

 ENGINEERING AND CONSTRUCTION			Technical report														
			Document / Documento PBCFU01030				Sheet Pagina 1 of di 38										
PROJECT Progetto		C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY					Security Index Indice Sicurezza Riservato Aziendale										
TITLE Titolo		C.le Andrea Palladio di Fusina Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera															
CLIENT Cliente		ENEL PRODUZIONE S.p.A.															
JOB no.		Document no. PBCFU01030															
CLIENT SUBMITTAL Inoltro al Cliente		<input checked="" type="checkbox"/> FOR APPROVAL Per Approvazione		<input type="checkbox"/> FOR INFORMATION ONLY Per Informazione		<input type="checkbox"/> NOT REQUESTED Non Richiesto											
SYSTEM Sistema 00A		DOCUMENT TYPE Tipo Documento QN		DISCIPLINE Disciplina C&E		FILE File PBCFU01030-00											
REV 0		DESCRIPTION OF REVISIONS / Descrizione delle revisioni First Emission															
00		12.21		ES		Cinzia Spiriti D&E		Federico Ferro BD		Andrea Zanotti TS		Francesco Randellini TS		 Cinzia Spiriti D&E		 Silvia Messeri D&E	
REV		Date Data		Scope Scopo		Prepared by Preparato		Co-operations Collaborazioni				Approved by Approvato		Issued by Emesso			

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 2 of 38 di

INDICE

1.	PREMESSA	3
1.1	OGGETTO.....	4
2.	RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI	5
3.	OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO AUSTICO	6
4.	INQUADRAMENTO TERRITORIALE	8
5.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	9
6.	DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO.....	11
6.1	ASSETTO ATTUALE	11
6.2	ASSETTO FUTURO	12
6.3	CANTIERIZZAZIONE E ATTIVITA' REALIZZATIVE	13
7.	CARATERIZZAZIONE ACUSTICA E MONITORAGGI ANTE OPERAM	16
7.1	MONITORAGGI ANTE OPERAM	19
7.2	VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE	23
7.3	RISULTATI VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE	25
7.3.1	Rispetto dei valori di emissione assoluta	26
7.3.2	Rispetto dei valori di immissione assoluta	26
7.3.3	Rispetto del criterio differenziale	27
8.	PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO IN CORSO D'OPERA.....	29
8.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE	30
8.2	APPROCCIO METODOLOGICO	31
8.3	POSTAZIONI DI MISURA	32
8.4	STRUMENTAZIONE E METODOLOGIA DI MISURA.....	32
8.5	TEMPI DI RESTITUZIONE DATI e REPORT.....	33
8.6	INTERVENTI DI MITIGAZIONE	34
9.	ANALISI VIBRAZIONALE E PIANO DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI IN CORSO D'OPERA.....	36
9.1	ANALISI VIBRAZIONALE.....	36
9.2	PIANO DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI IN CORSO D'OPERA	37
9.2.1	ARTICOLAZIONE TEMPORALE	37
9.2.2	APPROCCIO METODOLOGICO E STRUMENTAZIONE	38
9.2.3	MISURE DI MITIGAZIONE	38

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 3 of 38 di

1. PREMESSA

La Centrale termoelettrica Enel "Andrea Palladio" è ubicata nel Comune di Venezia, località Fusina. Essa comprende n.5 unità termoelettriche convenzionali (FS1 ÷ FS5), entrate in servizio tra il 1964 ed il 1974. L'unità FS5 non è più in esercizio.

I gruppi FS1 ÷ FS4 sono attrezzati per l'impiego di carbone, le unità FS3 ÷ FS4 utilizzano anche una quota parte di CSS (combustibili solidi secondari).

Negli anni 2000 le unità sono state oggetto di interventi di ambientalizzazione ai fini dell'abbattimento degli inquinanti atmosferici prodotti dalla combustione a carbone e sono stati installati, tra l'altro, i sistemi di denitrificazione catalitica (DeNOx) e desolfurazione dei fumi (DeSOx).

Il nuovo progetto prevede in sostituzione dei gruppi esistenti, l'installazione di una nuova unità a gas di taglia pari a circa 840 MWe nell'area di impianto attualmente occupata dalla dismessa unità FS5. La realizzazione è prevista in due fasi: nella prima fase è previsto l'esercizio della sola Turbina a Gas (funzionamento in ciclo aperto OCGT), per una potenza complessiva di circa 560 MWe; nella seconda fase sarà realizzata la chiusura del ciclo (funzionamento in ciclo combinato CCGT).

Il nuovo gruppo in ciclo combinato si chiamerà Fusina FS7.

Con Decreto VIA N. 0000424/2021 del 18/10/2021 il Ministero della Transizione Ecologica, di concerto con il Ministero della Cultura, ha espresso giudizio positivo di compatibilità ambientale per il progetto "Sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuova unità a gas presso la Centrale termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina (Ve)".

La valutazione dell'impatto acustico legato agli interventi per la realizzazione del progetto ed alla fase di esercizio della nuova unità è stata effettuata mediante modellazione matematica previsionale dell'area interessata dal progetto come riportato nell'Allegato C - "Valutazione di impatto acustico", codificato B9014449 dello "Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.)", nell'Allegato E "Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)", codificato B9014186 e nel documento "Centrale Termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina (VE) - Integrazioni sul tema Rumore" inviato in data 28/07/2020 con prot. n. ENEL-PRO-0011413, in risposta alla Richiesta di integrazione dell'ente di controllo (CT Regione Veneto) relativa all'inquinamento acustico di seguito riportata:

"Integrare la valutazione previsionale di impatto acustico con la valutazione dei livelli differenziali in corrispondenza dei ricettori abitativi o assimilabili, non inseriti in classe acustica VI, a partire dai livelli di rumore residuo ottenuti. I risultati delle valutazioni dovranno essere corredati dall'incertezza: il rispetto del limite si intende dimostrato quando il livello sonoro, sommato all'incertezza (valutata con livelli di probabilità del 95%), risulta inferiore al limite".

A tale riguardo si specifica infine che, come indicato nel documento "Parere n. 151 del 20 settembre 2021" della Commissione Tecnica di Verifica dell'Impatto Ambientale - VIA e VAS: "[...] è possibile valutare come accettabile l'impatto acustico indotto dalla conversione proposta per la centrale di Fusina".

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 4 of 38 di

1.1 OGGETTO

Il presente documento costituisce la **Proposta di Piano di Monitoraggio Acustico e delle Vibrazioni che si eseguirà durante la fase di realizzazione delle opere** di sostituzione delle Unità di Produzione Esistenti a carbone, in ottemperanza a quanto richiesto dalla **"Condizione ambientale n. 12"** nell'ambito della macrofase **"Progettazione esecutiva e corso d'opera"**, di cui al Parere n. 151 del 20 settembre 2021 della Commissione Tecnica VIA di seguito riportata.

Condizione ambientale n.12	
Macrofase	<i>Progettazione esecutiva, Ante operam, Corso d'opera e Post operam</i>
Fase	<i>Progettazione esecutiva, prima dell'inizio dei lavori, Cantiere e Fase di esercizio</i>
Ambito di applicazione	<i>Rumore, vibrazioni ed impatto luminoso</i>
Oggetto della prescrizione	<p><i>Dovrà essere predisposto un piano di monitoraggio acustico per la fase di corso d'opera e quella di esercizio. Il piano dovrà consentire la determinazione dei livelli sonori al fine del loro confronto con i valori limite, compreso quello di immissione differenziale.</i></p> <p><i>Allo scopo di consentire una corretta esecuzione delle campagne di misure fonometriche e la completa applicazione della normativa sul rumore, occorrerà concordare detto piano di monitoraggio con l'ARPA Veneto, anche in riferimento alle indicazioni derivanti dalle linee guida in materia proposte dall'ISPRA in collaborazione con il Sistema Agenziale per la Protezione dell'Ambiente (SNPA), e verificare la completezza del censimento di tutti i ricettori abitativi presumibilmente impattati attraverso la verifica dell'effettiva destinazione d'uso dedotta dai certificati catastali, presso i quali saranno svolte le operazioni di misure fonometriche.</i></p> <p><i>Il piano dovrà inoltre indicare le azioni di mitigazione da adottare in caso di accertamento del superamento dei valori limite in fase di esercizio ed anche attraverso la revisione della programmazione delle operazioni di modifica dell'impianto e la riduzione della durata di lavorazioni rumorose, per la fase di corso d'opera.</i></p> <p><i>Analogamente, sempre in coordinamento con l'ARPA Veneto, dovranno essere definite le azioni di valutazione e verifica, anche attraverso campagne di misura, della tollerabilità delle vibrazioni in relazione alle fasi di cantiere e di esercizio della centrale.</i></p> <p><i>Per l'inquinamento da sorgenti luminose in periodo notturno, è necessario che, in collaborazione con l'ARPA Veneto, sia concordata, in fase di progetto esecutivo, l'applicazione delle migliori pratiche in materia di realizzazione ed utilizzo degli impianti di illuminazione, ai fini del contenimento dell'inquinamento luminoso.</i></p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	<i>La fase di progettazione esecutiva per la valutazione e l'analisi del progetto dell'impianto di illuminazione, la fase ante operam per il censimento dei ricettori acustici e la determinazione dei livelli di rumore residuo, la fase di cantiere e la fase di esercizio all'entrata in funzione delle nuove installazioni per il rumore e le vibrazioni.</i>
Ente vigilante	<i>MITE</i>

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 5 of 38 di

Enti coinvolti	ARPA Veneto che dovrà fornire al MiTE, a conclusione di ciascuna fase (progettazione esecutiva, ante operam, cantiere ed esercizio), le proprie valutazioni in merito alle attività svolte in affiancamento con il Proponente
----------------	---

Il presente documento coerentemente alla condizione ambientale n.12 sopra riportata, definisce le campagne di misure fonometriche che saranno realizzate nelle fasi di cantiere caratterizzate da maggior impatto acustico in accordo al documento Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) - Allegato C - Valutazione di impatto acustico" e nell'Allegato E "Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA)", codificato B9014186.

Si introduce inoltre, come richiesto, un opportuno approfondimento sulle vibrazioni prodotte in fase di cantiere e sul relativo monitoraggio.

Si precisa che il Piano di Monitoraggio Acustico e delle Vibrazioni relativo alla fase *post operam* da eseguirsi durante l'esercizio dell'impianto nella configurazione autorizzata, sarà elaborato nell'ambito dell'iter di Autorizzazione Integrata Ambientale.

Si fa presente infine che il cantiere risulterà attivo esclusivamente in orario diurno. Coerentemente con quanto richiesto nella condizione ambientale n.12, in fase di progetto esecutivo e che sarà oggetto di separata trasmissione, verrà eseguita un'opportuna analisi illuminotecnica relativa alla fase di esercizio ai fini del contenimento dell'inquinamento delle sorgenti luminose nel periodo notturno.

2. RIFERIMENTI NORMATIVI E DOCUMENTALI

Di seguito si riporta un elenco non esaustivo delle normative di settore.

- D.P.C.M. 01/03/1991 sui "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge 447 del 26/10/1995 Legge quadro sull'inquinamento acustico;
- D.M. 11/12/96 Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo;
- D.P.C.M. 14/11/1997 relativo alla "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 16/3/1998 recante le "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico";
- D. Lgs. n. 262 del 04/09/2002 "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto" e s.m.i.;
- DPR 30 marzo 2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447";
- D. Lgs. n. 194 del 19.08.2005 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale" e s.m.i.;

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 6 of 38 di

- D. Lgs. n. 42 del 17 febbraio 2017 "Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161" e s.m.i.;
- UNI 10855:1999 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti";
- UNI 11143-1:2005 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità";
- UNI 11143-5:2005 "Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi (industriali e artigianali)";
- UNI ISO 8297:2006 "Acustica - Determinazione dei livelli di potenza sonora di insediamenti industriali multi sorgente per la valutazione dei livelli di pressione sonora immessi nell'ambiente circostante - Metodo tecnico progettuale";
- UNI ISO 9613-2:2006 "Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo";
- Linea Guida SNPA 101/2018 "Linea Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere"
- UNI 9614:2017, "Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo";
- B9014449_FS_ALL_C_Rum-Centrale Termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina (VE) - Progetto di sostituzione delle unità a carbone esistenti con nuova unità a gas Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) - Allegato C - Valutazione di impatto acustico.
- B9014443_FS_SIA_finale - Studio di Impatto Ambientale ai sensi dell'art.19 del D.Lgs 152/2006 e ss.mm.ii.;
- ENEL-PRO-28/07/20-00114113 - Documento CESI n°C0011691: Centrale Termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina (VE) Integrazioni sul tema Rumore.
- PBCFU2000704 - Rel. Geotecnica di caratterizzazione.

3. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO ACUSTICO

Il monitoraggio ambientale in corso d'opera viene eseguito nel periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali:

- l'allestimento del cantiere;
- le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera;
- lo smantellamento del cantiere;
- il ripristino dei luoghi.

Esso è finalizzato a:

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 7 of 38 <i>di</i>

- analizzare l'evoluzione di quegli indicatori ambientali rilevati nello stato iniziale e soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'opera, direttamente o indirettamente;
- controllare situazioni sito specifiche al fine di adeguare, se necessario, la conduzione dei lavori;
- verificare l'efficacia degli eventuali sistemi di mitigazione progettati e adottati;
- garantire la gestione delle problematiche ambientali che possono manifestarsi nelle fasi di costruzione delle opere;
- identificare possibili criticità ambientali, non individuate nella fase ante-operam, per potere intervenire con adeguati provvedimenti;

Assunti come "punto zero" di riferimento i livelli sonori e vibrazionali *ante-operam*, si procederà alla misurazione del clima acustico e delle vibrazioni nella fase di realizzazione delle attività di cantiere.

Pertanto, il piano di monitoraggio acustico in corso d'opera deve poter essere:

- realizzato in maniera flessibile ed interattivo, frequenza e localizzazione dei campionamenti devono poter essere stabiliti sulla base dell'effettiva evoluzione dei lavori all'interno del cantiere, piuttosto che basato su periodicità e punti fissi;
- tale da recepire e gestire correttamente le segnalazioni provenienti da parte di soggetti coinvolti quali Enti e popolazione, inerenti problemi o impatti non previsti;
- orientato a fornire rapide ed efficaci indicazioni al fine di correggere gli eventuali problemi che si dovessero manifestare.

Il Piano di Monitoraggio acustico in corso d'opera ha quindi lo scopo di esaminare, nello specifico degli interventi previsti, le eventuali variazioni che intervengono nell'ambiente durante la realizzazione delle opere, e di valutare se tali variazioni sono imputabili alle attività di cantiere, al fine di ricercare le azioni correttive che possono rendersi necessarie per ricondurre gli effetti rilevati a dimensioni accettabili.

Il monitoraggio acustico della fase *ante-operam* è finalizzato ai seguenti obiettivi:

- testimoniare lo stato dei luoghi e le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico esistenti precedentemente all'apertura dei cantieri;
- quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la "situazione di zero" a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti, atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'opera;
- consentire un'agevole valutazione degli accertamenti effettuati, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente gli interventi di mitigazione eventualmente da prevedere nel progetto acustico.

Le finalità del monitoraggio della fase di corso d'opera sono le seguenti:

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 8 of 38 di

- documentare l'eventuale alterazione dello scenario acustico e vibrazionale rilevata nello stato *ante-operam*, dovuta allo svolgimento delle fasi di realizzazione degli interventi previsti;
- individuare eventuali situazioni critiche che si dovessero verificare nella fase di realizzazione delle opere, allo scopo di prevedere eventuali modifiche alla gestione delle attività del cantiere e/o al fine di realizzare degli adeguati interventi di mitigazione di tipo temporaneo.

4. INQUADRAMENTO TERRITORIALE

La Centrale di Fusina "Andrea Palladio" è sita nel Comune di Venezia, in località Malcontenta, via dei Cantieri 5, al margine meridionale della zona industriale di Porto Marghera.

Confina a nord con il Canale Industriale Sud del Porto Industriale, ad ovest con un'area libera di proprietà della Società Slim Aluminium (Ex ALCOA), a sud con la strada di accesso all'impianto, ad Est con l'area dell'impianto comunale di depurazione delle acque, gestito dalla Società VERITAS (Veneziana Energia Risorse Idriche Territorio Ambiente Servizi). La Centrale è costruita a ridosso della Laguna di Venezia, in una zona con scarsa vegetazione, viabilità ad esclusivo uso industriale e classificazione "Area industriale" da parte dello strumento urbanistico (Figura 1).

L'impianto occupa un'area complessiva di circa 450.000 m² ed è collegato mediante raccordo stradale e viabilità locale alla Strada Statale n. 309 Romea.

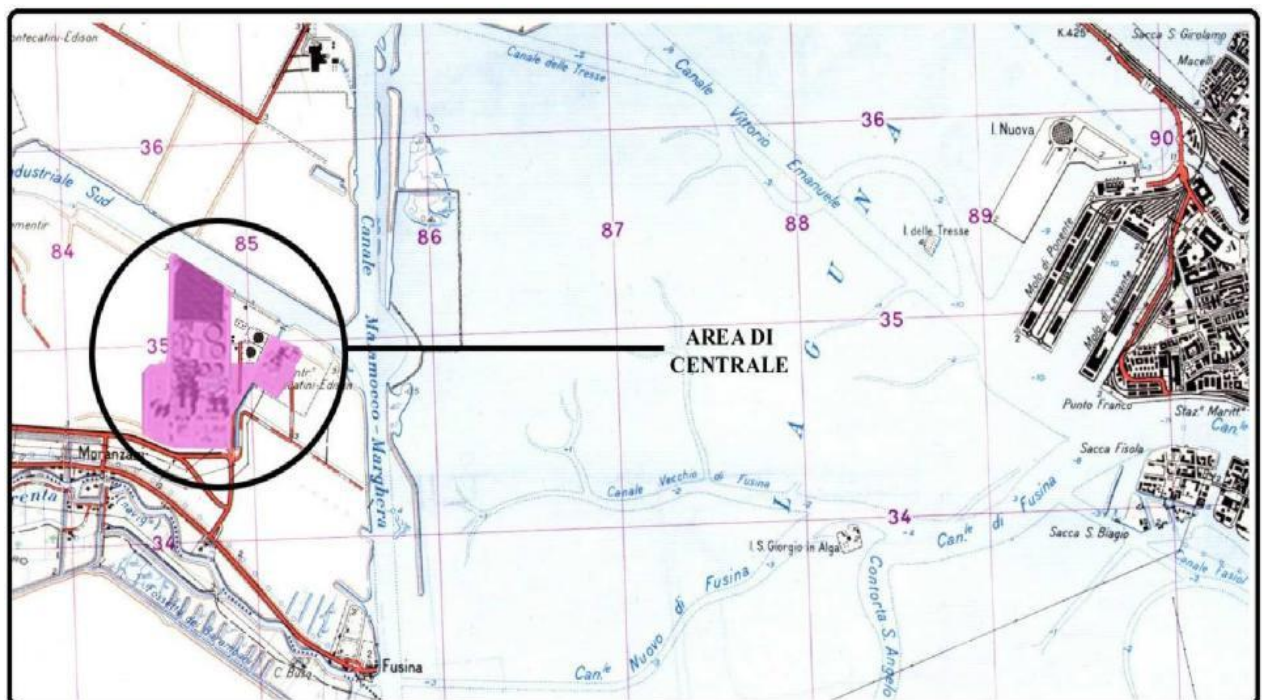


Figura 1 – C.le di Fusina – Inquadramento geografico.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 9 of 38 di

5. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il Comune di Venezia ha approvato con Delibera del C.C. n. 39 del 10/02/2005 (esecutiva a partire dal 07/05/2005), il Piano di Classificazione Acustica il quale ha definito i limiti dei livelli di pressione sonora che non devono essere superati sul territorio comunale.

Uno stralcio del piano è riportato nella successiva Figura 2 ed è indicata l'area prevista per la nuova unità FS7. L'area impianto è inserita in una ampia zona di "Classe VI - Aree esclusivamente industriali"; al di fuori di questa, in direzione Est e Sud-Est, è posta la classe IV "Aree di intensa attività umana". In direzione Sud-Ovest vi è una zona in Classe III "Aree di tipo misto", in cui ricadono i potenziali ricettori.

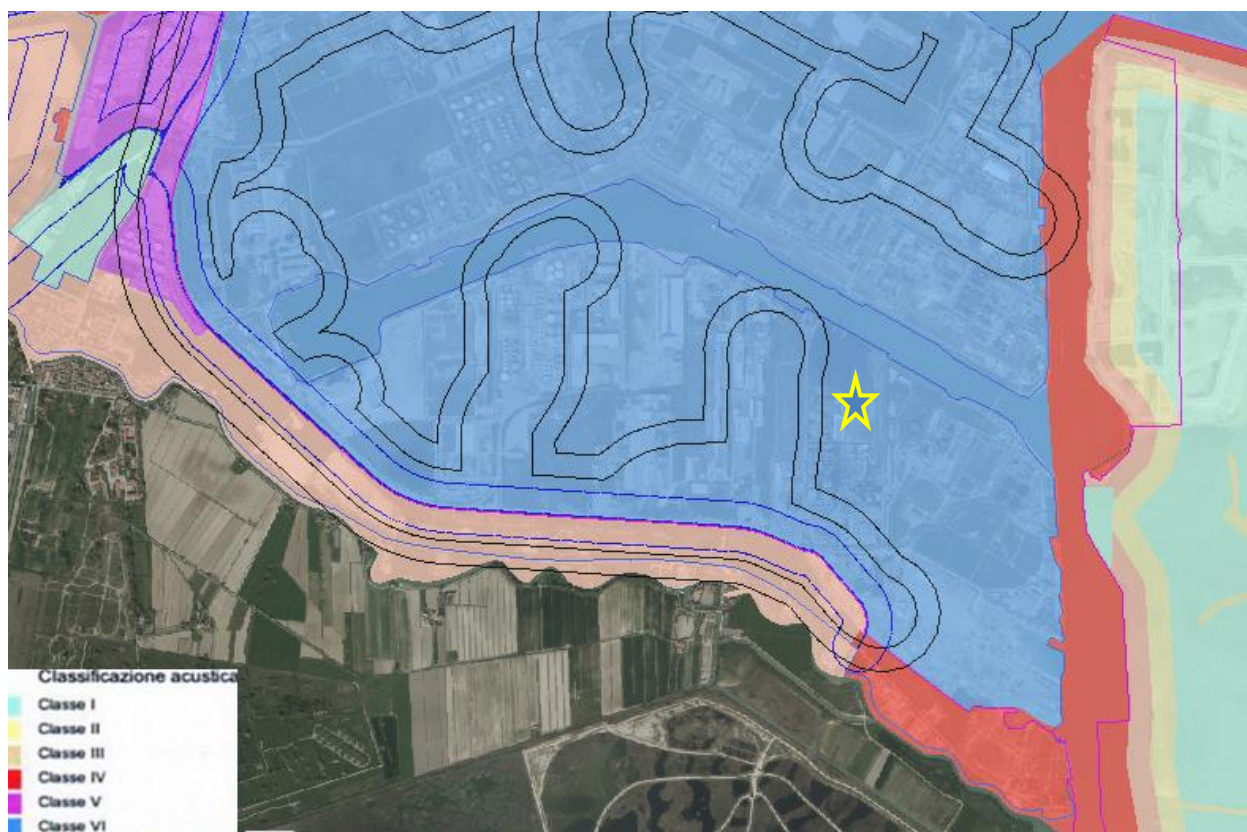


Figura 2 – C.le di Fusina - Stralcio del Piano di Classificazione Acustica del Comune di Venezia

Si riportano di seguito, in funzione della classe di destinazione d'uso del territorio, i valori limite di emissione ossia "il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora misurato in prossimità della sorgente stessa" e i valori limite di immissione definiti come: "il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori".

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 10 of di 38

Il valore limite differenziale di immissione, definito come "differenza aritmetica fra il rumore misurato in presenza ed in assenza di una specifica sorgente" e misurato all'interno degli ambienti abitativi, risulta pari a 5 dB(A) (periodo diurno) e 3 dB(A) (periodo notturno) e non è applicabile in aree esclusivamente industriali (classe destinazione d'uso: VI).

Tabella 1 - Valori limite di emissione e immissione assoluta

Valori limite di emissione – Leq dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		ore diurne (06.00 – 22.00)	ore notturne (22.00 – 06.00)
I	Aree particolarmente protette	45 dB(A)	35 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	50 dB(A)	40 dB(A)
III	Aree di tipo misto	55 dB(A)	45 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	60 dB(A)	50 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	65 dB(A)	55 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	65 dB(A)	65 dB(A)

Valori limite di immissione – Leq dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		ore diurne (6.00 – 22.00)	ore notturne (22.00 – 06.00)
I	Aree particolarmente protette	50 dB(A)	40 dB(A)
II	Aree prevalentemente residenziali	55 dB(A)	45 dB(A)
III	Aree di tipo misto	60 dB(A)	50 dB(A)
IV	Aree di intensa attività umana	65 dB(A)	55 dB(A)
V	Aree prevalentemente industriali	70 dB(A)	60 dB(A)
VI	Aree esclusivamente industriali	70 dB(A)	70 dB(A)

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 11 of 38 <i>di</i>

6. DESCRIZIONE DELL'IMPIANTO

6.1 ASSETTO ATTUALE

L'impianto di Fusina è costituito da cinque sezioni termoelettriche, di taglia differente, costruite in tempi diversi:

Sezione	Anno avviamento	di	Combustibile	Sistemi contenimento emissioni	di
FS1	1964		Carbone (gas naturale per avviamento e in caso di anomalia in sostituzione di OCD non più utilizzato)	DeNOx (SCR), filtri a manica, DeSOx	
FS2	1969		Carbone (gas naturale per avviamento e in caso di anomalia in sostituzione di OCD non più utilizzato)	DeNOx (SCR), filtri a manica, DeSOx	
FS3	1974		Carbone - CSS (gas naturale per avviamento e in caso di anomalia in sostituzione di OCD non più utilizzato)	DeNOx (SCR), elettrofiltri, DeSOx	
FS4	1974		Carbone - CSS (gas naturale per avviamento e in caso di anomalia in sostituzione di OCD non più utilizzato)	DeNOx (SCR), elettrofiltri, DeSOx	
FS5	1967 (oggi non più in servizio)		Fino al 1999 con OCD, oggi autorizzata solo a gas naturale	Elettrofiltri	

Tutte le sezioni da 1 a 4 della centrale di Fusina sono dotate di sistema di trattamento per la rimozione degli ossidi di zolfo dai fumi mediante desolforazione ad umido (processo calcare-gesso).

Le sezioni 3 e 4 sono autorizzate all'utilizzo di CSS nell'assetto di co-combustione con carbone.

La sezione 5 fu esercita dalla Società Alumina S.p.A. dal 1967 al 1982 ed è stata acquistata da Enel nel 1990, ristrutturata e rimessa in esercizio nel 1992.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 12 of 38 <i>di</i>

Autorizzato al funzionamento a solo gas naturale con Decreto 19 gennaio 1999, il gruppo 5 ha cessato di funzionare ad OCD e da allora è rimasto fuori servizio perché non allacciato al metanodotto.

È presente poi nella Centrale un ciclo combinato di tipo sperimentale, alimentato con idrogeno e di potenza elettrica 12 MW; esso è stato autorizzato alla costruzione ed esercizio con Delibera della Giunta Regionale del Veneto del 20 giugno 2006, n. 1910. L'impianto non è più in esercizio dal 2014.

Il carbone viene approvvigionato via nave con banchina sul Canale Industriale Sud e stoccato in un parco comune a tutte le sezioni. Il gas naturale proviene dalla rete di distribuzione SNAM, collegata all'impianto tramite un apposito gasdotto che termina in Centrale con una stazione di riduzione della pressione.

6.2 ASSETTO FUTURO

Il progetto prevede l'installazione di un ciclo combinato (CCGT) di taglia circa 840 MWe, che si chiamerà Fusina FS7, in sostituzione delle unità esistenti FS1-2-3-4. Appena terminato il montaggio della Turbina a Gas e relativo allacciamento alla rete, sarà possibile esercire l'unità FS7 in ciclo aperto (OCGT) tramite il camino di by-pass previsto per lo scopo. Durante la prima fase di esercizio in ciclo aperto la potenza elettrica massima prodotta sarà di circa 560 MWe. I lavori si completeranno con la realizzazione della caldaia a recupero e della turbina a vapore, che consentiranno la chiusura del ciclo.

Il progetto proposto prevede essenzialmente una turbina a gas, della potenza nominale pari a circa 560 MWe, una caldaia a tre livelli di pressione per il recupero del calore dei gas di scarico e una turbina a vapore a condensazione della potenza di circa 280 MWe.

Le caratteristiche dell'impianto nella configurazione finale sono le seguenti:

- Compatibilità ambientale delle emissioni generate e delle tecnologie impiegate, in linea alle indicazioni BRef. Nella combustione di gas metano la tecnologia utilizzata per ridurre le emissioni in termini di ossidi di azoto è quella con combustore raffreddato ad aria e bruciatori Ultra-Low-NOx. L'aggiunta del catalizzatore SCR, nel funzionamento CCGT e dell'iniezione di ammoniaca consente di raggiungere target di emissione per gli NOx di 10 mg/Nm³ su base giornaliera (al 15% O₂ su base secca);
- Elevata efficienza;
- Rapidità nella presa di carico e flessibilità operativa;
- Rapidità delle tempistiche di approvvigionamento e costruzione. Per ottimizzare i tempi sarà utilizzata quanto più possibile la prefabbricazione dei componenti.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21
		Sheet Pagina 13 of di 38

6.3 CANTIERIZZAZIONE E ATTIVITA' REALIZZATIVE

L'area che si rende necessaria per l'installazione di un CCGT è di circa 25.000 m², da utilizzare per gli uffici Enel & Contractor di costruzione / commissioning e le aree materiali di stoccaggio. Lo spazio individuato e riportato nella figura sottostante (Figura 3) è di circa 23.800 m².

L'area lavori comprende gli spazi interessati dagli interventi principali in progetto, mentre l'area adibita alla cantierizzazione è stata scelta nelle immediate vicinanze sempre all'interno della Centrale. Essa sarà utilizzata per l'intera durata delle attività di Costruzione e Avviamento; verrà inoltre preliminarmente sgombrata da eventuali materiali superficiali attualmente presenti e adeguata alla predisposizione dell'area logistica di cantiere riservata ad Enel e all'Appaltatore.

Nelle zone limitrofe all'area di intervento saranno riservate alcune aree opportunamente recintate, dedicate alla prefabbricazione a piè d'opera e al montaggio dei componenti principali.

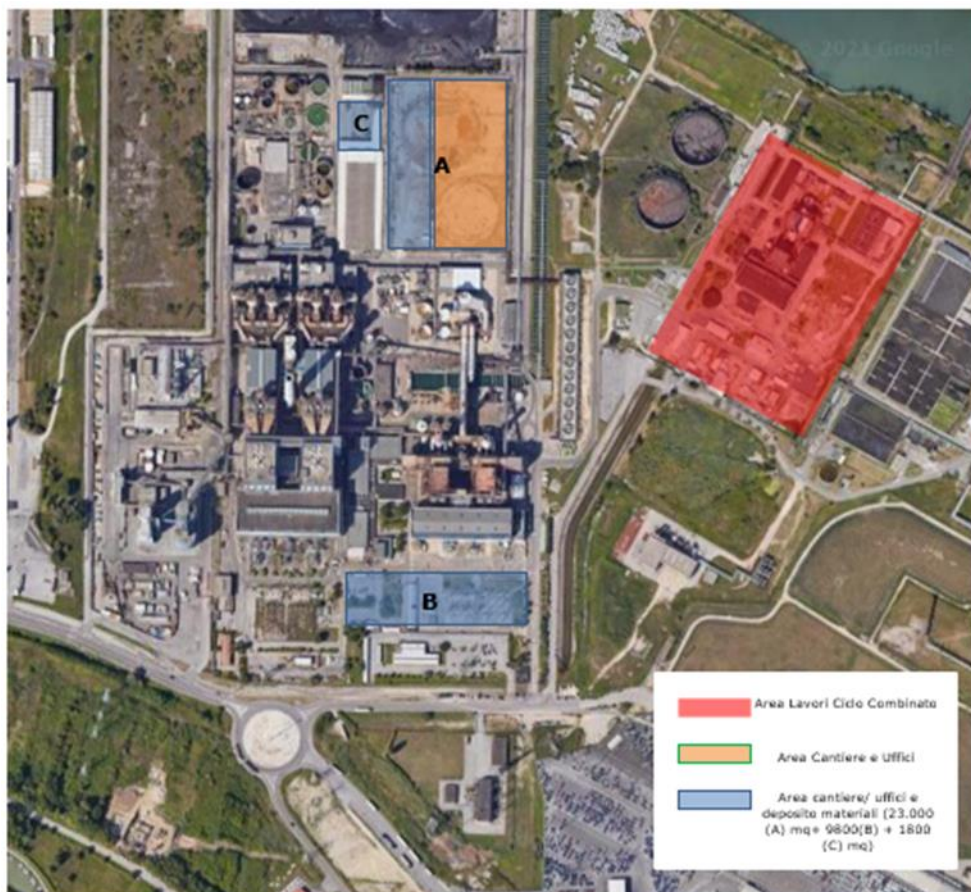


Figura 3 – C.le di Fusina - Ubicazione delle aree di cantiere.

Nell'ambito del progetto di costruzione del nuovo ciclo combinato, occorre realizzare una serie di demolizioni per fare spazio alle nuove installazioni. Pur considerando le due fasi di costruzione (ciclo aperto OCGT e poi chiusura in ciclo combinato), risulta necessario fin da subito demolire e rendere disponibile tutta l'area occupata dal gruppo dismesso FS5,

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 14 of 38 di

compresi magazzini, uffici vari attualmente ubicati nell'area e tutti i manufatti che interferiscono con le nuove costruzioni. I magazzini e gli uffici verranno rilocati nell'area cantiere.

La realizzazione del nuovo impianto OCGT/CCGT comporterà anche demolizioni al disotto del piano campagna.

Le prime attività da eseguirsi saranno quelle relative alla preparazione delle aree per l'installazione delle infrastrutture di cantiere (uffici, spogliatoi, officine, etc.) e le demolizioni di parti di impianto che risultano interferenti con il layout delle nuove attrezzature.

Successivamente, verranno effettuate le seguenti attività necessarie per la messa in servizio del nuovo impianto funzionante a ciclo aperto:

- salvaguardie meccaniche ed elettriche per parti di impianto coinvolte nelle demolizioni, etc.;
- demolizione magazzino e serbatoio demi;
- demolizione uffici;
- demolizione attrezzature area trattamento acque e fossa bombole idrogeno;
- demolizione caldaia, sala macchine, edificio ausiliari;
- demolizione ciminiera;
- demolizione platee e strade esistenti per permettere l'inizio dei lavori di fondazione del nuovo turbo gruppo;
- realizzazione edificio elettrico;
- montaggio TG e relativo trasformatore;
- montaggio edificio TG;
- montaggi elettrici;
- montaggio nuova stazione gas.

Si procederà anche alla realizzazione delle opere necessarie alla chiusura dell'impianto in Ciclo Combinato, essenzialmente riassumibili nelle seguenti attività:

- scavi e sottofondazioni nuove attrezzature;
- fondazioni GVR e nuova turbina;
- montaggio GVR, comprensivo di camino;
- montaggio nuova TV con relativo nuovo condensatore;
- realizzazione edificio turbina.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 15 of di 38

Il funzionamento del nuovo impianto a ciclo aperto dovrà prevedere delle fermate programmate necessarie ad alcuni lavori per la chiusura del ciclo (ad esempio per la costruzione e la realizzazione del camino del nuovo GVR).

Nella figura seguente si riporta il programma cronologico esecutivo della realizzazione delle opere in progetto. Tale programma è stato rivisto rispetto a quello preliminare presentato in istanza per tenere conto delle prescrizioni della CTVIA ed in particolare di quella relativa alla durata massima della prima fase di esercizio in ciclo semplice (OCGT). Nel programma lavori attuale la durata delle attività potenzialmente più impattanti per le emissioni acustiche ovvero demolizioni e opere civili principali è di circa 18 mesi, mentre per le vibrazioni il momento di maggiore impatto è relativo alle demolizioni (mesi 1-5) ed in particolare alle demolizioni delle opere interrato. Come visibile nei paragrafi successivi sia gli impatti acustici che vibrazionali legati alla realizzazione della nuova unità FS7 sono tali da non alterare in modo significativo il clima acustico e vibrazionale esistente ai ricettori sensibili.

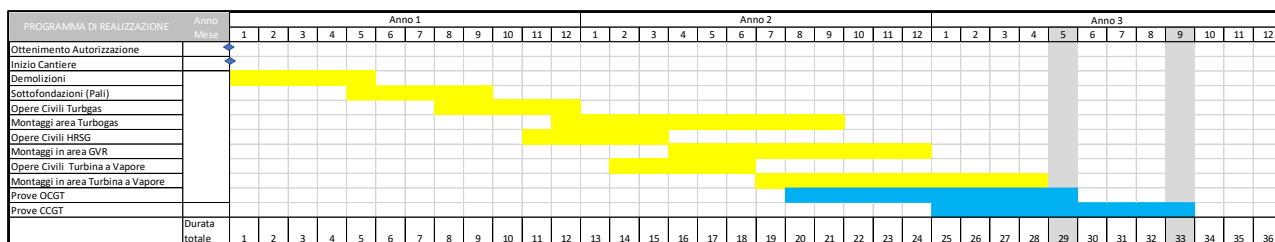


Figura 4 – C.le di Fusina, Cronoprogramma interventi

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 16 of 38 di

7. CARATERIZZAZIONE ACUSTICA E MONITORAGGI ANTE OPERAM

La rumorosità ambientale del sito è determinata dalle diverse realtà industriali che vi insistono; tra queste la Centrale Enel, la stazione elettrica Terna, gli impianti industriali confinanti. Vi è poi il terminal merci, con il conseguente traffico di mezzi pesanti. Tra le realtà di servizio vi è il terminal traghetti passeggeri Fusina, che comporta anch'esso un certo volume di traffico. Nella zona vi è infine un'area adibita a campeggio.

Realtà a carattere artigianale, legate anche al rimessaggio e alla manutenzione delle imbarcazioni, si trovano lungo Via Moranzani.

L'area è a carattere industriale e non vi sono nell'intorno della Centrale estesi insediamenti abitativi, quanto piuttosto una serie di edifici sparsi, ad uso residenziale, collocati soprattutto lungo Via Moranzani, dove si segnala anche la presenza di una struttura ricettiva.

Con riferimento a tali insediamenti abitativi già individuati nell'ambito del PMC allegato all'AIA vigente dell'impianto si rappresenta che è stato realizzato, come richiesto dalla condizione ambientale n.12, il censimento di tutti i ricettori abitativi impattati attraverso la verifica dell'effettiva destinazione d'uso dedotta dai certificati catastali. Dall'analisi è emerso che, nei punti considerati dal suddetto PMC I1÷I5, è confermata la presenza di ricettori abitativi ad eccezione del punto I2 che rappresenta la struttura ricettiva (camping) presente nell'area.

Nella figura e nella tabella seguenti vengono indicati i punti di misura individuati e ritenuti più rappresentativi del rumore prodotto dall'impianto tra cui:

- punti posti sul perimetro dell'impianto, indicati con E01÷E11, per la caratterizzazione della rumorosità prodotta dall'impianto stesso (livello di "emissione");
- punti situati in corrispondenza di alcuni ricettori rappresentativi (I1÷I10), per la caratterizzazione del livello di "immissione" di cui I1÷I5, come già detto, ricettori di tipo abitativo.

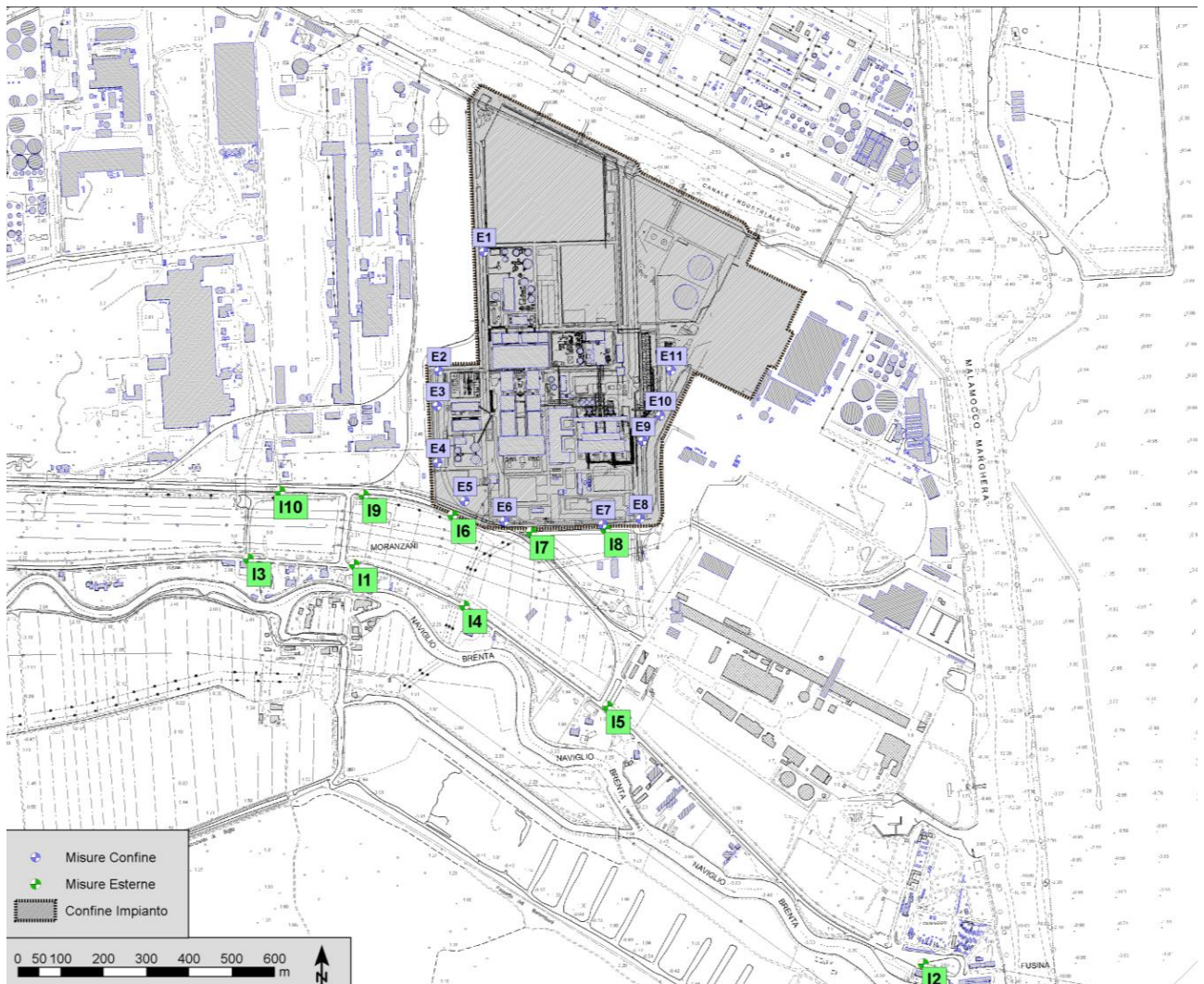


Figura 5 – C.le di Fusina - Ubicazione dei punti di misura indagati nelle campagne sperimentali acustiche.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 18 of 38 di

Tabella 2- Punti di misura

Punto	Latitudine / Longitudine (Datum WGS84 proiez. UTM Fuso 33)	Classe acustica	Note
E1	284490 m N / 5034907 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Ovest, in corrispondenza del margine dell'area adibita a carbonile.
E2	284365 m N / 5034637 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Ovest.
E3	284355 m N / 5034556 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Ovest.
E4	284347 m N / 5034425 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Ovest.
E5	284402 m N / 5034330 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Sud.
E6	284492 m N / 5034277 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Sud, in corrispondenza del profilo Ovest di Sala Macchine.
E7	284721 m N / 5034252 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Sud in corrispondenza della mezzeria della Sala Macchine dei gruppi 1 e 2.
E8	284808 m N / 5034259 m E	Classe VI	Lungo la recinzione Sud in corrispondenza del vertice Est, vicino portineria.
E9	284828 m N / 5034440 m E	Classe VI	Recinzione Est, lungo la via perimetrale, in corrispondenza del profilo Nord della Sala Macchine dei gruppi 1 e 2.
E10	284873 m N / 5034496 m E	Classe VI	Recinzione Est, lungo la via perimetrale, in corrispondenza della ciminiera dei gruppi 1 e 2.
E11	284906 m N / 5034598 m E	Classe VI	Piazzale esterno, frontale alle torri di raffreddamento, in corrispondenza della mezzeria.
I1	284134 m N / 5034202 m E	Classe III	Lungo Via Moranzani, presso uno spiazzo adiacente ad una struttura ricettiva, al civico 68.
I2	285390 m N / 5033175 m E	Classe IV	Piazzale d'accesso al Camping Fusina
I3	283889 m N / 5034235 m E	Classe III	Lungo Via Moranzani, presso un agglomerato di edifici residenziali.
I4	284384 m N / 5034088 m E	Classe III	Lungo Via Moranzani, presso un'area recintata per trattamento gas, nei pressi del civico 74.
I5	284700 m N / 5033829 m E	Classe III	Lungo Via Moranzani, nei pressi di un'area di rimessaggio imbarcazioni, all'incrocio con Via dell'Elettronica.
I6	284373 m N / 5034300 m E	Classe VI	Lungo Via dell'Elettronica.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 19 of <i>di</i> 38

Punto	Latitudine / Longitudine (Datum WGS84 proiez. UTM Fuso 33)	Classe acustica	Note
I7	284552 m N / 5034247 m E	Classe VI	Rotatoria da cui inizia Via dei Cantieri.
I8	284726 m N / 5034241 m E	Classe V	Via dei Cantieri.
I9	284169 m N / 5034362 m E	Classe V	Lungo Via dell'Elettronica.
I10	283975 m N / 5034386 m E	Classe V	Lungo Via dell'Elettronica.

7.1 MONITORAGGI ANTE OPERAM

In fase di presentazione istanza di VIA, come riportato in modo più dettagliato nello studio di impatto acustico Allegato C al SIA e nel documento *Centrale Termoelettrica "Andrea Palladio" di Fusina (VE) Integrazioni sul tema Rumore*, per caratterizzare lo stato pre-intervento sono state prese come riferimento due campagne sperimentali di misura realizzate nell'anno 2018.

La prima, condotta nei giorni 13÷15/03/2018 ha riguardato l'assetto operativo con tutte e 4 le unità produttive esistenti (FS1÷FS4) in servizio, la seconda, con un approccio speditivo, nei soli punti I1, I3 e I4, è stata eseguita nel giugno 2018, ad integrazione del quadro informativo esistente, per quanto concerne la rumorosità presente presso i ricettori in assenza delle sorgenti Enel; in particolare le misurazioni di giugno 2018 sono state realizzate con la sola unità produttiva FS1 in funzione a carico ridotto e si è ricavato, tramite ricostruzione modellistica, il valore dello "zero", ossia il clima acustico presente in assenza di sorgenti ENEL.

Successivamente sono state realizzate, al fine di caratterizzare in modo più esteso la condizione *ante-operam* in ogni punto, alla luce delle modifiche sulle unità produttive autorizzate AIA all'esercizio e della modifica del clima acustico circostante, i da Enel, due nuove campagne di rilievi e monitoraggio del rumore ambientale rispettivamente nel 2020 e nel 2021.

Esse, i cui risultati sono riportati nelle tabelle 4 e 5, rappresentano il clima acustico in assenza di sorgenti Enel ("tutto off") e il clima acustico con le due unità produttive FS3 e FS4 autorizzate AIA all'esercizio in funzione ("tutto on" autorizzato).

La campagna di misura nelle condizioni di impianto produttivo fermo, ossia con tutti e 4 i gruppi (FS1:FS4) non in funzione, è stata condotta **nel periodo 15 luglio – 16 settembre 2020**, come meglio dettagliato nel rapporto ENEL 20AMBRT055 allegato. I valori misurati risultano superiori a quanto individuato delle campagne Enel 2018 (allegate al documento *Allegato C al SIA*) conseguentemente all'incremento delle attività ad impatto acustico significativo presenti in zona, del tutto indipendenti dal funzionamento della centrale termoelettrica Enel.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 20 of 38 di

**Tabella 3 – Risultati dei rilievi di rumore ambientale (campagna 2020, assetto "tutto off") –
Valori in dB(A)**

Punto	TR	Data / ora inizio misura	LAeq	LA50	LA95
E1	Diurno	22/07/20 10:11	52,1	50,3	49,2
	Notturmo	23/07/20 22:07	50,4	49,8	49,1
E2	Diurno	22/07/20 10:33	53,1	51,0	50,6
	Notturmo	23/07/20 22:45	52,8	52,0	50,9
E3	Diurno	22/07/20 10:57	54,0	52,5	51,3
	Notturmo	23/07/20 23:05	53,6	53,0	52,1
E4	Diurno	23/07/20 10:22	55,2	53,5	52,7
	Notturmo	23/07/20 23:35	53,3	53,0	52,2
E5	Diurno	23/07/20 10:38	55,6	54,3	51,2
	Notturmo	23/07/20 23:55	54,8	52,5	50,5
E6	Diurno	23/07/20 11:11	54,5	51,0	47,1
	Notturmo	24/07/20 00:25	49,2	47,4	46,1
E7	Diurno	23/07/20 11:46	53,6	50,2	47,0
	Notturmo	24/07/20 00:47	49,5	47,5	46,0
E8	Diurno	23/07/20 12:13	52,5	50,6	47,7
	Notturmo	24/07/20 01:09	48,8	47,9	46,6
E9	Diurno	23/07/20 12:32	51,0	49,8	47,5
	Notturmo	24/07/20 01:23	49,2	48,1	46,1
E10	Diurno	24/07/20 09:15	49,5	48,1	46,0
	Notturmo	24/07/20 01:38	49,8	47,5	46,5
E11	Diurno	24/07/20 10:03	50,2	49,3	47,0
	Notturmo	24/07/20 01:57	48,5	47,4	46,8
I1	Diurno	10/08/20 10:39	52,1	49,0	47,5
	Notturmo	05/08/20 22:18	50,7	49,5	48,1
I2	Diurno	10/08/20 10:58	47,9	47,0	46,2
	Notturmo	05/08/20 23:11	43,8	43,0	42,0
I3	Diurno	10/08/20 11:22	51,8	49,0	48,5
	Notturmo	05/08/20 22:02	50,3	49,0	47,9
I4	Diurno	10/08/20 11:44	52,4	51,5	50,3
	Notturmo	05/08/20 23:33	51,5	51,0	50,1
I5	Diurno	10/08/20 11:59	53,5	53,0	51,2
	Notturmo	05/08/20 23:56	53,1	52,0	50,4
I6	Diurno	10/08/20 12:39	51,2	50,0	49,2
	Notturmo	06/08/20 23:12	47,7	46,5	45,5
I7	Diurno	07/08/20 15:57	51,2	48,5	47,0
	Notturmo	06/08/20 23:38	48,5	46,0	45,3

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 21 of 38 <i>di</i>

Punto	TR	Data / ora inizio misura	LAeq	LA50	LA95
I8	Diurno	07/08/20 15:24	50,1	47,5	45,8
	Notturmo	06/08/20 23:51	48,9	45,5	44,7
I9	Diurno	07/08/20 16:51	53,5	52,5	50,7
	Notturmo	07/08/20 00:17	51,7	50,5	49,9
I10	Diurno	07/08/20 17:15	54,8	55,5	52,6
	Notturmo	07/08/20 00:39	53,0	52,0	51,2

La seconda campagna di misura è stata realizzata nei giorni 20-26 novembre e 5-11 dicembre 2021 con assetto di funzionamento della centrale con le sole unità produttive autorizzate all'esercizio da AIA vigente, ossia i gruppi FS3 e FS4; per maggiori dettagli si rimanda al documento allegato ENEL 21AMBRT026.

Tabella 4 – Risultati dei rilievi di rumore ambientale (campagna Enel 2021 – assetto “tutto on autorizzato”) - Valori in dB(A)

Punto	TR	Data / ora inizio misura	LAeq	LA50	LA95
E1	Diurno	8/12/21 09:44	64,8	64,8	64,2
	Notturmo	8/12/21 00:34	64,5	64,5	63,5
E2	Diurno	8/12/21 19:44	61,4	61,4	60,7
	Notturmo	8/12/21 23:15	61,6	61,6	60,9
E3	Diurno	8/12/21 10:09	59,2	59,2	58,9
	Notturmo	8/12/21 01:56	59,4	59,4	59,0
E4	Diurno	8/12/21 20:08	55,3	55,3	54,8
	Notturmo	8/12/21 02:19	55,7	55,6	55,2
E5	Diurno	8/12/21 10:29	53,7	53,7	53,4
	Notturmo	8/12/21 03:05	52,9	52,9	52,6
E6	Diurno	8/12/21 20:31	60,4	60,4	59,5
	Notturmo	8/12/21 02:43	60,7	60,7	60,0
E7	Diurno	8/12/21 10:59	55,8	55,8	55,3
	Notturmo	8/12/21 03:28	55,5	55,5	55,1
E8	Diurno	8/12/21 11:24	61,7	54,1	51,7
	Notturmo	8/12/21 22:25	54,7	54,4	53,8
E9	Diurno	8/12/21 12:19	55,6	55,3	54,0
	Notturmo	8/12/21 01:03	55,3	55,1	54,4
E10	Diurno	8/12/21 11:55	63,7	53,8	53,1
	Notturmo	8/12/21 22:47	56,4	56,3	55,1
E11	Diurno	8/12/21 12:43	51,6	51,6	50,4
	Notturmo	8/12/21 01:31	51,2	51,1	50,4

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 22 of di 38

Punto	TR	Data / ora inizio misura	LAeq	LA50	LA95
I1	Diurno	23/11/21 14:39	53,5	51,6	48,7
	Notturno	22/11/21 22:24	54,3	54,0	53,1
I2	Diurno	23/11/21 15:11	48,3	47,7	46,1
	Notturno	22/11/21 23:18	46,6	46,5	45,9
I3	Diurno	23/11/21 14:28	56,8	56,6	56,1
	Notturno	22/11/21 22:10	53,5	53,4	52,1
I4	Diurno	23/11/21 14:58	49,2	48,9	47,5
	Notturno	22/11/21 22:51	50,6	50,5	49,5
I5	Diurno	23/11/21 17:12	54,3	53,4	48,8
	Notturno	22/11/21 22:41	53,9	53,4	51,8
I6	Diurno	23/11/21 17:01	52,0	51,2	50,1
	Notturno	22/11/21 23:06	53,6	53,4	52,5
I7	Diurno	23/11/21 17:24	58,7	52,5	51,7
	Notturno	22/11/21 23:34	53,3	53,2	52,6
I8	Diurno	23/11/21 17:33	53,8	53,5	52,3
	Notturno	22/11/21 23:44	56,7	56,7	55,9
I9	Diurno	23/11/21 18:16	53,4	53,1	52,2
	Notturno	23/11/21 00:09	56,7	56,7	55,9
I10	Diurno	23/11/21 17:53	58,6	58,4	58,1
	Notturno	23/11/21 00:04	58,2	57,9	57,3

Si dimostra pertanto, nel paragrafo successivo, il rispetto del criterio differenziale calcolato anche nella situazione più conservativa (impianto in configurazione "tutto off", ossia cantiere con unità produttive non in funzione) e dei valori di immissione assoluti anche nella situazione più conservativa, ossia con il cantiere sovrapposto al funzionamento delle unità produttive FS3 e FS4. I valori della tabella 4 saranno pertanto utilizzati in fase di verifica del rispetto del criterio differenziale in fase di cantiere.

In ogni caso, come evidenziato nel paragrafo 7.3, i risultati della simulazione modellistica effettuata in sede di Studio di Impatto Ambientale, allegato C, del progetto dimostrano come il contributo del cantiere sia tale da non alterare il clima acustico indipendentemente dall'assetto di funzionamento considerato per i gruppi esistenti.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 23 of 38 <i>di</i>

7.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE DEL RUMORE IN FASE DI CANTIERE

La valutazione previsionale del rumore prodotto in fase di cantiere è contenuta nell'allegato C al SIA (doc. B9014449_FS_ALL_C_Rum) presentato in fase di istanza VIA ed è stata effettuata sfruttando lo scenario tridimensionale di simulazione predisposto in SoundPLAN per la fase di esercizio.

Il rumore di un'area di cantiere per la realizzazione di un impianto termoelettrico è generato prevalentemente dai macchinari utilizzati per le diverse attività e dal traffico indotto.

I potenziali impatti sulla componente rumore si riferiscono quindi essenzialmente alle emissioni sonore generate dalle macchine operatrici utilizzate per la demolizione dei manufatti esistenti, per la realizzazione degli scavi di fondazione, per la movimentazione terra e la sistemazione delle aree, per il montaggio dei vari componenti e dai mezzi di trasporto coinvolti.

Per i mezzi impiegati, l'emissione sonora del propulsore e del condotto di scarico dei gas combusti è di solito la componente più significativa del rumore; alcune macchine operatrici generano rumore anche per effetto della lavorazione che svolgono.

Nell'evoluzione di un cantiere per la realizzazione di una unità termoelettrica, si possono distinguere, da un punto di vista della tipologia delle emissioni acustiche, sei diverse fasi:

1. preparazione del sito,
2. demolizioni,
3. lavori di scavo,
4. lavori di fondazione,
5. lavori di edificazione dei fabbricati e montaggi,
6. finiture, pavimentazione e pulizia.

Nelle prime tre fasi il macchinario utilizzato è composto quasi esclusivamente da macchine movimento terra e materiali (escavatori, pale, trattori, grader, rulli compressori, gru etc.) e da autocarri. Nelle fasi successive intervengono nel cantiere anche macchine stazionarie (pompe, generatori, compressori) e macchine varie (seghe, trapani, imbullonatrici, martelli pneumatici, etc.). Il rumore emesso da dette macchine differisce da modello a modello ed è funzione del tipo di attività che viene svolta. Il rumore complessivo generato da un cantiere dipende quindi dal numero e dalla tipologia delle macchine in funzione in un determinato momento e dal tipo di attività svolta; l'intensità dipende quindi sia dal momento della giornata considerata sia dalla fase in cui il cantiere si trova ed è caratterizzata da rumori di tipo non costante, anche se talora di elevata energia.

La composizione del traffico veicolare indotto dalla costruzione dell'unità in oggetto è articolata in una quota di veicoli leggeri per il trasporto delle persone, ed una quota di veicoli pesanti connessi all'approvvigionamento dei grandi componenti e della fornitura

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 24 of di 38

di materiale da costruzione. I mezzi impiegati a tale scopo possono essere veicoli commerciali furgonati o con cassone, autocarri di diversa taglia per portata e numero di assi, o autoarticolati per trasporti particolari, oltre ovviamente a mezzi specializzati come autobetoniere o autogrù.

Occorre evidenziare che la produzione di rumore è limitata al normale orario lavorativo, nel solo periodo diurno.

In sede di predisposizione della valutazione di impatto sonoro delle fasi di cantiere sono state considerate tra le attività di realizzazione della Centrale come più impattanti le attività di preparazione del sito e di scavo, che vedranno coinvolti macchinari destinati alla movimentazione terra. Per tali fasi è stata, quindi, sviluppata una valutazione previsionale della rumorosità prodotta.

Lo sviluppo della modellazione matematica delle attività di cantiere richiede la conoscenza dei livelli emissivi dei principali macchinari coinvolti nelle lavorazioni, cioè del loro livello di potenza sonora in bande spettrali. A tale scopo sono state utilizzate come fonte informativa dei dati le schede di potenza sonora scaricabili dalla pagina Web dell'ente FSC, Formazione Sicurezza Costruzioni di Torino (<https://fsctorino.it/banca-dati-schede-di-potenze-sonora/>).

Tali schede furono elaborate alcuni anni or sono dall'allora Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l'Igiene e l'Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia (C.P.T.), successivamente confluito in FSC; esse sono basate su una estesa campagna sperimentale condotta su diverse tipologie di macchinari.

I macchinari considerati per la simulazione dell'emissione sonora delle attività, con i rispettivi livelli di potenza sonora, sono riportati in Tabella 6. La composizione del parco mezzi considerato si basa sull'esperienza maturata per cantieri industriali di impianti di produzione elettrica.

Per la simulazione del cantiere ci si è basati sullo scenario tridimensionale predisposto per la simulazione della fase di esercizio; i macchinari sono stati schematizzati con sorgenti puntuali dislocate sull'area di intervento.

Tabella 5 - Sorgenti sonore inserite nella modellazione della fase cantieristica di preparazione del sito e scavo e relativo livello di potenza sonora.

Sorgente	N°	Livello potenza sonora [dB(A)]	% utilizzo	Fonte dei dati
Escavatore cingolato (124 kW)	3	107.2	100	Banca Dati CPT, rif.: 937-(IEC-54)-RPO-01
Pala caricatrice gommata (134 kW)	2	102.3	100	Banca Dati CPT, rif.: 970-(IEC-64)-RPO-01
Autocarro ribaltabile da 20 m ³ (pot. 230 kW)	4	101.1	100	Banca Dati CPT, rif.: 948-(IEC-14)-RPO-01
Rullo compattatore (101 kW)	1	113.1	100	Banca Dati CPT, rif.: 979-(IEC-62)-RPO-01
Motolivellatrice (motorgrader)	1	104.9	100	Banca Dati CPT, rif.: 959-(IEC-61)-RPO-01

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 25 of 38 di

Il livello di potenza sonora complessivo, dato dalla somma dei livelli di potenza sonora delle singole macchine inserite nella simulazione, è pari a circa 117 dB(A).

Si fa presente a tale riguardo che le attività di cantiere avranno luogo nell'ambito del normale orario lavorativo diurno di 8 ore, quindi per il calcolo del livello di immissione, relativo al periodo diurno (ore 06:00÷22:00), si sarebbe dovuto considerare l'effettivo funzionamento delle sorgenti rispetto all'intero tempo di riferimento diurno, pari a 16 ore. Inoltre, sulla base dei dati progettuali, si sarebbe dovuto stimare una percentuale di utilizzo, ossia la quantità di tempo di effettivo funzionamento delle macchine considerate e quindi il tempo in cui viene prodotta l'emissione sonora nell'ambito del loro periodo d'impiego. Nella simulazione effettuata, in termini ampiamente cautelativi si sono ignorati entrambi gli aspetti su citati, considerando quindi tutte le sorgenti attive con continuità sull'intero TR diurno.

Sulla base di tali dati emissivi, sfruttando lo scenario tridimensionale di simulazione predisposto in SoundPLAN, è stato effettuato un calcolo del rumore ambientale durante le attività descritte, presso i ricettori già considerati nello studio.

7.3 **RISULTATI VALUTAZIONE PREVISIONALE IMPATTO ACUSTICO IN FASE DI CANTIERE**

Vengono di seguito riassunti i risultati della simulazione modellistica condotta per la valutazione previsionale del rumore durante la fase di cantiere riportati al **capitolo 5** del documento "Studio di Impatto Ambientale (art.22 D.lgs. 152/2006 e ss.mm.ii.) - Allegato C - Valutazione di impatto acustico".

Si riportano di seguito i risultati ottenuti dalla modellazione in SoundPLAN.

Tabella 6 – Contributo Cantiere (dB)

Punto	Contributo cantiere L_{Cant}
I1	37.8
I2	< 25
I3	30.8
I4	40.6
I5	43.0
I6	36.0
I7	38.6
I8	51.1
I9	28.5
I10	32.6

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 26 of 38 di

Le considerazioni esposte dimostrano come, anche con le assunzioni ampiamente cautelative indicate, il rumore prodotto dal cantiere per la realizzazione della nuova unità FS7 presso la Centrale di Fusina, calcolato nei punti esterni alla recinzione Enel risulti particolarmente contenuto. In particolare, nei punti **I1÷I5** rappresentativi di ricettori di tipo abitativo, tale contributo resterà ovunque contenuto entro i 43 dB, valore ampiamente compatibile con i limiti di immissione diurni e tale da non alterare significativamente la rumorosità attuale.

Si precisa che il rispetto dei valori di emissione assoluta, immissione assoluta e del criterio differenziale sarà verificato tramite opportune campagne di misure fonometriche, nelle fasi delle lavorazioni caratterizzate da maggiore impatto acustico, come meglio dettagliato al paragrafo 8.

7.3.1 RISPETTO DEI VALORI DI EMISSIONE ASSOLUTA

Come visibile dalla tabella seguente a fronte della valutazione previsionale effettuata i valori di emissione assoluta risultano sempre rispettati.

Tabella 7 -Rispetto dei valori di emissione assoluta

Punto	Contributo cantiere - Emissione LCant (dB)	Classe di destinazione d'uso dei ricettori	Valore limite di emissione diurna – Leq ore diurne (dB)
I1	37.8	Classe III	55
I2	< 25	Classe IV	60
I3	30.8	Classe III	55
I4	40.6	Classe III	55
I5	43.0	Classe III	55
I6	36.0	Classe VI	65
I7	38.6	Classe VI	65
I8	51.1	Classe V	65
I9	28.5	Classe V	65
I10	32.6	Classe V	65

7.3.2 RISPETTO DEI VALORI DI IMMISSIONE ASSOLUTA

Come visibile dalla tabella 8 indipendentemente dall'assetto di funzionamento delle unità produttive FS1:FS4, la valutazione effettuata per la fase dei lavori considerata maggiormente impattante consente di affermare che il livello di immissione assoluta risulta sempre ampiamente rispettato per ogni ricettore considerato.

Si rappresenta che anche nella configurazione più gravosa, ossia nell'ipotesi di avere il cantiere in sovrapposizione alle due unità produttive in funzione, i limiti risultano comunque sempre ampiamente rispettati.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 27 of di 38

Tabella 8 - Rispetto dei valori di immissione assoluta (Valori in dB)

Punto	Livello Rumore ambientale		Contributo delle attività di cantiere	Livello di immissione assoluta		Classe di destinazione d'uso dei ricettori	Limite transitorio di accettabilità diurno
	Assetto tutto on	Assetto tutto off		Assetto tutto on	Assetto tutto off		
	La_on	La_off		L _{cant}	L _{imm_on}		
I1	53,5	52,1	37,8	53,6	52,3	Classe III	60
I2	48,3	47,9	< 25	48,3	47,9	Classe IV	65
I3	56,8	51,8	30,8	56,8	51,8	Classe III	60
I4	49,2	52,4	40,6	49,8	52,7	Classe III	60
I5	54,3	53,5	43	54,6	53,9	Classe III	60
I6	52,0	51,2	36	52,1	51,3	Classe VI	70
I7	58,7	51,2	38,6	58,7	51,4	Classe VI	70
I8	53,8	50,1	51,1	55,7	53,6	Classe V	70
I9	53,4	53,5	28,5	53,4	53,5	Classe V	70
I10	58,6	54,8	32,6	58,6	54,8	Classe V	70

7.3.3 RISPETTO DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

Il criterio differenziale - valutato come variazione del livello di immissione tra la situazione attuale e la situazione futura in esterno ai fabbricati (stima del criterio differenziale di immissione, di cui al DPCM 14/11/1997) - risulta sempre ampiamente rispettato: le variazioni risultano inferiori a 1 dB con limite diurno (corrispondente all'orario lavorativo del cantiere) pari a 5 dB.

Tabella 9 - Valutazione del criterio differenziale (Valori in dB)

Punto	Livello Rumore ambientale		Contributo delle attività di cantiere	Livello di immissione assoluta		Variazione del livello di immissione	
	Assetto tutto "on"	Assetto tutto "off"		Assetto tutto "on"	Assetto tutto "off"	Assetto tutto "on"	Assetto tutto "off"
	La_on	La_off		L _{cant}	L _{imm_on}	L _{imm_off}	L _{imm_on} -La_on
I1	53,5	52,1	37,8	53,6	52,3	0,1	0,2
I2	48,3	47,9	< 25	48,3	47,9	Non apprezzabile	Non apprezzabile
I3	56,8	51,8	30,8	56,8	51,8	Non apprezzabile	Non apprezzabile
I4	49,2	52,4	40,6	49,8	52,7	0,6	0,3
I5	54,3	53,5	43,0	54,6	53,9	0,3	0,4

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 28 of 38 di

Il criterio differenziale non è applicabile nelle aree esclusivamente industriali e in assenza di unità abitative; ne risulta che esso deve essere sempre rispettato, e sarà oggetto anche di misure fonometriche, per i recettori sensibili I1÷I5.

Eventuali circoscritte fasi realizzative con lavorazioni rumorose potranno essere gestite con lo strumento della richiesta di deroga al rispetto dei limiti per attività a carattere temporaneo, da inoltrare, secondo le modalità stabilite, all'Amministrazione Comunale competente. Si precisa che saranno messi in atto tutti gli accorgimenti necessari sia di tipo tecnico che di tipo gestionale per ridurre al minimo gli impatti delle attività di cantiere.

L'impatto delle attività costruttive sulla rumorosità ambientale deve inoltre tenere conto dell'incremento del traffico indotto dall'attività di costruzione della Centrale. Pur in assenza di valutazioni specifiche, si può tuttavia ritenere che i flussi di traffico indotto (n°12 camion/giorno medi nel primo anno, a scendere nei successivi) non siano tali da comportare un significativo aumento della rumorosità rispetto a quella relativa alle attività di costruzione sopra stimata. Il traffico indotto previsto non altererà in modo significativo il numero di transiti che attualmente interessa la viabilità principale di accesso al sito.

Per una rappresentazione delle immissioni specifiche in tutto il territorio circostante della fase realizzativa selezionata, sono state prodotte le mappe delle curve isofoniche. Il calcolo è stato eseguito ad un'altezza di 4 m dal suolo. Le curve calcolate, a partire da 25 dB(A), con passo 5 dB(A), sono rappresentate, sulla planimetria del sito in Figura 6.

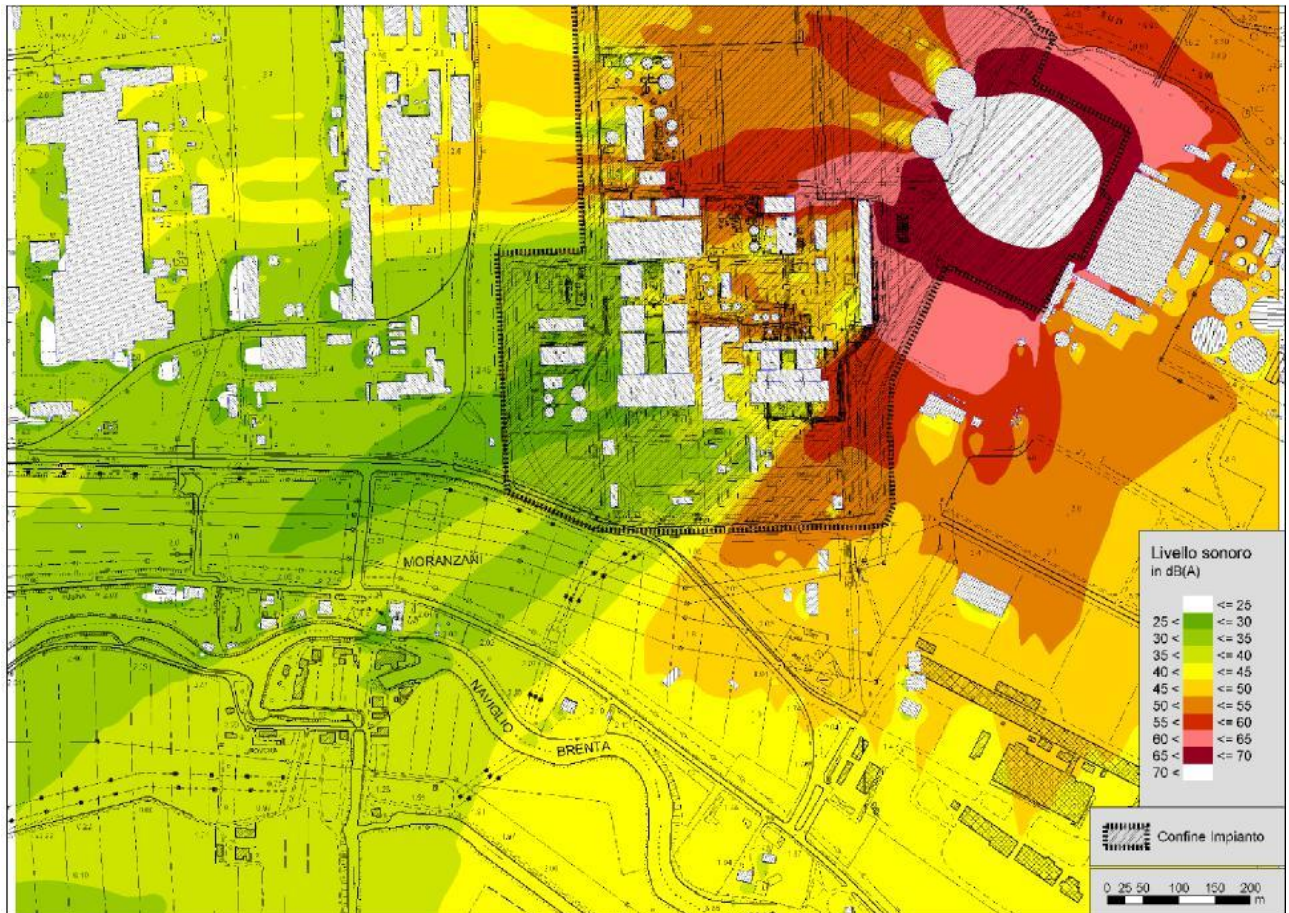


Figura 6 – C.le di Fusina - Cantiere per la realizzazione della nuova unità FS7 - Curve isofoniche di immissione specifica nell'area circostante all'altezza di 4 m dal suolo per la fase di preparazione del sito e scavi.

8. PIANO DI MONITORAGGIO ACUSTICO IN CORSO D'OPERA

Secondo quanto previsto dalle "Linea Guida per il monitoraggio del rumore derivante dai cantieri di grandi opere" del SNPA del 2013, gli obiettivi della progettazione del piano di monitoraggio in corso d'opera sono principalmente:

- rendere alta la probabilità che il monitoraggio individui le situazioni maggiormente impattate dal punto di vista acustico;
- consentire di valutare l'emissione sonora del solo cantiere, separandola da quella di altre sorgenti presenti nella zona.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 30 of 38 <i>di</i>

8.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE

In relazione al cronoprogramma dei lavori riportato nel paragrafo 6.3, sono stati individuati i seguenti periodi, ragionevolmente caratterizzati da impatto sonoro più elevato, durante i quali effettuare il monitoraggio acustico mediante rilievi fonometrici:

PROGRAMMA DI REALIZZAZIONE	Anno Mese	Anno 1												Anno 2												Anno 3														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12			
Ottenimento Autorizzazione																																								
Inizio Cantiere																																								
Demolizioni																																								
Sottofondazioni (Pali)																																								
Opere Civili Turbogas																																								
Montaggi area Turbogas																																								
Opere Civili HRSG																																								
Montaggi in area GVR																																								
Opere Civili Turbina a Vapore																																								
Montaggi in area Turbina a Vapore																																								
Prove DCGT																																								
Prove CCGT																																								
Durata totale		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36			

1. Mese 3:

- Demolizioni

2. Mese 8:

- Sottofondazioni (Pali)
- Opere civili Turbogas

3. Mese 12:

- Opere civili Turbogas
- Montaggi area Turbogas
- Opere civili HRSG

4. Mese 15:

- Montaggi area Turbogas
- Opere civili HRSG
- Opere civili Turbina a Vapore

Si chiarisce che la fase valutata nel SIA relativa alla preparazione del sito e agli scavi è compresa per ciascuna area del cantiere nelle fasi denominate "opere civili" ed in particolare si colloca nei primi mesi di tali attività. Le campagne di misura sono state quindi poste in corrispondenza dell'inizio delle opere civili principali relative al turbogas, al generatore di vapore a recupero e alla turbina a vapore. È stata, inoltre, prevista una campagna di misure durante le attività di demolizione, che per loro natura possono avere un impatto sonoro significativo e che si può comunque ritenere comparabile a quello valutato tramite simulazione modellistica per le attività di preparazione del sito e scavi, date anche le assunzioni cautelative adottate per tale stima.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 31 of 38 di

8.2 APPROCCIO METODOLOGICO

Si effettueranno misure di durata limitata in condizioni controllate che, data la natura variabile nel tempo e nello spazio delle lavorazioni in fase di cantiere, consentiranno di correlare i livelli acquisiti con ben precise lavorazioni in corso.

Questa tipologia di misurazione consente anche più facilmente di separare i rumori interferenti da quelli del cantiere oggetto del monitoraggio. Qualora si verificasse il caso di superamento dei limiti o nei casi in cui i livelli sonori siano vicini ai limiti, si potrebbe rendere necessario distinguere se l'eventuale superamento dei limiti sia attribuibile al cantiere e sia quindi necessario un intervento correttivo, o se l'eccesso di rumorosità dipenda da altre sorgenti non sotto il controllo del gestore del cantiere; generalmente le principali sorgenti interferenti sono infrastrutture di trasporto, e i ricettori più impattati spesso si trovano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, cosicché la loro rumorosità non va aggiunta a quella del cantiere al fine di verificare il rispetto dei limiti di zona.

Pertanto, in presenza di altre sorgenti sonore significative, il monitoraggio deve poter essere effettuato in modo da garantire una determinazione della immissione sonora di specifica sorgente del solo cantiere così come definita dalla norma tecnica UNI 10855:1999 – "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti". Le metodologie atte a separare il rumore del cantiere da quello delle altre sorgenti presenti intorno ai ricettori prevedono di adottare il mascheramento della sorgente interferente in caso di sorgente episodica/intermittente, o la sottrazione del rumore residuo in caso di sorgente interferente in funzione per gran parte del tempo, come nel caso del rumore del traffico stradale.

Almeno 15 giorni prima dell'esecuzione di ciascuna campagna di monitoraggio acustico ne verrà data comunicazione all'Autorità Competente.

Le misure saranno effettuate nel periodo diurno, con tecnica di campionamento nel tempo di misura di riferimento, e avranno durata superiore ai 20'; in funzione della fase dell'attività, la postazione di misura sarà presidiata dal tecnico competente, che dovrà tenere conto delle effettive lavorazioni di cantiere in modo da valutare l'impatto delle singole attività sui ricettori.

Le misure saranno accompagnate dal rilevamento dell'idoneità delle condizioni meteo (precipitazioni e vento), in condizione di velocità del vento maggiore di 5 m/s e/o presenza di precipitazioni atmosferica non sarà infatti svolta alcuna attività di misurazione. Le misure verranno svolte nel corso di una giornata tipo, con tutte le sorgenti sonore normalmente in funzione.

Le misure acustiche saranno effettuate e sottoscritte da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale ai sensi dell'art. 2, comma 6 della L. 447/95.

La strumentazione che verrà utilizzata per le misurazioni sarà conforme alle specifiche imposte dal D.M. 16 marzo 1998.

Si precisa che la presenza in Enel di Tecnici competenti in acustica ambientale, permetterà di seguire costantemente lo svolgimento delle attività di monitoraggio, anche allo scopo di adottare eventuali ed immediati accorgimenti per limitare le emissioni di rumore in ambiente esterno.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 32 of 38 di

A valle delle campagne di misura, sarà redatto un report in cui si riporteranno le misure di Leq riferite al periodo diurno poiché le attività di cantiere saranno assenti nel periodo notturno, i valori di Leq orari, una descrizione delle modalità di funzionamento delle sorgenti durante le misurazioni e la georeferenziazione dei punti di misura.

8.3 POSTAZIONI DI MISURA

Il monitoraggio sarà condotto durante le lavorazioni più rumorose e in prossimità di tutti i ricettori individuati al paragrafo 7, tabella 2.

Poiché il rumore generato da un cantiere possiede una variabilità elevata rispetto ad una sorgente continua come quella dell'esercizio della Centrale (in termini di frequenza e di distribuzione temporale), il monitoraggio verrà svolto durante le fasi delle attività di demolizione e civili, nei mesi individuati nel paragrafo 8.1, in quanto risultano essere quelle più rappresentative acusticamente fra le attività di realizzazione del progetto; le attività successive, infatti, saranno caratterizzate da assemblaggi di apparati precostituiti e logistica varia, di intensità acustica sicuramente inferiore.

8.4 STRUMENTAZIONE E METODOLOGIA DI MISURA

La strumentazione di misura sarà coerente ai disposti normativi del Decreto 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" ed in particolare all'art.2 – Strumentazione di misura che prevede:

1. Il sistema di misura deve essere scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente dovranno essere effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Nel caso di utilizzo di segnali registrati prima e dopo le misure deve essere registrato anche un segnale di calibrazione. La catena di registrazione deve avere una risposta in frequenza conforme a quella richiesta per la classe 1 della EN 60651/1994 ed una dinamica adeguata al fenomeno in esame. L'uso del registratore deve essere dichiarato nel rapporto di misura.
2. I filtri e i microfoni utilizzati per le misure devono essere conformi, rispettivamente, alle norme EN 61260/1995 (IEC 1260) e EN 61094-1/1994, EN 61094-2/1993, EN 61094-3/1995, EN 61094-4/1995. I calibratori devono essere conformi alle norme CEI 29-4.
3. La strumentazione e/o la catena di misura, prima e dopo ogni ciclo di misura, deve essere controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988. Le misure fonometriche eseguite sono valide se le calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB. In caso di utilizzo di un sistema di registrazione e di riproduzione, i segnali di calibrazione devono essere registrati.
4. Gli strumenti ed i sistemi di misura devono essere provvisti di certificato di taratura e controllati almeno ogni due anni per la verifica della conformità alle specifiche tecniche.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 33 of di 38

Il controllo periodico deve essere eseguito presso laboratori accreditati da un servizio di taratura nazionale ai sensi della legge 11 agosto 1991, n. 273.

- Per l'utilizzo di altri elementi a completamento della catena di misura non previsti nelle norme di cui ai commi 1 e 2 del presente articolo, deve essere assicurato il rispetto dei limiti di tolleranza della classe 1 sopra richiamata.

Nello specifico, si prevede l'utilizzo della seguente strumentazione:

- fonometri Larson Davis tipo 831;
- calibratori Larson Davis CAL200.

I criteri e le modalità di esecuzione delle misure saranno coerenti a quanto indicato nell'allegato B (Norme tecniche per l'esecuzione delle misure) e nell'allegato C (Metodologia di misura del rumore ferroviario e stradale) del DM 16/03/1998 su citato.

Si prevede in particolare un campionamento di almeno 20 minuti per punto e nel tempo di riferimento (Diurno), di presenza del cantiere.

8.5 TEMPI DI RESTITUZIONE DATI E REPORT

Al termine di ciascuna campagna di misura sarà elaborato un report riassuntivo, che sarà reso disponibile all'ente di controllo entro 30 giorni a far data dal termine delle misurazioni effettuate. Il report sarà redatto coerentemente all'allegato D del DM 16/03/1998 e conterrà:

- Descrizione di ogni singola postazione di misura, completa di fotografie, posizionamento su CTR e coordinate UTM;
- Descrizione delle lavorazioni in corso all'interno del cantiere durante le lavorazioni e delle posizioni delle macchine attive all'interno del cantiere;
- Data ed ora del rilevamento e descrizione delle condizioni meteorologiche, velocità e direzione del vento;
- Strumentazione impiegata;
- Livelli di rumore rilevati;
- Classe di destinazione d'uso alla quale appartiene il luogo di misura e relativi valori limite di riferimento;
- Commento dei risultati ottenuti a confronto con i valori limite normativi vigenti, conclusioni sul rispetto dei limiti e delle prescrizioni a cui il cantiere è soggetto;
- Identificativo e firma leggibile del tecnico competente che ha eseguito le misure.

In caso nel corso delle campagne venisse rilevato un superamento dei limiti di legge, la comunicazione sarà effettuata entro tre giorni lavorativi e prevederà congiuntamente:

- l'indicazione delle azioni di mitigazione e di gestione del cantiere messe in atto per risolvere la problematica riscontrata;

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 34 of 38 di

- l'avviso all'ente di competenza del superamento.

8.6 INTERVENTI DI MITIGAZIONE

Saranno messi in atto tutti gli accorgimenti sia di tipo tecnico che gestionale per ridurre al minimo gli impatti.

L'azione prioritaria tenderà alla riduzione delle emissioni alla sorgente, con interventi sia sulle attrezzature e sugli impianti, sia di tipo gestionale.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, prediligendo quelle silenziate, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno attuati gli accorgimenti indicati nel seguito, per il contenimento delle emissioni di rumore.

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
 - selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
 - installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
 - utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - controllo e serraggio delle giunzioni;
 - bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
 - verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
 - localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document <i>Documento n.</i> PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet <i>Pagina</i> 35 of 38 <i>di</i>

- limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6-8 e 20-22);
- imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);
- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Qualora dovessero emergere situazioni critiche, esse verranno gestite o con una rimodulazione delle attività rumorose o mediante l'installazione di dispositivi schermanti attorno ai macchinari più rumorosi o potrà essere, infine, richiesta al Comune autorizzazione di deroga al rispetto del criterio differenziale per attività a carattere temporaneo, secondo i criteri stabiliti a livello regionale, limitatamente alle localizzazioni più impattate.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 36 of di 38

9. ANALISI VIBRAZIONALE E PIANO DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI IN CORSO D'OPERA

9.1 ANALISI VIBRAZIONALE

Ai fini dell'analisi vibrazionale, sulla base delle analisi effettuate sulle caratteristiche del terreno del sito e relativo modello geodetico (documento PBCFU2000704-Rel. Geotecnica), è stato assunto il terreno come essenzialmente di tipo limoso-sabbioso.

In funzione di questo sono state stimate, sulla base di formulazioni matematiche¹ di propagazione delle onde, le curve di abbattimento delle vibrazioni trasmesse nel terreno in funzione della distanza dalla relativa sorgente, riportate in Figura 7. Tali curve consentono di poter avere una stima dell'attenuazione delle vibrazioni trasmesse all'aumentare della distanza dalla sorgente.

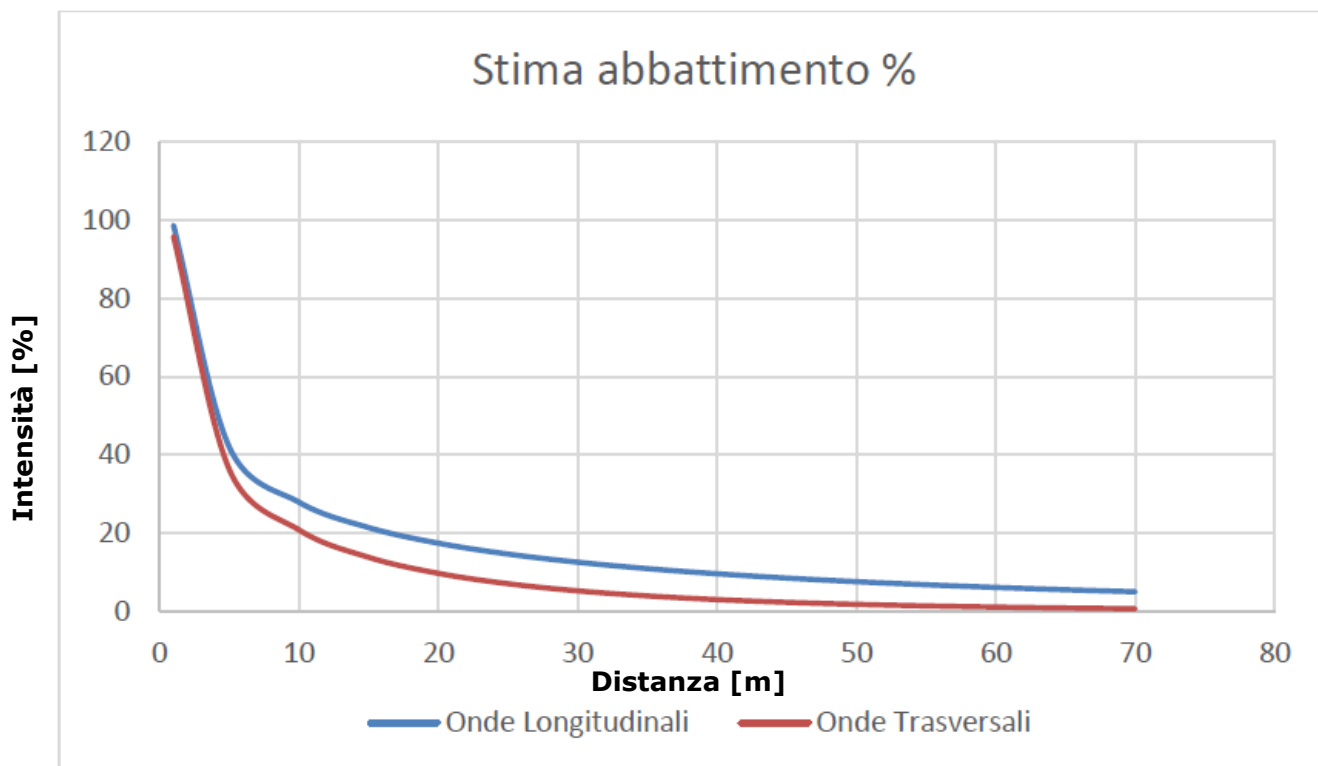


Figura 7 - Stima abbattimento vibrazioni trasmesse nel terreno modellato

Le curve sono state stimate per una forzante a 10Hz a fini cautelativi, l'abbattimento delle vibrazioni dipende infatti dalla frequenza della forzante e risulta tanto maggiore quanto è più alta la frequenza della vibrazione.

¹ Il modello di propagazione impiegato, valido per tutti i tipi di onde, si basa sull'equazione di Bornitz (Richart Jr. FE, Hall Jr. JR, Woods RD. Vibrations of soils and foundations. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall, 1970)

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet 37 of Pagina di 38

Per quanto sopra si può ritenere che, finita la fase di costruzione, quando l'impianto sarà in funzione ci sarà un abbattimento ancora maggiore nel caso delle vibrazioni proprie delle macchine principali rotanti (es turbogas) in esercizio che saranno di 50 Hz e relativi multipli.

Sulla base dell'analisi qualitativa effettuata, considerando l'orografia del terreno e la distanza dei ricettori sensibili dall'area di cantiere, non si riscontrano per quanto riguarda la trasmissione di vibrazioni legate alle lavorazioni che saranno svolte nel cantiere effetti significativi ai ricettori sensibili.

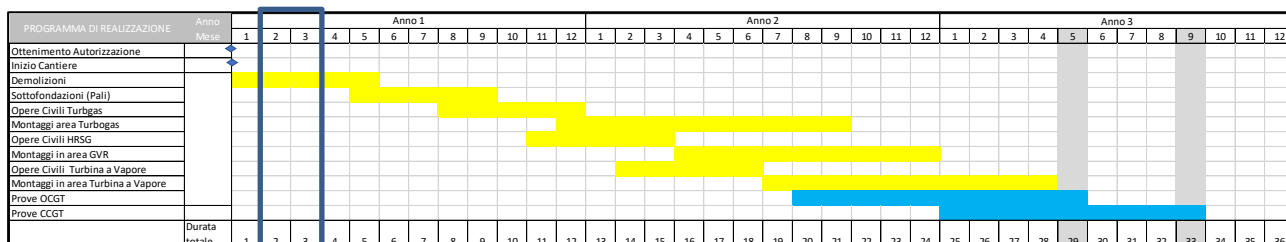
Si precisa infatti che i ricettori più vicini all'area di cantiere sono relativi all'abitato di Moranzani e possono essere rappresentati dal punto di monitoraggio I5 - coordinate: 284700 m N / 5033829 m E, che è posto a più di 750 metri dall'area dei lavori; su di essi, pertanto, non sono attesi, come visibile in Figura 7, impatti di tipo vibrazionale durante la fase di costruzione del nuovo ciclo combinato; la propagazione delle vibrazioni risulta pressoché assente a distanze superiori di 100 metri dalla sorgente.

9.2 PIANO DI MONITORAGGIO VIBRAZIONI IN CORSO D'OPERA

Al fine di soddisfare la richiesta della condizione ambientale n°12 si prevede di realizzare delle campagne di misura delle vibrazioni in prossimità del punto I5 rappresentativo dei ricettori sensibili più vicini al cantiere, durante le fasi considerate potenzialmente più impattanti ovvero quelle in cui verranno effettuate le demolizioni di opere civili interrati mediante escavatori con martello pneumatico.

9.2.1 ARTICOLAZIONE TEMPORALE

La fase delle demolizioni, come meglio specificato nel paragrafo 7.1, riguarda i mesi da 1 a 5 del cantiere.



Le lavorazioni più impattanti lato vibrazionale sono identificate con la demolizione delle opere interrati e saranno realizzate nei mesi 2 e 3 del cantiere.

Si prevede pertanto di effettuare due campagne di misura delle vibrazioni in tali mesi in corrispondenza di due fasi distinte di demolizione di opere interrati. Si provvederà a comunicare all'ente di controllo le date delle campagne di misura con congruo anticipo.

Questo documento è confidenziale e potrebbe contenere informazioni considerate riservate in base alla legge. Qualora fosse stato ricevuto per errore si prega di informare tempestivamente il mittente e di distruggere la copia in proprio possesso. Il presente documento deve pertanto essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto e ne è vietata qualsiasi forma di riproduzione senza esplicita autorizzazione. Ogni uso improprio può costituire una violazione dell'obbligo di confidenzialità.

	C.LE ANDREA PALLADIO DI FUSINA CAPACITY MARKET ITALY	Document Documento n. PBCFU01030-00
	Proposta di Piano di monitoraggio del rumore e delle vibrazioni durante l'esecuzione dell'opera	REV. 00 12.21 Sheet Pagina 38 of di 38

9.2.2 APPROCCIO METODOLOGICO E STRUMENTAZIONE

Le misurazioni prevederanno anche, al fine di effettuare un'opportuna analisi ante-post, una valutazione "ante" ossia prima dell'inizio della lavorazione oggetto di analisi, in prossimità del punto rappresentativo dei ricettori sensibili più prossimi al cantiere.

Esse saranno effettuate tramite strumento portatile con accelerometro mono-assiale, avente campo di risposta 0,5-10000 Hz e dotato di puntale rigido al fine di permettere la misura sul suolo (purché compatto come cordolo di cemento, strada, ecc...) o su struttura garantendo una risposta con guadagno nullo (0 dB) nel campo 1 - 1000 Hz, nel rispetto della NORMA UNI 9614:2017 - Misura delle vibrazioni negli edifici e criteri di valutazione del disturbo.

Al termine delle singole campagne di misura sarà redatto un report che sarà reso disponibile all'ente di controllo entro 30 giorni a far data dal termine delle misurazioni effettuate.

9.2.3 MISURE DI MITIGAZIONE

Si precisa che, in tutte le fasi potenzialmente caratterizzate da rischi vibrazionali, saranno messe in atto opportune misure di mitigazione (esempio posa strato materiale inerte con la funzione di assorbimento delle vibrazioni indotte dall'impatto a terra di strutture demolite) tali da rendere ininfluenti ai ricettori le vibrazioni indotte.

Inoltre, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere e in particolare nelle fasi di lavorazione più impattanti (demolizione delle strutture interrato) verranno attuati gli accorgimenti indicati nel seguito:

- uso di macchine e attrezzatura omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
- pianificazione e attuazione di manutenzione ordinaria e straordinaria macchine e mezzi;
- pianificare la logistica di cantiere, limitando la velocità di mezzi pesanti e macchine operatrici e evitando, ove possibile, l'uso contemporaneo di macchine particolarmente impattanti;
- formazione del personale in merito alle istruzioni e procedure corrette.

10. ALLEGATI

- 20AMBRT055 - PP Fusina rilievi e monitoraggio del rumore ambientale ai sensi L 447.
- 21AMBRT026 - PP Fusina rilievi e monitoraggio del rumore ambientale ai sensi L 447.