è prevista la massima emissione di polveri poiché sono interessati da attività di scavo e sbancamento e trasporto di terre da scavo e inerti;
- cantieri base e aree tecniche per uffici e stoccaggio materiali.

In base alle valutazioni contenute nel progetto dell'opera in esame, è stata identificata e delimitata l'area di indagine corrispondente alla porzione del comparto interessato alle operazioni di scavo e sbancamento, che coincide con l'area di sedime del futuro parcheggio multipiano. In questa parte del cantiere è attesa l'origine degli impatti sulla componente indagata generati dalla realizzazione dell'opera.

L'area di indagine è stata opportunamente estesa alle porzioni di territorio esterne al comparto, verso i fabbricati abitativi presenti a contorno, con particolare riguardo alla presenza di ricettori "bersagli" sensibili ai possibili effetti / impatti.

I ricettori sono rappresentati dagli elementi del sistema antropico, popolazione e beni immobili, potenzialmente esposti agli impatti generati dalla sorgente di pressione ambientale (emissioni sonore e aumento della concentrazione di particolato nell'aria).

All'interno dell'area di indagine sono state localizzate tre stazioni / punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali – qualitativo dell'aria nelle diverse fasi (AO, CO e PO).

La localizzazione e il numero delle stazioni / punti di monitoraggio è stato effettuato sulla base dei seguenti criteri generali:

- tipologia di pressione cui è esposto il ricettore;
- valore sociale, economico, ambientale, culturale dell'area;
- vulnerabilità come propensione del ricettore a subire gli effetti negativi determinati dall'impatto in relazione alla sua capacità (o incapacità) di fronteggiare alla specifica pressione ambientale;
- resilienza come capacità del ricettore di ripristinare le sue caratteristiche originarie dopo aver subito l'impatto generato da una pressione di una determinata tipologia ed entità.

Le informazioni relative all'area di indagine, ai ricettori, alle stazioni/punti di monitoraggio, alle eventuali altre determinanti/pressioni ambientali o altri elementi di interesse sono rappresentate anche attraverso cartografie allegate.

Il posizionamento rispetto alla sorgente di emissione segue inoltre i seguenti criteri:

- "worst case emission", in modo da poter controllare la peggiore condizione emissiva.

- omogeneità della posizione nelle fasi ante operam e in corso d'opera: la posizione della strumentazione durante il monitoraggio nella fase di corso d'opera deve essere la stessa dell'ante-operam per consentire la confrontabilità dei risultati.

Sulla base delle considerazioni di cui sopra, la sensibilità ambientale delle aree a contorno del sito di intervento, e del sito stesso, sarà presidiata, durante il corso dei lavori, con un programma di monitoraggio che prevede il controllo della qualità dell'aria su n. 3 punti di campionamento predisposti

- a. due all'esterno dell'area di intervento
- b. uno all'interno del sito

Per quanto riguarda i ricettori che si trovano lungo la viabilità interessata dalle attività di trasporto di materiale, sono state individuate postazioni di monitoraggio ove si misurano gli inquinanti da traffico in centri abitati e con un flusso di mezzi superiore ai 10 autocarri/h (comprensivo di andata e ritorno).

I tre punti saranno ubicati lungo la direttrice dei venti dominanti come indicato nelle carte allegate al presente PMA.

La scelta dei parametri ambientali che caratterizzano lo stato quali – quantitativo della matrice ambientale ARIA è stato focalizzato sui parametri significativi per il monitoraggio degli impatti attesi.

I parametri interessati dal monitoraggio saranno le polveri, in tutte le forme in cui esse generano impatto (polveri nelle varie dimensioni) ed i principali inquinanti da traffico. Sarà inoltre prevista la misura dei parametri meteorologici necessari a valutare la diffusione ed il trasporto a distanza dell'inquinamento atmosferico.

Verranno pertanto rilevate le concentrazioni dei parametri fisici e chimici aero dispersi:

- polveri PM₁₀;
- Metalli pesanti all'interno delle polveri PM₁₀ : piombo, zinco, cadmio, rame, nichel, arsenico, cromo totale e antimonio.

Gli indicatori della qualità dell'aria che sono stati scelti per il monitoraggio poiché correlabili alle attività per la realizzazione del Centro Intermodale sono:

- il particolato avente diametro aerodinamico inferiore a 10 µm (PM10): derivano dalle emissioni prodotte dal traffico veicolare su gomma, a seguito dell'usura di freni e pneumatici e al risollevarsi di polveri, depositate sulla carreggiata. Esse hanno la caratteristica di penetrare nel tratto superiore delle vie aeree o tratto extratoracico (cavità nasali, faringe e laringe) causando irritazioni, secchezza, infiammazioni del naso e della gola e fenomeni di sensibilizzazione sfocianti anche in manifestazioni allergiche.

I risultati delle analisi saranno confrontati, come detto in premessa, con i valori limite di riferimento previsti dall'attuale normativa in vigore, D. Lgs 13.08.2010 n. 155 e D. Lgs. 24.12.2012 n. 250 e s.m.i..

Nelle tabelle successive sono riportati i limiti di riferimento per la protezione della salute, della vegetazione e la soglia di allarme secondo quanto previsto dalla normativa Nazionale vigente.

Inquinante	Tipologia	Concentrazione	Esposizione
PM10	Valore limite giornaliero da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/mc	Acuta

Tuttavia la formazione di polveri a seguito delle operazioni di movimento terra e traffico veicolare saranno contenute con adeguati sistemi di abbattimento polveri.

Non sono state considerate le strade che pur intercettando aree sensibili, centro abitato con edifici prospicienti la zona di intervento, per le quali non si prevede un passaggio di autocarri superiore ad un totale 10 veicoli/h.

Nella tabella 3A.1 sono indicate le stazioni relative ai punti di monitoraggio.

Codice punto	Posizione	Frequenza misura	Parametro monitorato
ACI 001	via Crocifisso	2/Fase AO - 2 Fase /CO	PM10
ACI 002	via XX Settembre		
ACI 003	Interno al cantiere		

3.B MODALITÀ DI CAMPIONAMENTO DELL'ARIA E RELATIVI METODI DI PROVA

Il Piano di Monitoraggio e Controllo (PMC) fa riferimento al Decreto Legislativo 155/2010 (Allegato VI) che prevede i seguenti metodi di misura degli inquinanti atmosferici:

Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del PM₁₀

Il metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione è descritto nella norma UNI EN 12341:1999 "Qualità dell'aria. Determinazione del particolato in sospensione PM10. Metodo di riferimento e procedimento per prove in campo atte a dimostrare l'equivalenza dei metodi di misurazione rispetto ai metodi di riferimento. "Aria ambiente - Metodo gravimetrico di riferimento per la determinazione della concentrazione in massa di particolato sospeso PM10".

Misure di Metalli – in particolare Metodo di riferimento per il campionamento e la misurazione del piombo

Il metodo di riferimento per il campionamento è descritto nell'allegato VI – punto 4. Il metodo di riferimento per la misurazione è descritto nella norma UNI EN 14902:2005 "Qualità

dell'aria ambiente. Metodo normalizzato per la misurazione di Pb, Cd, As e Ni nella frazione PM10 del particolato in sospensione".

Sono ammesse metodiche alternative se riconosciute ai sensi dell'Allegato VI punto B del D.Lgs n. 155/2010 o che comunque possiedano un limite di rilevabilità inferiore di almeno un ordine di grandezza ai limiti di legge.

Per il PM10 sarà utilizzato un campionatore con precisione $\pm 10\%$. Oltre ad aspirare il campione d'aria lo strumento deve essere in grado di:

- separare dal campione d'aria la frazione di materiale particellare con diametro aerodinamico inferiore o uguale ad un valore nominale di 10 μm ;
- misurare la portata di aria aspirata nell'intervallo di campionamento con una precisione del $\pm 2\%$;
- sostenere opportunamente il filtro preposto alla misura minimizzando le possibili fonti di interferenza. In particolare il campionatore dovrà essere progettato in modo tale da proteggere il filtro dalle precipitazioni e dovrà impedire che insetti o altri detriti vadano ad interferire con il rilevamento;
- strumento, tarato alla portata standard di trasferimento, da collegare al campionatore d'aria durante la procedura di taratura;
- filtro: per la gestione dei filtri si dovranno seguire le indicazioni delle Norme 12341 del 2011 e EN14907 del 2005.

3.C FREQUENZA E DURATA DELLA CAMPAGNA

Le attività di monitoraggio descritte nel PMA, della componente atmosfera, sono articolate nelle tre fasi indicati nella tabella 3C.1.

FASE	DESCRIZIONE
Ante - operam (AO)	Periodo che include le fasi precedenti l'inizio delle attività di cantiere: al fine di definire lo stato della qualità dell'aria prima dell'inizio dei lavori
In corso d'opera (CO)	Periodo che include le fasi di cantiere e di realizzazione dell'opera: per valutare le interferenze dovute all'attività di cantiere, all'avanzamento lavori, scavi e sbancamenti per la realizzazione dei piani di imposta del parcheggio multipiano
Post - operam (PO)	Periodo che include le fasi di esercizio ed eventuale dismissione dell'opera: prima dell'entrata in esercizio dell'opera (pre-esercizio)

Tabella 3C.1

Il monitoraggio della qualità dell'aria si articolerà in 3 fasi:

1. indagine preliminare volta a caratterizzare la meteorologia e la qualità dell'aria nel territorio in esame sulla base delle reti di rilevamento esistenti nella zona; in questa fase sono incluse anche le seguenti attività:

- sopralluogo dei punti di monitoraggio per la verifica finale dell'ubicazione e delle utilities necessarie all'esercizio della strumentazione (allacciamento energia elettrica);
- richiesta eventuale di permessi per il posizionamento e l'esercizio della strumentazione;
- georeferenziazione di tutti i punti di monitoraggio e posizionamento della strumentazione fissa.

2. monitoraggio ante operam: caratterizzazione della qualità dell'aria attraverso campionamenti della polverosità di fondo, rilevazioni delle polveri fini (PM10).

3. monitoraggio di corso d'opera: rilevazione, con metodiche analoghe alla fase ante operam, di PM10 nelle stazioni di monitoraggio).

Inoltre, presso le postazioni ove erano previste le analisi delle polveri in fase Ante Operam, saranno conservati campioni di polvere relativamente alle campagne di corso d'opera per eventuali analisi in situazioni di criticità.

In tutte le fasi del monitoraggio, ogni campagna di misura prevederà campionamenti meteorologici quali: velocità e direzione del vento, pressione, temperatura, radiazione solare totale, umidità relativa e precipitazioni.

In base al tipo di sorgente, i recettori prevederanno la misura di diversi indicatori come riportato nello schema seguente:

Ricettore interferito	Sorgente di emissione		
	Cantiere	Scavi	Fronte Lavori
Abitato - centro urbano	PM10	PM10	PM10
	Analisi su polveri: metalli e granulometria		

La durata del singolo campionamento è rappresentata nella tabella sottostante.

Parametro	Durata del singolo campionamento
PM10	24h
Meteo	1h

Il Piano di Monitoraggio prevede una campagna di verifiche prima dell'inizio dei lavori, teso a valutare il livello di bianco, per la determinazione dei valori di riferimento dei parametri. La campagna di monitoraggio avrà durata di 15 giorni, di cui almeno 10 in assenza di precipitazioni.

Una ulteriore analoga campagna è prevista al termine dei lavori, sulle n.3 stazioni già utilizzate per la caratterizzazione dei valori di base prima dell'opera, secondo lo stesso protocollo analitico.

Durante i lavori è prevista una campagna intermedia, in data da concordare con l'Ente di controllo, in funzione dei valori di bianco rilevati e delle lavorazioni in atto, oltre che delle condizioni ambientali riscontrate.

Le campagne di misura del corso d'opera saranno compiute in concomitanza all'effettivo svolgimento delle attività di cantiere o di costruzione della linea in prossimità del punto di monitoraggio.

Il piano di rilevamento degli inquinanti per ciascuna postazione di monitoraggio considera il periodo minimo di osservazione dell'inquinante, il tempo di campionamento, la frequenza (numero di campioni in un determinato intervallo temporale) e il calendario delle misure. Il tempo di campionamento relativo alla misura singola per inquinante è stabilito sulla base degli standard di qualità dell'aria.

La frequenza di campionamento è stabilita tenendo conto della distribuzione spaziale dei ricettori e della omogeneità orografica e meteorologica del territorio.

In tabella 3.5.B e 3.5.C viene riportato il Piano di Monitoraggio con le frequenze e le durate dei periodi di monitoraggio per ciascun tipo di postazione e di inquinante nelle diverse fasi di monitoraggio. Le tabelle infatti fanno distinzione fra fase di monitoraggio ante operam e fase di monitoraggio in corso d'opera.

Nell'ambito di ciascuna tabella si fa distinzione fra le misure dei parametri di qualità dell'aria (PM10, PM2,5, Meteo, ecc.) e le analisi (metalli) che vengono eseguite su un numero di campioni (ottimizzato e generalmente inferiore al numero totale di misure previste in ciascuna postazione di monitoraggio).

Campagna di monitoraggio ANTE OPERAM Durata fase: circa 15 giorni		
	Numero di campagne	Durata della campagna
Tipologia di postazione	Postazioni nei pressi del cantiere	
Dati Meteo	1	15 gg
PM10	1	15 gg
Analisi metalli	1	

Per quanto riguarda le misure, per le quali è prevista una campagna della durata di 15 giorni, si dovrà avere cura che i 15 giorni siano significativi e che pertanto le condizioni meteorologiche del periodo di misura siano adeguate a caratterizzare la stagione dell'anno, ossia che non si manifestino particolari condizioni meteo che potrebbero inficiare la rappresentatività delle misure, quali ad esempio precipitazioni continuative per più di 5 giorni o piovosità intensa rispetto a quella tipica del sito.

Campagna di monitoraggio CORSO D'OPERA Durata fase: tempi di cantiere		
	Numero di campagne	Durata della campagna
Tipologia di postazione	Postazioni nei pressi del cantiere	
Dati Meteo	in continuo	fase di cantiere
PM10	in continuo	fase di cantiere
Analisi metalli	1	

Le misure dei dati meteo saranno effettuate in continuo, per tutta la durata del cantiere, con modalità di minimo 100 misure / anno valide, distribuite uniformemente nel corso della fase di cantiere e monitoraggio, per i confronti di legge.

Le misure sulle polveri saranno effettuate in continuo, per tutta la durata del cantiere, con modalità di minimo 180 misure / anno valide, distribuite uniformemente nel corso della fase di cantiere e monitoraggio, per i confronti di legge.

Il calendario sarà eventualmente aggiornato nel corso del monitoraggio in funzione di variazioni significative che dovessero rendersi necessarie all'andamento temporale dei lavori (in particolare per le operazioni di scavo e sbancamento).

Sulla base della durata dei campionamenti temporali previsti su ciascuna postazione di monitoraggio, del numero dei punti di monitoraggio, e dei periodi in cui si svolgeranno i lavori di realizzazione dell'opera in oggetto, si definirà un programma delle attività relative al monitoraggio sia in fase di ante operam che di corso d'opera della componente atmosfera.

In relazione alle informazioni di progetto attualmente disponibili si è predisposto un diagramma, ante operam e corso d'opera, relativo alle attività di campionamento ed analisi oltre che a tutte le altre attività connesse al monitoraggio come la restituzione dei dati e la relazioni di sintesi.

Le attività del cantiere da sottoporre a monitoraggio durante la fase di corso d'opera, si prevede si esauriscano nell'arco di circa 1 anno, dall'avvio dei lavori, salvo proroge.

In corso d'opera, per ciascun punto, si privilegeranno i primi periodi in cui sono previste le massime interferenze al fine di acquisire informazioni utili a minimizzare i disturbi causati dalle attività realizzative. Nelle tabelle seguenti sono indicate le durate delle varie fasi di monitoraggio.

In generale le attività di monitoraggio per la fase ante operam seguiranno un programma come di seguito indicato.

CRONOPROGRAMMA ATTIVITA' MONITORAGGIO ANTE OPERAM															
	Giorni														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Indagini preliminari	■														
Sopralluoghi	■	■													
Rilievi in campo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
Elaborazione dati			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Relazione finale														■	■

L'attività di monitoraggio durante la fase di cantiere comprenderà il rilevamento ed il controllo della qualità dell'aria su ricettori situati in prossimità delle aree di intervento, in corrispondenza delle aree di scavo e sbancamento e delle aree logistiche adibite per le stesse.

La campagna di monitoraggio sarà svolta durante tutta la fase di corso d'opera e sarà effettuata nei periodi in cui sono previste le condizioni più critiche della fase di costruzione relativamente a ciascun punto, compatibilmente con la duplice esigenza di non effettuare controlli tardivi e di intervenire tempestivamente nel caso di superamento dei limiti.

In generale le attività di monitoraggio per la fase corso d'opera seguiranno un programma come di seguito indicato.

CRONOPROGRAMMA ATTIVITA' MONITORAGGIO CORSO D'OPERA												
	Mesi											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Indagini preliminari	■											
Sopralluoghi	■											
Rilievi in campo		■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Elaborazione dati		■				■				■		■
Relazioni		■				■				■		■

Le misure relative alle postazioni di cantiere prevedono una campagna di Monitoraggio annuale in continuo, ed in particolare, nel periodo ritenuto maggiormente impattante, pertanto l'indicazione temporale è puramente indicativa. Le centraline in continuo prevedono uno scarico dati una volta al mese.

3.D RESTITUZIONE DEI DATI

Al termine dell'effettuazione delle campagne di misura i dati, relativi a ciascuna postazione di monitoraggio, sono raccolti ed elaborati al fine di valutare l'interferenza subita, mettendo in relazione i valori misurati con le condizioni ante operam e con i valori di normativa, allo scopo di verificare il rispetto degli standard di sicurezza per la protezione della salute pubblica e la protezione della vegetazione.

Al termine di ogni fase e con cadenza quadrimestrale durante la fase di corso d'opera verranno prodotti dei documenti di sintesi (bollettini e relazioni) delle misure, sarà inoltre creato

un sistema informativo in cui saranno memorizzati i risultati delle misure e le relative elaborazioni.

Le modalità di restituzione dei dati funzionali a documentare le modalità di attuazione e gli esiti del monitoraggio ambientale, anche ai fini dell'informazione al pubblico, sono indirizzate a formare la seguente documentazione:

- rapporto tecnico periodico descrittivo delle attività svolte e dei risultati esiti del monitoraggio ambientale;
- dati di monitoraggio, strutturati secondo formati idonei alle attività di analisi e valutazione da parte dell'autorità competente;
- dati territoriali georeferenziati per la localizzazione degli elementi significativi del monitoraggio ambientale.

Le metodologie standard di restituzione dei dati utilizzate dovranno permettere:

- di condividere i dati con il pubblico (anche attraverso servizi webGIS per l'interrogazione dinamica dei dati);
- di riutilizzare le informazioni ambientali per accrescere le conoscenze sullo stato dell'ambiente e sulla sua evoluzione;
- riutilizzare i dati per la predisposizione degli studi ambientali.

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 (AO,CO,PO) 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 inoltre 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 (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente/fattore ambientale monitorata, fase di monitoraggio (AO,CO,PO);

- l'area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- ricettori sensibili: codice del ricettore (es. RIC_01): localizzazione (indirizzo, comune, provincia, regione), coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), descrizione (es. civile abitazione, scuola, area naturale protetta, ecc.);
- parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di sintesi dovrà essere inoltre corredata da:

- inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;
- rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10.000) dei seguenti elementi:
 - stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale);
 - elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione);
 - ricettori sensibili;
 - eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

Ogni informazione utile a definire il monitoraggio ambientale sarà riassunta in una scheda di sintesi contenente le informazioni e le rappresentazioni grafiche sopra descritte. (vedi scheda 3D.1).

Area di indagine						
Codice area di indagine	Area 01/01					
Territori interessati						
Destinazione d'uso prevista dal PRG						
Uso reale del suolo						
Descrizione e caratteristiche morfologiche						
Fattori / elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio						
Stazione / Punto di monitoraggio						
Codice Punto						
Regione	SARDEGNA			Provincia	SUD SARDEGNA (SU)	
Comune	IGLESIAS			Località	VIA CROCIFFISSO	
Sistema di riferimento	Datum		LAT		LONG	
Descrizione						
Componente ambientale						
Fase di monitoraggio	<input type="checkbox"/>	Ante opera				
	<input type="checkbox"/>	Corso d'opera				
	<input type="checkbox"/>	Post opera				
Parametri monitorati						
Strumentazione utilizzata						
Periodicità e durata complessiva dei monitoraggi						
Campagne						
Ricettore / i						
Codice Ricettore						
Regione	SARDEGNA			Provincia	SUD SARDEGNA (SU)	
Comune	IGLESIAS			Località	VIA CROCIFFISSO	
Sistema di riferimento	Datum		LAT		LONG	
Descrizione del ricettore						

Scheda 3D.1

ada

4. CONTROLLO DELLE CONDIZIONI METEOROLOGICHE

Durante lo svolgimento del monitoraggio saranno predisposti i seguenti documenti:

- A. Rapporto di valutazione della qualità dell'aria relativo alla fase Ante Operam, costituito dalla valutazione delle misure di qualità dell'aria eseguite nella fase Ante Operam, sia dalla caratterizzazione meteorologica.
- B. Successivamente, in fase di Corso d'Opera, verranno redatte le relazioni con cui, sulla base dei bollettini di monitoraggio, si confronteranno i risultati rispetto all'Ante Operam ed alle eventuali misure precedenti di Corso d'Opera;
- C. Report finale che analizzerà i risultati dell'intero ciclo di monitoraggio di corso d'opera.

Gli studi potranno essere integrati nella fase preliminare, da indagini bibliografiche e raccolta dati da stazioni di monitoraggio esistenti sul territorio.

Nei report periodici saranno indicati per ogni punto di monitoraggio:

- l'elenco dei punti di monitorati nel periodo di riferimento;
- la caratterizzazione delle postazioni di misura;
- la tipologia di misura effettuata e la metodologia (parametri, strumenti);
 - i risultati di ogni misura comprendenti sia le concentrazioni sia le condizioni meteo esistenti al momento della misura, sia altre annotazioni rilevanti ai fini dell'interpretazione dei dati (lavorazioni in corso/ flusso di traffico, ..) commenti e confronti con normativa;
 - le elaborazioni statistiche dei dati (massimi, minimi, medie, mediane, percentili, trend giornalieri);
 - la normativa in vigore a cui riferirsi i valori di riferimento per l'individuazione dei dati ritenuti critici;
- grafici di sintesi dei parametri misurati, con i limiti normativi in evidenza.

Le relazioni annuali, predisposte durante la fase di corso d'opera descriveranno l'effetto della costruzione dell'opera sulla qualità dell'aria. Oltre a quanto indicato per i report periodici, saranno indicate:

- le attività responsabili dell'incremento degli inquinanti monitorati nell'area in esame;
 - le misure di mitigazione applicate ed eventuali effetti positivi di misure correttive sull'abbattimento delle emissioni.
- gli eventuali risultati di analisi particolari come quella granulometrica e dei metalli;
- l'interpretazione dei risultati su base annuale.

Tutte le misure di effettuate durante le campagne di monitoraggio sopra saranno elaborate ed interpretate in riferimento alle corrispondenti condizioni meteo rilevate in continuo con apposita centralina automatizzata e rappresentate dai seguenti parametri:

-
- T aria – Temperatura aria
 - P atm – Pressione atmosferica
 - UR – Umidità relativa
 - VV – Velocità del vento
 - DV – Direzione del vento
 - Precipitazioni
 - Irraggiamento solare – radiazione solare totale
-

e saranno ritenute non idonee ai fini dei controlli le condizioni meteorologiche di elevata ventosità ($V > 5$ m/s), la presenza di pioggia e di nebbia.

La centralina meteorologica, sarà ubicata all'interno dell'area recintata (al fine di maggiore protezione da danni e furti), in una posizione priva di ostacoli naturali ed artificiali, protetta da possibili vibrazioni ed urti causati dal passaggio dei veicoli.

Per quanto concerne l'acquisizione in tempo reale dei dati meteorologici (velocità del vento, direzione del vento, temperatura, precipitazioni, radiazione solare, pressione, umidità relativa) la stazione meteo disporrà di un insieme di sensori (generalmente installati alla sommità di un palo telescopico con altezza variabile dai 2 ai 10 m).

Parametri meteorologici	Metodo analitico
Velocità del vento	Anemometro
Direzione del vento	Sistema a banderuola
Temperatura	Termoresistenza
Precipitazioni	Vaschetta oscillante
Radiazione solare	Radiometro netto o globale
Pressione atmosferica	Elettronico a ponte piezoresistivo
Umidità relativa	Elemento a film sottile

5. CONTROLLO DELL'ESPOSIZIONE A RUMORE

L'area ricade, secondo il PCAC, in zona di classe III "Aree di tipo misto"

III Aree di tipo misto	Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici; aree portuali a carattere turistico.
---	---

La zona è tuttavia interna ad una fascia di rispetto: "Fascia di rispetto della Ferrovia". Le fasce di rispetto non sono elementi della zonizzazione acustica del territorio: esse si sovrappongono alla zonizzazione realizzata secondo i criteri basati sulla destinazione d'uso, venendo a costituire in pratica delle "fasce di esenzione" relative alla sola rumorosità prodotta dal traffico stradale o ferroviario sull'arteria a cui si riferiscono, rispetto al limite di zona locale, che dovrà invece essere rispettato dall'insieme di tutte le altre sorgenti che interessano detta zona.

L'intervento proposto non apporta aumento di livelli sonori che sono peraltro soggetti ai limiti stabiliti dal Decreto 459/98 per le sorgenti presenti all'interno delle fasce comprendenti le infrastrutture ferroviarie.

La zona non presenta elementi sensibili L'intervento proposto non è in grado di alterare le situazioni di rumorosità e vibrazione presenti nella zona, per cui non è necessario adottare soluzioni progettuali atte a ridurre l'entità delle emissioni. L'impatto acustico è ridotto anche in

fase esecutiva in quanto gli sbancamenti necessari, da realizzarsi in aree di ridotte dimensioni, sono condotti con mezzi meccanici normalmente usati nella normale attività cantieristica.

Pur tuttavia saranno eseguite misurazioni fonometriche al contorno del futuro cantiere per consentire, durante lo svolgimento dei lavori, la identificazione delle zone interne con più elevata pressione acustica.

Prima di procedere alla rilevazione delle misure sul campo, per poter meglio definire il quadro acustico complessivo, si dovrà provvedere all'acquisizione delle relative informazioni storiche del luogo.

Per l'esecuzione delle misure si terrà conto delle norme tecniche espressamente riportate nel D.M. 16/03/1998 con i successivi aggiornamenti e modifiche.

I rilevamenti saranno eseguiti secondo i seguenti parametri operativi:

-
- Fonometro. Calibrazione ad inizio e alla fine di ogni ciclo di misurazioni. La differenza tra le due misurazioni dovrà risultare inferiore a 0,5 dB;
 - Rilevazioni Effettuate mediante microfono a cuffia antivento, in assenza di precipitazioni atmosferiche e con condizioni meteorologiche normali;
 - Microfono. Posizione ad altezza di 1,5 metri dal suolo. Orientamento verso la sorgente del rumore;
-

Le misurazioni non si potranno considerare significative se, durante il tempo di misura, si sono verificate situazioni di sovraccarico dello strumento. L'operatore dovrà mantenere una distanza dal microfono tale da non interferire con la misura.

6. PLANIMETRIA ACON INDICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA

Nella cartografia allegata è riportato uno stralcio planimetrico dell'area oggetto d'intervento, con indicazione dei punti di misura descritti nei precedenti capitoli.

7. CONDIVISIONE DATI DI MONITORAGGIO

Delle modalità di svolgimento del monitoraggio, dei risultati e delle eventuali misure correttive adottate verrà data adeguata informazione alle autorità competenti.

I dati territoriali saranno resi disponibili e visualizzabili. Sarà garantita la libera consultazione dei dati raccolti, fatto salvo che non emergano ragioni di tutela e riservatezza.