

COMMITTENTE:



PROGETTAZIONE:



S.O. AMBIENTE

PROGETTO ESECUTIVO

**LINEA FERROVIARIA: MILANO - NAPOLI
NODO DI FIRENZE – PENETRAZIONE URBANA LINEA A.V.
COLLINA SCHERMO-RIAMBIENTALIZZAZIONE AREA MINERARIA S. BARBARA**

SINTESI NON TECNICA-ESITI MONITORAGGIO AMBIENTALE-ANNO 2023

Scala

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

N	F	1	A	0	0	E	2	2	R	X	I	M	C	0	0	0	0	6	A
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Rev.	Descrizione	Redatto	Data	Verificato	Data	Approvato	Data	Autorizzato	Data
A	EMISSIONE ESECUTIVA	M. BELLE' Marco Belle	MAGGIO 2024	G. MULAS GMolas	MAGGIO 2024	F. NICERÒ F. Nicerò	MAGGIO 2024	C. ERCOLANI ITALFERR S.p.A. Dott.ssa Carolina Ercolani S.O. Ambiente ed Energy Saving	MAGGIO 2024

File		n. Elab.
------	--	----------

SINTESI NON TECNICA ESITI MONITORAGGIO AMBIENTALE - ANNO 2023	PROGETTO NF1A	LOTTO 00	CODIFICA E22RXIMCO00	DOCUMENTO 006	REV. A	FOGLIO 1 di 24
--	------------------	-------------	-------------------------	------------------	-----------	-------------------

1. PREMESSA.....	2
2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO.....	3
2.1. INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO E METEO-CLIMATICO	4
3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO	6
4. LAVORAZIONI IN CORSO.....	9
5. PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE	10
5.1. IDENTIFICAZIONE DEI SITI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE	11
6. LE COMPONENTI AMBIENTALI	14
6.1. ESITI DELLE ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO.....	19

1. PREMESSA

Il presente documento costituisce la Sintesi Non Tecnica (SNT) per l'anno 2023 relativamente agli esiti delle attività di monitoraggio eseguite sulle matrici ambientali così come indicato nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) riguardante la realizzazione della collina schermo nell'ambito della riambientalizzazione dell'area mineraria di S. Barbara nel comune di Cavriglia.

Nell'ottica della massima trasparenza nei confronti dei cittadini e in genere del pubblico interessato, i contenuti riportati nel presente documento sono funzionali alla condivisione dell'informazione ambientale limitatamente ai soli esiti del monitoraggio ambientale. A tal fine, per potere consentire la piena fruibilità del testo, verrà utilizzato un linguaggio semplice prediligendo gli aspetti descrittivi e qualitativi delle informazioni fornite.

Il PMA è stato presentato al MATTM da parte di ENEL SpA, per la relativa verifica di ottemperanza al DM 938/2009 di compatibilità ambientale. In esito a tale verifica si è successivamente proceduto, nell'ambito di un confronto tecnico con ARPAT, alla definizione delle modalità relative alla gestione delle misure sulla componente atmosfera e delle azioni conseguenti al superamento di soglie definite, in ottemperanza alla prescrizione C27 emessa dal settore VIA della Regione Toscana. La procedura emessa a tale scopo è stata sottoposta quindi a verifica di ottemperanza da parte dell'Osservatorio Ambientale di Santa Barbara, che si è pronunciato positivamente con parere n. 5 del 12.02.2021, completando in tale modo il quadro prescrittivo relativo alle attività di monitoraggio ambientale che dovranno accompagnare la realizzazione della Collina Schermo.

2. LOCALIZZAZIONE DEL PROGETTO

L'area oggetto dell'intervento è localizzata a Sud-Ovest dell'abitato di Santa Barbara, Cavriglia, in provincia di Arezzo (Fig. n. 1); si trova in zona collinare ad una quota media di 200 m s.l.m., ed è rappresentata nelle seguenti Carte Tecniche della Regione Toscana:

- Tavola 287: toponimo “*Montevarchi*” - scala 1:25.000;
- Sezione 287020: toponimo “*Santa Barbara*” - scala 1:10.000;

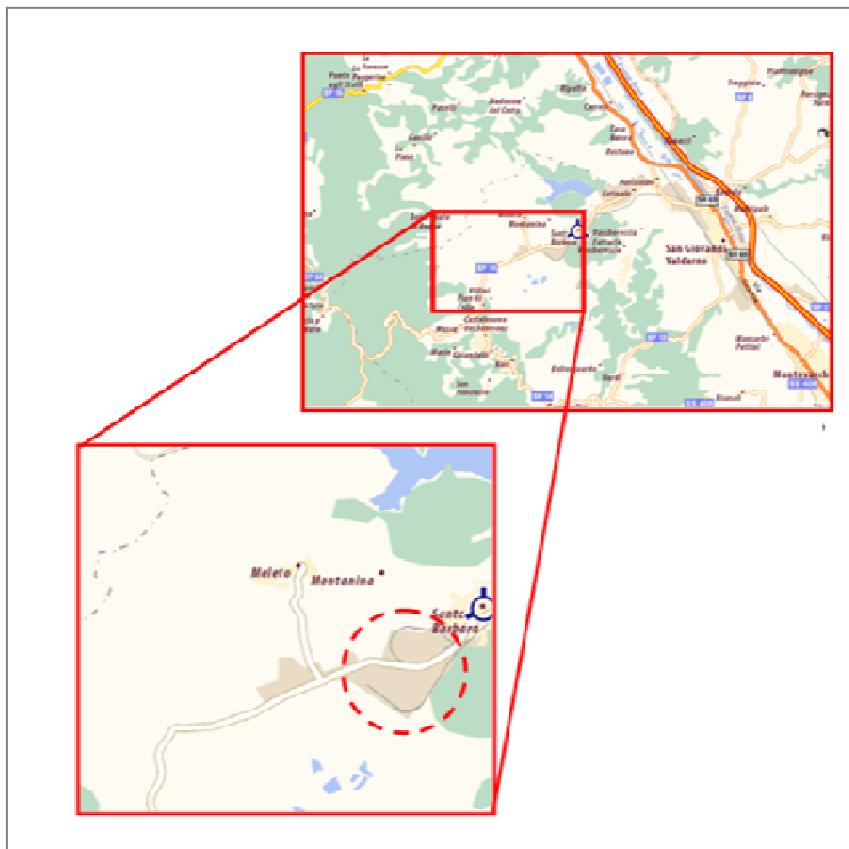


Figura 1: Inquadramento cartografico

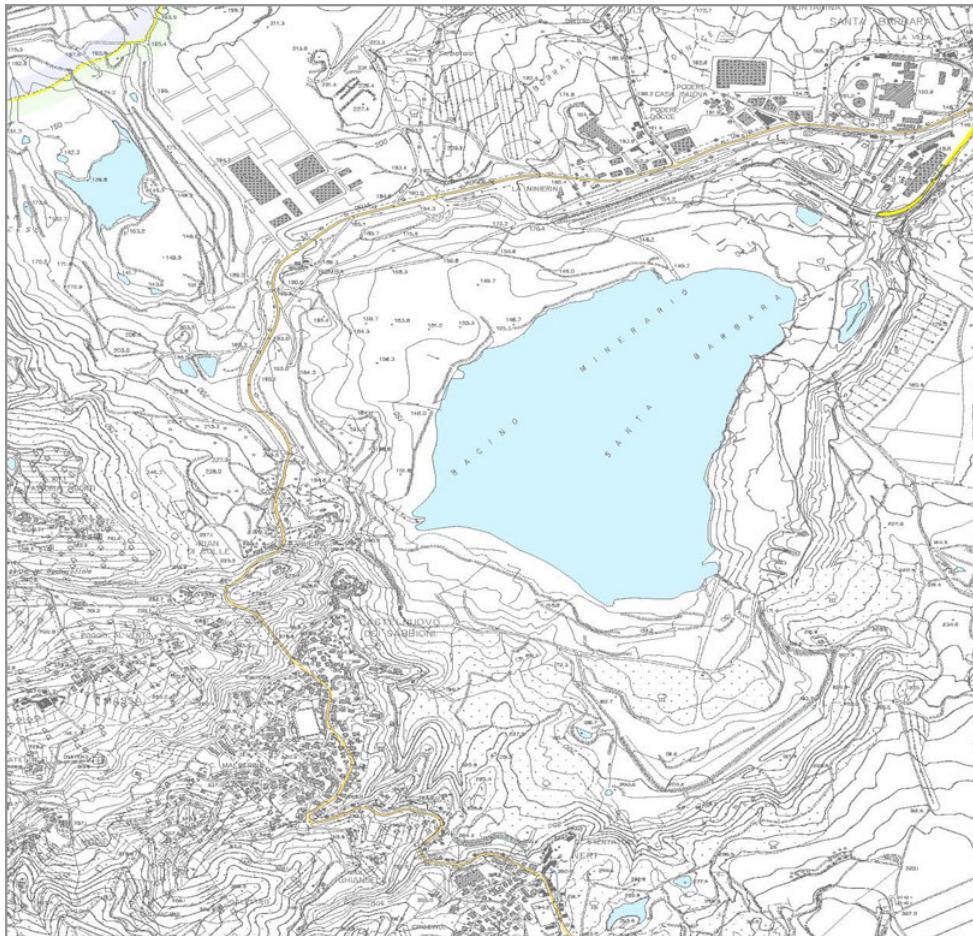


Figura 2: Area di indagine. estratto dalla tavola 287020 “santa barbara” della carta tecnica della regione toscana – scala 1:5000

2.1. INQUADRAMENTO GEO-MORFOLOGICO E METEO-CLIMATICO

L'area in esame si attesta ad una quota media di ca. 200 m s.l.m., nella media valle del fiume Arno, nell'area nota come “Valdarno Superiore”. Tale area comprende il tratto di fiume che scorre fra le dorsali del Pratomagno e dei Monti del Chianti all'incirca in direzione NO-SE, nel tratto compreso fra la confluenza del canale della Chiana, sulla piana di Arezzo e lo sbocco della Sieve nei pressi di Pontassieve.

Gli ambienti ed il paesaggio dell'area, così come li vediamo oggi, sono il frutto dell'intensa attività di estrazione della lignite, che ha portato alla formazione di un enorme bacino laddove

vi erano dei rilievi collinari; l'elemento più appariscente è sicuramente il lago che si è formato grazie al deflusso delle acque meteoriche al centro dell'impluvio.

Oltre al lago, l'area di indagine è caratterizzata da un vasto complesso industriale che orbita intorno alla centrale, una piccola zona residenziale e un esteso spazio dominato da ambienti naturali (boschi) e semi-naturali (coltivi, pascoli ed inculti).

Sotto il profilo climatico l'area rientra tra le aree collinari e di bassa montagna del bacino principale dell'Arno che è caratterizzato da un clima temperato. Il regime pluviometrico della zona è contraddistinto dalla presenza di un massimo principale di precipitazioni nei mesi di ottobre e novembre e di un massimo secondario nel mese di marzo. Il minimo principale cade generalmente nel periodo estivo.

Le caratteristiche dell'andamento termico annuo, evidenziate dai valori delle temperature medie mensili massime e minime che si registrano rispettivamente nei mesi di luglio e gennaio, mostrano condizioni di temperatura mite in tutte le stagioni.

Il regime anemologico al suolo risulta in larga parte determinato dalle particolari caratteristiche orografiche locali. Si hanno infatti venti con una direzione di provenienza prevalente da N-NE.

La nuvolosità del cielo presenta il massimo nel mese di dicembre ed il minimo nei mesi di luglio e agosto.

La nebbia per questa zona risulta un fenomeno con estesa variabilità spaziale e temporale. Durante l'anno è pressoché sempre possibile il verificarsi del fenomeno; il massimo si ha nei mesi da novembre a gennaio ed il minimo in luglio ed agosto.

3. CARATTERISTICHE DEL PROGETTO

Nell'ambito del progetto di recupero ambientale della miniera di S. Barbara, è previsto che le terre di scavo provenienti dal Nodo AV di Firenze siano utilizzate per la realizzazione di una "collina" volta a schermare, la zona del lago di Castelnuovo Sabbioni dalla zona industriale della centrale elettrica di proprietà Enel.

Nella Fig. n. 3 si riporta uno stralcio planimetrico con l'indicazione della conformazione progettuale della nuova collina schermo e delle relative opere di recupero ambientale e inserimento paesaggistico.



Figura 3: Planimetria di progetto della collina schermo con indicazione delle opere a verde

Il manufatto si sviluppa per una lunghezza di circa 440 metri parallelamente al terminal ferroviario delle Bricchette, frapponendosi tra questo e le sponde del lago Castelnuovo con un sedime di larghezza massima 350 metri ed un'altezza massima da piano campagna di circa 38 metri.

Il progetto prevede la realizzazione della collina schermo con la messa a dimora delle terre provenienti dallo scavo del sottoattraversamento AV della città di Firenze.

La morfologia della collina e le attività previste per la realizzazione rispondono a requisiti tecnici/paesaggistici intrinseci e/o richiesti dagli enti locali, in particolare:

- la collina è collocata, per quanto possibile, in aderenza al terminal ferroviario delle Bricchette;
- la conformazione della collina si presenta con andamento “naturaliforme”, sia per motivazioni di carattere geotecnico che paesaggistici, con l’obiettivo di ottimizzare l’inserimento del nuovo manufatto rispetto all’ambiente circostante;
- è prevista un’ansa inerbita e pianeggiante, lato lago Castelnuovo, da utilizzarsi in seguito, nell’intenzione del Comune, come una sorta di “anfiteatro” per lo svolgimento di manifestazioni e/o spettacoli;
- la realizzazione della collina è prevista attraverso riempimenti in continuo con mezzi d’opera e la creazione di strati sovrapposti. La sistemazione finale della nuova collina è completata dalla realizzazione, al suo piede, di una pista classificabile come strada bianca di larghezza tale da consentire la fruibilità ciclo-pedonale, ma anche il transito dei mezzi destinati alla manutenzione ed al soccorso. L’accessibilità è completata da un altro percorso ciclo-pedonale che sale fino in sommità alla collina;
- ad ultimazione avvenuta (compresa l’idrosemina per la posa di prato armato consolidante), seguirà una piantumazione, di essenze arbustive ed arboree autoctone, atta ad assicurare la continuità della fascia arborea circumlacuale;
- è previsto, inoltre, un sistema di drenaggio superficiale delle acque di ruscellamento ed immissione finale nel lago, applicando soluzioni di ingegneria “naturalistica”, con l’introduzione di:

- rete di drenaggi principale e secondaria realizzati con fossi a cielo aperto in terra rivestiti con geotessile,
- canale di gronda perimetrale rivestito in legname e gabbionate, briglie di protezione in legname, attraversamenti idraulici in tubi metallici (tipo “Armco”) con testate realizzate attraverso gabbionate. Tali soluzioni garantiscono la miglior flessibilità strutturale in grado di poter attenuare gli effetti dovuti a potenziali cedimenti differenziali, attesi dalla realizzazione della collina.

4. LAVORAZIONI IN CORSO

Le principali lavorazioni che hanno interessato il cantiere dell'area mineraria di S. Barbara nel corso dell'anno 2023 e che possono avere degli impatti sulle matrici ambientali indagate sono di seguito indicate:

- Scarico delle terre provenienti, via ferro, dallo scavo camerone della Stazione AV di Firenze;
- Messa a dimora delle terre nelle piazzole di stoccaggio;
- Nuova movimentazione e lavorazione delle terre nell'area della futura collina per la realizzazione della stessa.

5. PROGETTO MONITORAGGIO AMBIENTALE

Nel Progetto di Monitoraggio Ambientale (cod. FEW140VZZRHIM0202001C) dei lavori della realizzazione della collina schermo dell'area mineraria e nella relazione di ottemperanza (cod. FEW14VZZRHIM0201001E) alla prescrizione C27 emessa dal settore VIA della Regione Toscana sono stati definiti i parametri da rilevare, la frequenza delle misure, la metodologia da utilizzare nell'esecuzione delle singole misure, l'ubicazione dei punti dove eseguire le misure.

Di seguito è riportato un quadro di sintesi delle attività di monitoraggio per la fase attuale ossia Corso d'Opera.

Componente Ambientale	Parametro	Frequenza della misura
ATMOFERA	PM10 (metodo automatico in continuo, media giornaliera e metodo gravimetrico, media giornaliera)	Giornaliera (automatico in continuo) Trimestrale (gravimetrico)
	PTS (metodo gravimetrico, media giornaliera)	14 gg trimestrale
	NO2 e C6H6 (media settimanale)	14 gg trimestrale
	VELOCITA' DEL VENTO	Media oraria
RUMORE	LAeq, TR (valore diurno e notturno)	1 misura di 24 h trimestrale
IDRICO SUPERFICIALE	Parametri in situ; Chimico-Fisico; Metalli; Microbiologici; biologici	1 analisi quadriennale
FAUNA	Determinazione specie nidificanti Individuazione aree e specie	Ogni primavera e ogni inverno

Tabella 1: Componenti da monitorare e frequenze

5.1. IDENTIFICAZIONE DEI SITI DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

I siti di monitoraggio sono indicati nella tavola allegata al Progetto di Monitoraggio Ambientale (cod. FEW140VZZPZIM0202001B), di cui si riporta uno stralcio cartografico.

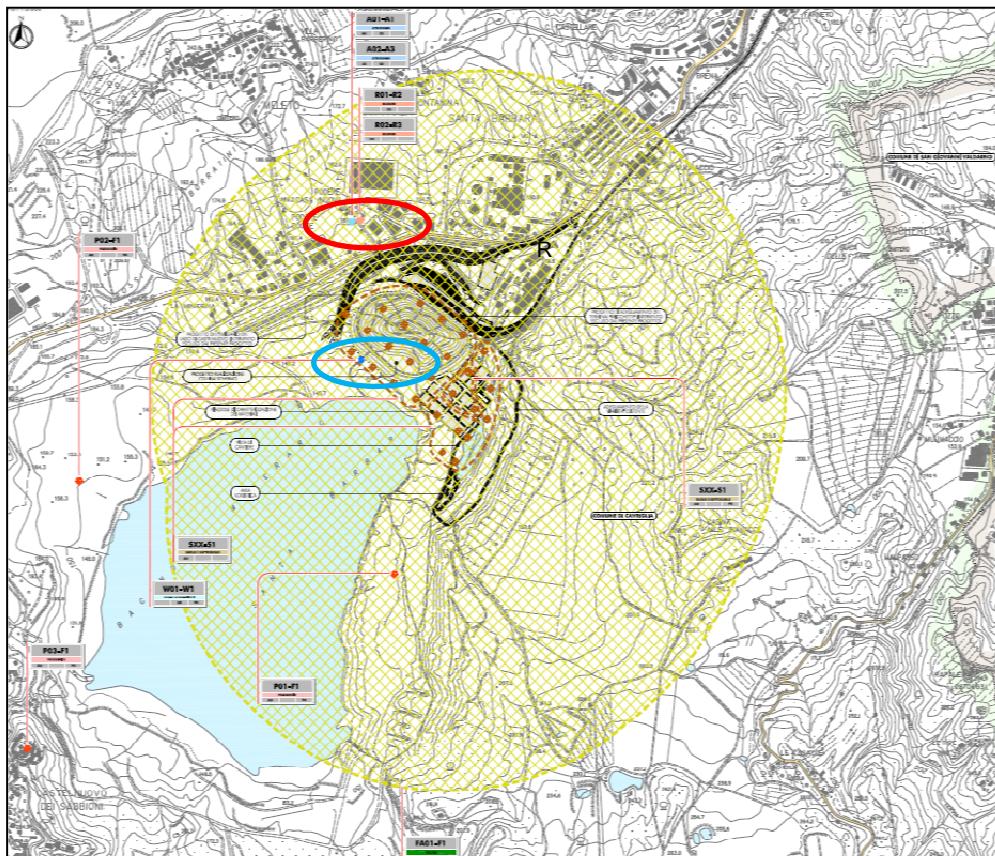


Figura 4: Stralcio planimetrico punti di monitoraggio- Evidenziato in rosso il sito oggetto di monitoraggio della componente atmosfera e rumore e in celeste il sito previsto per la componente acque superficiali.



Figura 5: In rosso area di cantiere e, in verde, ubicazione ricettore monitorato sia per l'atmosfera che per il rumore



Figura 6: “Podere Casa Nuova” - Ricettore oggetto del monitoraggio dell’atmosfera e del rumore

**SINTESI NON TECNICA ESITI MONITORAGGIO
AMBIENTALE - ANNO 2023**

PROGETTO	LOTTO	CODIFICA	DOCUMENTO	REV.	FOGLIO
NF1A	00	E22RXIMCO00	006	A	13 di 24

Come meglio indicato nel paragrafo successivo, si specifica che a partire dal 14.09.2023 il monitoraggio dell'atmosfera è stato eseguito in un punto diverso da quello indicato nel PMA, ma con caratteristiche ambientali analoghe al punto originario.

6. LE COMPONENTI AMBIENTALI

Nel periodo da gennaio 2023 a dicembre 2023, il monitoraggio ambientale ha interessato le componenti **atmosfera**, **rumore**; non sono state invece monitorate la componente **acque superficiali** e la componente **fauna**, nel primo caso perché il punto individuato da PMA è risultato privo di acqua, nel secondo caso per assenza di lavorazioni nel periodo significativo per il monitoraggio (inverno e primavera). Per quanto riguarda quest'ultima componente, il monitoraggio è stato ripreso nel periodo invernale a partire da gennaio 2024.

Al fine di dare conto nel modo più completo e chiaro possibile dei monitoraggi effettuati, nei paragrafi successivi, per ogni componente indagata viene riportata la sintesi degli esiti delle misure eseguite nei punti indicati dal PMA.

Come da PMA, l'attività di monitoraggio per l'acquisizione in continuo delle concentrazioni delle polveri (PTS e PM10) è stata eseguita fino al 03.06.2023 in corrispondenza di un edificio residenziale a due piani fuori terra, sito presso il nucleo "Podere Casa Nuova" sulla via Casavecchia (Fig. n. 5, 6 e 7); per gli inquinanti gassosi (C6H6 e NO2) e per le campagne trimestrali delle polveri con dati di laboratorio, la strumentazione è stata installata invece nelle immediate vicinanze dell'edificio ma non nell'area di pertinenza per indisponibilità del proprietario dell'immobile.(Fig. n. 7)

Sempre a causa di indisponibilità da parte del proprietario dell'immobile a proseguire le attività di monitoraggio presso la sua proprietà, per tutto il mese di Luglio e Agosto non è stato possibile procedere con le misure in continuo delle polveri. L'attività di monitoraggio è ripresa dal 14.09.2023, nella nuova postazione individuata di comune accordo con ARPAT a seguito del sopralluogo del 27.06.2023; in Fig. n. 8 è rappresentata la nuova ubicazione del punto di monitoraggio, posta in angolo tra Via Artigianato e Via Barberino, a circa 300 metri di distanza in linea d'aria dalla precedente postazione.

Per comodità il punto sarà denominato sempre come A01.

L'ubicazione dei punti di monitoraggio è illustrata nelle Figure sottostanti



Figura 7: Localizzazione dei punti di misura. A sx postazione della centralina fissa nell'area di pertinenza del ricettore, a dx la postazione della strumentazione per le campagne trimestrali-Postazioni valide fino al 14.09.2023.



Figura 8: Localizzazione nuovo punto di misura – Postazione valida dal 14.09.2023

I parametri meteoclimatici sono stati acquistati in continuo mediante una stazione metereologica ubicata all'interno del piazzale Bricchette all'estremità del terminal in direzione N-NO, così come indicato nella relazione di ottemperanza alla prescrizione C27 del 18 Gennaio 2021 e come condiviso con ARPAT nel sopralluogo congiunto del 21.01.2021.



Figura 9: Ubicazione centralina meteo - Piazzale bricchette all'estremità del terminal in direzione N-NO.



Figura 10: Centralina meteo



Figura 11: Installazione fonometro per le misure acustiche - R01-R2

Si evidenzia che per le principali componenti ambientali monitorate sono state definite delle specifiche Soglie di Attenzione e Soglie di Allarme, come indicato nella tabella sottostante.

Componente	Parametro	Soglia Attenzione	Soglia Allarme
Atmosfera	PM ₁₀	<p>Valore restituito dalla centralina AR-ENEL-Castelnuovo Sabbioni (o, in caso di guasto, AR Acropoli) maggiorato di 15 ug/m³; il controllo descritto viene attuato al verificarsi del superamento del valore limite della media giornaliera di 50 ug/m³.</p> <p>Al fine di mantenere un più efficace controllo, si reputa opportuno che, pur non superando il limite di 50 ug/m³, qualora presso la stazione ITF si misuri un valore medio giornaliero superiore di 30 ug/m³ rispetto a quanto rilevato dalla stazione AR-ENEL-Castelnuovo Sabbioni sia comunque attivato lo stato di attenzione</p>	<p>Valore restituito dalla centralina AR-ENEL-Castelnuovo Sabbioni (o, in caso di guasto, AR Acropoli) maggiorato di 30 ug/m³; la verifica descritta viene attuata al verificarsi del superamento del valore limite della media giornaliera di 50 ug/m³.</p>

**SINTESI NON TECNICA ESITI MONITORAGGIO
AMBIENTALE - ANNO 2023**

PROGETTO LOTTO CODIFICA DOCUMENTO REV. FOGLIO
NF1A 00 E22RXIMCO00 006 A 18 di 24

	PTS	150 µg/m³ per almeno 3 giorni consecutivi durante la campagna di misura.	200 µg/m³ per almeno un giorno
	VV		11 m/sec media oraria
Rumore	Leq_Imms	VL-1dB <i>VL = Valore Limite normativo</i>	VL <i>VL = Valore Limite normativo</i>

Tabella 2: Soglie di Attenzione ed Allarme

Al raggiungimento dei valori di soglia vengono attivate le procedure dei superamenti previste per ciascuna componente; tali procedure sono state condivise con ARPAT e con l’Osservatorio Ambientale.

Per quanto attiene il rumore si specifica che, in base al Piano della Zonizzazione Acustica del comune di Cavriglia, il ricettore oggetto di monitoraggio ricade nella classe IV “*Area di intensa attività umana*”, pertanto i limiti normativi di riferimento per il diurno (6:00-22:00) e per il notturno (22:00-6:00) sono rispettivamente 65 dB(A) e 55 dB(A).

6.1. ESITI DELLE ATTIVITA' DI CAMPIONAMENTO

Polveri

Di seguito si illustrano in forma grafica i risultati ottenuti dai rilievi effettuati per il monitoraggio corso d' opera nell'anno 2023 per la componente in esame relativamente alle polveri (PTS e PM10).

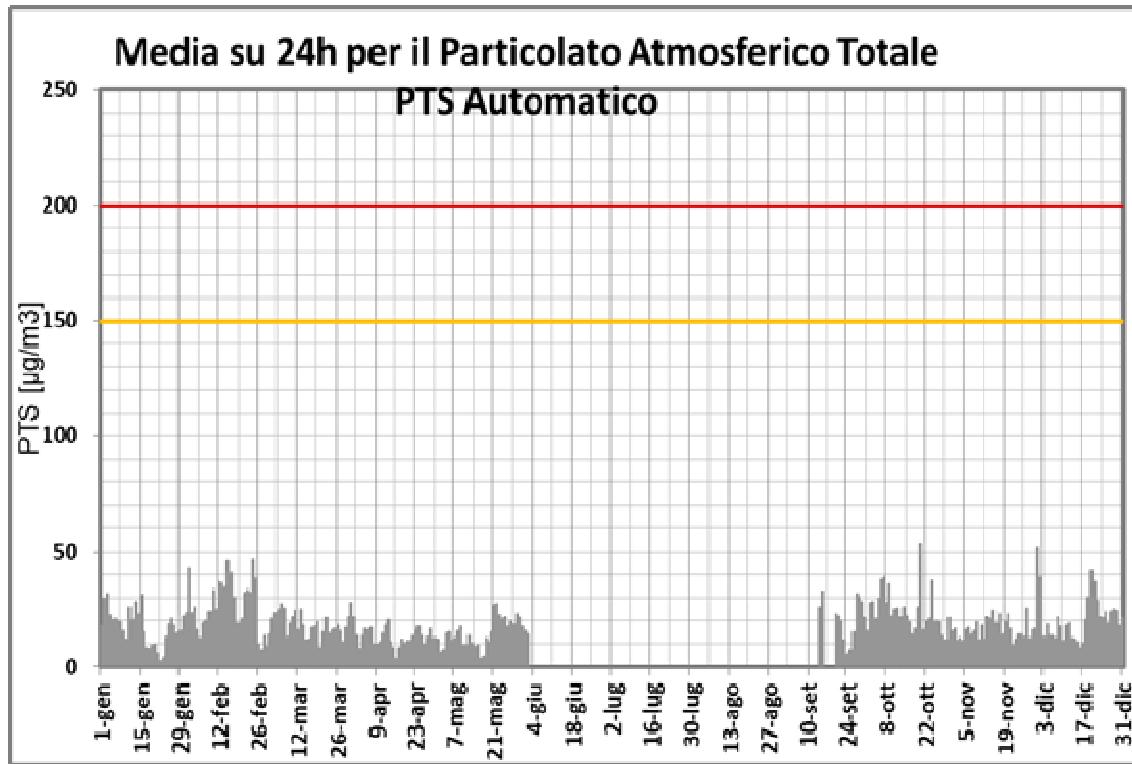


Figura 12: Medie giornaliere PTS-Postazione A01

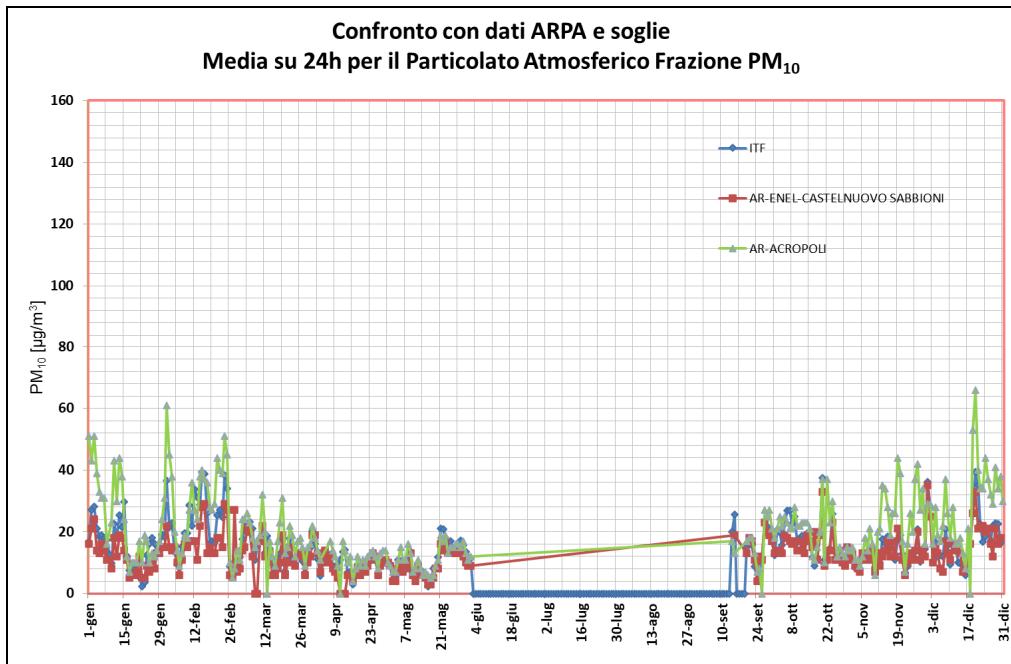


Figura 13: Confronto PM10 tra Postazione A01 e Centralina ARPAT

Durante il corso del monitoraggio, sono stati registrati per le PTS e PM10 valori medi rispettivamente pari a circa 19,1 µg/m³ e 15,2 µg/m³.

Il limite normativo di 50 µg/m³ previsto dal D.Lgs 155/2010 ss.mm.ii non è stato mai superato; preme evidenziare che il succitato Decreto Legislativo non è specifico per le attività di cantiere ma si riferisce alla qualità dell'aria ambiente e pertanto il riferimento ai 50 µg/m³ è da intendersi come indicativo.

E' utile evidenziare che il valore di PM10 della centralina Italferr (ITF) non ha mai superato di 30 µg/m³ il valore registrato dalla centralina ARPAT Ar-Enel-Castelnuovo Sabbioni, e che gli andamenti delle due postazioni di misura sono risultati abbastanza allineati in tutti i trimestri del 2023 senza discostamenti significativi.

C₆H₆ e NO₂

Per quanto riguarda gli inquinanti gassosi sono state eseguite n. 1 campagna di misura, nello specifico dal 06.12.2023 al 20.12.2023, che ha fornito valori ampiamente inferiori ai limiti di legge.

Parametro	U.M.	Risultato	Valore limite
Biossido di azoto (NO ₂)	µg/m ³	14,5	40
Benzene (C ₆ H ₆)	µg/m ³	<1	5

Tabella 3: Risultati analitici C₆H₆ e NO₂ prima settimana

I risultati analitici di laboratorio sul campionamento eseguito nel periodo 13.12.2023-20.12.2023 sono riportati nella tabella che segue

Parametro	U.M.	Risultato	Valore limite
Biossido di azoto (NO ₂)	µg/m ³	9,9	40
Benzene (C ₆ H ₆)	µg/m ³	<1	5

Tabella 4: Risultati analitici C₆H₆ e NO₂ seconda settimana

Velocità del Vento

Relativamente alla velocità del vento, è stato riscontrato un valore medio pari a 1,1 m/s e un valore massimo superiore alla soglia di allarme (11 m/s) il giorno 03.11.2023 (13,8 m/s).

Nel corso del 2023, il numero di superamenti totali della soglia di allarme è stato pari a 3, di cui 2 nel mese di novembre e 1 nel mese di dicembre.

Tutti gli eventi sono stati gestiti secondo quanto previsto dalle procedure approvate da ARPAT e dall'Osservatorio Ambientale.

Rumore

A seguito dell'inizio delle attività di cantiere, nell'arco dell'anno 2023, sono state eseguite n. 1 campagna trimestrale con le seguenti tempistiche:

- Campagna n.1 in Corso d'Opera svolta in data 25 Ottobre 2023;

Di seguito vengono riportati gli esiti delle misure.

Campagna n. 1 – 25-26/10/2023

Posiz.	Periodo	Leq dB(A)	Limite Immissione dB(A)	Esito del confronto
R01-R2	Diurno	54,1	Classe IV - 65	Entro i Limiti
	Notturno	44,4	Classe IV - 55	Entro i Limiti

Tabella 5: Confronto dei rilievi con i limiti di immissione

I risultati del monitoraggio hanno evidenziato come, dal confronto con i limiti previsti, i valori di pressione sonora riscontrati sul punto R01-R2 siano conformi ai limiti di immissione previsti dal piano di zonizzazione acustica di Cavriglia sia durante il periodo diurno che nel periodo notturno; pertanto, non sono stati riscontrati superamenti della soglia di attenzione e di allarme. Alla luce di tali esiti si può desumere che la presenza del cantiere, acusticamente, non ha prodotto alterazioni significative sulla qualità dello stato dell'ambiente dell'area in cui ricade il ricettore oggetto di indagine.

AVIFAUNA

L'area oggetto di indagine è costituita da un mosaico di ambienti. In primo luogo, in prossimità del lago, l'ambiente ha assunto le caratteristiche di una zona umida con boschi igrofili, prati umidi e ambienti palustri; allontanandosi dal lago si incontrano spazi dominati da inculti, coltivi e pascoli e da altri ambienti, più naturali, dominati da boschi. Questo contesto eterogeneo risulta quindi essere una forte attrattiva per l'avifauna, sia stanziale che migratrice.



Figura 14: Vista dall'alto dell'area di monitoraggio

In Fig. 15 sono indicati i 5 transetti, i 3 punti di osservazione per il monitoraggio dell'avifauna svernante e gli 11 punti d'ascolto per il monitoraggio dell'avifauna nidificante che sono stati oggetto di monitoraggio negli anni precedenti.

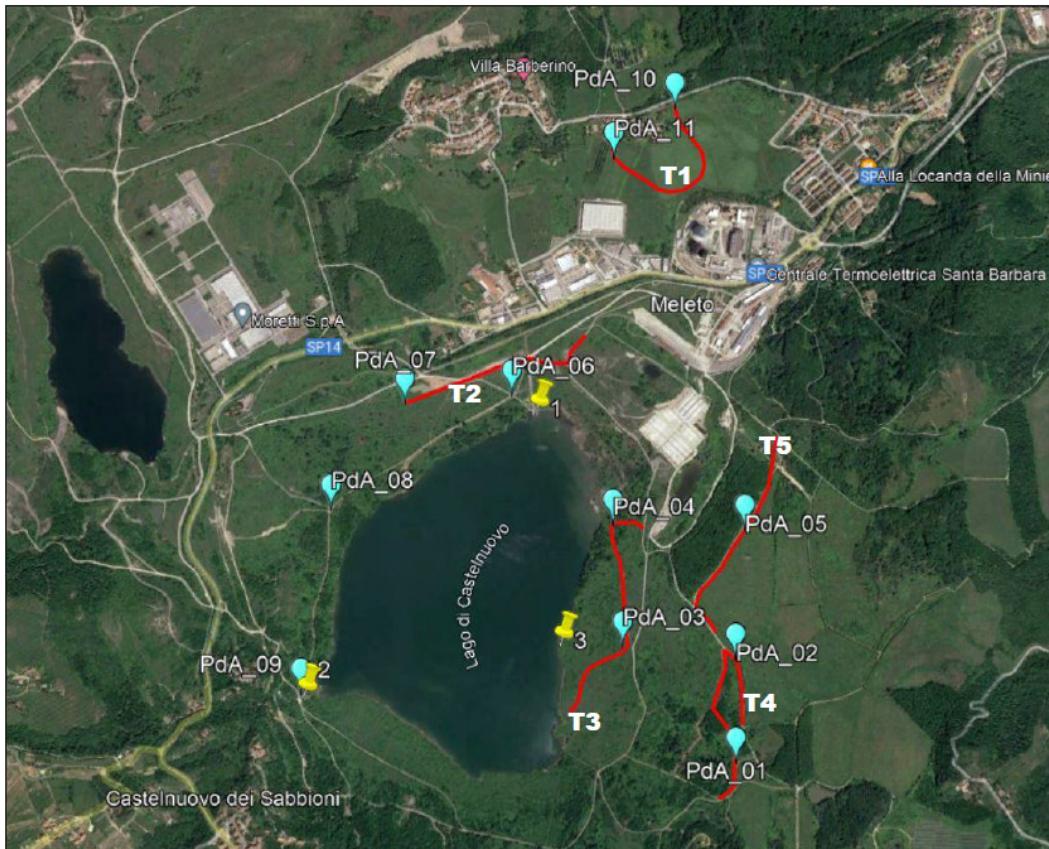


Figura 15: Inquadramento delle aree monitorate. In rosso i transetti, in giallo i punti di osservazione e in azzurro i punti d'ascolto.

Considerata l'assenza di lavorazioni in cantiere durante la stagione invernale e primaverile del 2023, non sono stati condotti i rilievi per l'avifauna; il monitoraggio è stato ripreso a gennaio 2024.