

01	10/08/2016	Correzione refuso in premessa	Lamberti, Ziliani	Pertot	Capra
00	26/04/2016	PRIMA EMISSIONE	Lamberti, Ziliani	Pertot	Capra
REV	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO

CESI

CESI S.p.A.
Via Rubattino 54 Milano - Italia
Tel: +39 02 21251 - Fax: +39 02 21255440
e-mail: info@cesi.it

Analisi delle emissioni acustiche della stazione AT di Fusina 2 (VE) nella zona circostante.

COMMITTENTE	ELABORATO N.	NOME FILE	SCALA	FOGLIO
Terna Rete Italia S.p.A.	B6017061	AT15ESC021_B6017061_SE_ Fusina2_Rumore_rev1.pdf	--	--

NUMERO E DATA ORDINE:

MOTIVO DELL'INVIO: PER APPROVAZIONE PER INFORMAZIONE

SCALA DI STAMPA:	-	SOSTITUISCE IL:	SOSTITUITO DAL:		
REVISIONI					
	00	08/08/2016	ING-REA APRI NE	ING-REA APRI NE	Approvato con e-mail del 08/08/2016
	N.	DATA	ESAMINATO TERNA/EXT	ACCETTATO UNITA' TERNA	RIFERIMENTO ACCETTAZIONE

TIPOLOGIA DELL'ELABORATO	CODIFICA DELL'ELABORATO	
RELAZIONE	RU35317A_BCR10581	
PROGETTO	TITOLO	
FUSINA 2	STAZIONE ELETTRICA 380/220/132 kV DI FUSINA 2 Analisi dell'emissione acustica della stazione elettrica 380/220/132 kV di Fusina 2	
RICAVATO DAL DOC. TERNA		
CLASSIFICAZIONE DI SICUREZZA		

NOME DEL FILE	SCALA CAD	FORMATO	SCALA	FOGLIO
RU35317A_BCR10581.pdf		A4		01 di 15

Questo documento contiene informazioni di proprietà terna S.p.A. e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna S.p.A.

This document contains information proprietary to Terna S.p.A. and it will have to be used exclusively for the purposes for which it has been furnished. Whichever shape of spreading or reproduction without the written permission of Terna S.p.A. is prohibited.

Cliente Terna Rete Italia S.p.A.**Oggetto** Progetto di razionalizzazione della rete elettrica AT nelle aree di Venezia e Padova – Analisi delle emissioni acustiche della stazione AT di Fusina 2 (VE) nella zona circostante.**Ordine** Attivazione n° 4000058223 del 19/10/2015 (pos. 100) – ING116– AGEFISICI INGEGNERIA - Verifica dei Limiti di Legge per il rumore ed i campi elettromagnetici emessi da S.E. ed elettrodotti**Note** Rev. 1 del rapporto CESI B5024004
Co.In.: AT15ESCo21
Lettera di trasmissione B6017053
Codifica Terna: RU35317A_BCR10581

La parziale riproduzione di questo documento è permessa solo con l'autorizzazione scritta del CESI.

N. pagine 14 **N. pagine fuori testo** -**Data** 10/08/2016**Elaborato** Marco Lamberti, Roberto Ziliani**Verificato** Cesare Pertot**Approvato** Davide Capra

Indice

1	PREMESSA E SCOPI	3
2	APPROCCIO METODOLOGICO	3
2.1	Descrizione del sito	3
2.2	Quadro normativo di riferimento e classificazione acustica	4
2.3	Descrizione del modello matematico utilizzato.....	4
3	ANALISI DELLE EMISSIONI SONORE GENERATE DAL PROGETTO	5
3.1	Opere in progetto	5
3.2	Predisposizione del modello	5
3.2.1	Punti di calcolo	5
3.2.2	Sorgenti sonore utilizzate per la modellazione acustica della stazione	6
3.3	Simulazione della fase di esercizio della nuova sezione AT	7
3.3.1	Calcolo puntuale del livello d'immissione specifica	7
3.3.2	Mappe isofoniche	9
4	CONCLUSIONI	9
	APPENDICE	11
	Quadro normativo di riferimento.....	11
	Coordinate dei punti di calcolo	14
	Parametri di calcolo	14

STORIA DELLE REVISIONI

Numero revisione	Data	Protocollo	Lista delle modifiche e/o dei paragrafi modificati
0	26/04/2016	B5024004	Prima emissione
1	10/08/2016	B6017061	Correzione refuso in premessa.

1 PREMESSA E SCOPI

Il progetto di razionalizzazione della rete elettrica AT nelle aree di Venezia e Padova prevede la realizzazione di due nuove sezioni a 380 e 220 kV in blindato nella esistente stazione AT di Fusina 2, in comune Venezia.

La stazione attuale realizza solo la funzione di smistamento e non dispone quindi di autotrasformatori. Il progetto prevede l'installazione di due autotrasformatori 400 / 230 kV da 400 MVA e di un autotrasformatore 400 / 135 kV da 250 MVA.

Lo studio predittivo dell'impatto acustico generato dalla stazione, oggetto della presente relazione, è a completamento della documentazione tecnica costituente il Piano Tecnico delle Opere della stazione elettrica di Fusina 2.

2 APPROCCIO METODOLOGICO

La stima delle emissioni acustiche della nuova opera¹, in accordo con la norma UNI 11143², è stata condotta attraverso un calcolo previsionale dei livelli sonori prodotti delle nuove opere (situazione *post operam*); è stata quindi effettuata la valutazione dei risultati in relazione ai limiti di legge.

Il presente studio previsionale è stato condotto da personale in possesso del riconoscimento di "Tecnico competente in acustica ambientale", ai sensi dell'art.2 comma 7 della Legge 447/95³.

2.1 Descrizione del sito

L'area prevista per lo sviluppo del progetto è attualmente in parte occupata dalla stazione elettrica di Fusina 2. L'area è collocata ai margini dell'area industriale, cui fanno capo la centrale Enel di Fusina e numerosi altri complessi industriali. Nelle immediate vicinanze dell'area di stazione è stato realizzato il nuovo porto commerciale Ro-Ro.

I potenziali ricettori a carattere abitativo si collocano a Sud e a Ovest dell'area di stazione, lungo Via Moranzani. Il rumore ambientale risulta influenzato dalle realtà industriali situate a Nord e dal porto commerciale Ro-Ro posto a Sud dell'area di stazione.

¹ Per "nuova opera" si intende una nuova realizzazione o la modifica di un'opera esistente

² Norma 11143: 2005 Acustica – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 1: Generalità, Parte 5: Rumore da insediamenti produttivi

³ Predisposizione del modello matematico e valutazione d'impatto a cura dei Tecnici Competenti Sig. Marco Lamberti (Provincia di Piacenza - Servizio di Valorizzazione e Tutela dell'ambiente, determin. n° 2329 del 25/11/08) ed Ing. Roberto Ziliani, Tecnico Competente, Regione Emilia Romagna (Bollettino Ufficiale N. 148 del 2/12/1998. Determin. del Dir. Gen. Ambiente del 09/11/1998, n. 11394)

2.2 Quadro normativo di riferimento e classificazione acustica

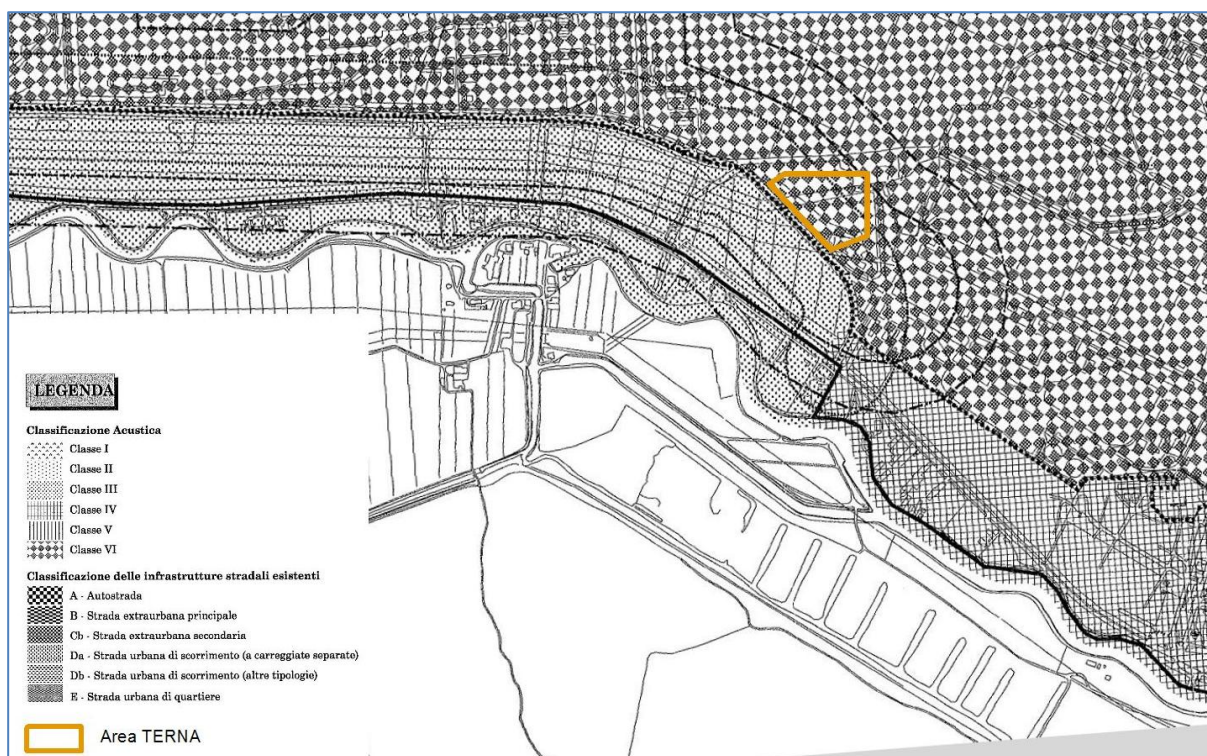
Le emissioni sonore producono un "inquinamento acustico" quando (art. 2 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico") sono tali da "provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane [...], deterioramento [...] dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

La legge 447/95 ha fornito una disciplina organica in materia, creando le condizioni per un più articolato sistema normativo; alle Regioni, Province e Comuni sono attribuiti principalmente compiti di programmazione e di pianificazione degli interventi di risanamento. Lo strumento che consente la piena applicazione del quadro normativo è la classificazione acustica del proprio territorio, a cui ogni comune è tenuto, secondo criteri operativi redatti su base regionale. Il quadro normativo di riferimento è descritto in Appendice, a pag. 11.

STATO DI ATTUAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA

L'area della stazione AT di Fusina 2 ricade in comune di Venezia, che dispone del Piano Comunale di Classificazione Acustica⁴. Secondo tale piano l'area dell'attuale stazione è inserita in classe VI "Aree esclusivamente industriali", mentre all'area circostante, a cui appartengono i ricettori abitativi, è assegnata la classe III "Aree di tipo misto".

Nella Figura I, è esplicitata graficamente, per l'area d'intervento, la classificazione acustica comunale.



Fonte: <http://sit.comune.venezia.it/cartanet/website/classificazione-acustica/Tavola/tav-04.pdf>

Figura I – Stazione AT di Fusina 2 – Stralcio del piano di classificazione acustica comunale

2.3 Descrizione del modello matematico utilizzato

Le simulazioni acustiche sono state eseguite mediante un modello matematico previsionale, in grado di ricostruire, a partire dai dati di potenza sonora espressi in banda d'ottava o di terzi d'ottava, la

⁴ Approvato con Delibera C.C. n. 39 del 10/02/2005, modifica per l'Isola di Murano approvata con Delibera C.C. n. 119 del 24/07/2006.

propagazione acustica in ambiente esterno e calcolare il livello di pressione sonora sia presso singoli punti recettori che in tutta l'area circostante. Sono prese in considerazione le attenuazioni prodotte dall'ambiente stesso per mezzo dell'orografia, delle qualità acustiche del terreno, della presenza di ostacoli e/o barriere schermanti. Nella presente applicazione è stato utilizzato il modello matematico SoundPlan ver. 7.0, sviluppato dalla Braunstein+Berndt, GmbH, che appartiene alla categoria dei modelli basati sul metodo di calcolo "ray-tracing" e permette di valutare le attenuazioni secondo le diverse normative nazionali ed internazionali. Per l'applicazione in oggetto, il calcolo è stato effettuato in conformità alla norma ISO 9613-2⁵. In linea con tale standard, il modello non tiene conto dei fenomeni di meteorologia locale, ma calcola i livelli d'immissione in condizioni leggermente favorevoli alla propagazione, in modo da avere una stima conservativa della rumorosità ambientale.

3 ANALISI DELLE EMISSIONI SONORE GENERATE DAL PROGETTO

La stima previsionale dei livelli sonori dopo la realizzazione delle opere in progetto è stata condotta mediante il programma SoundPlan, precedentemente descritto (§ 2.3). È stato messo a punto un modello matematico dell'area interessata dal progetto, che è stato utilizzato, previo inserimento delle opportune sorgenti previste, per la valutazione della situazione di inquinamento acustico *post operam*. Mediante il modello matematico previsionale del rumore sono state quindi effettuate simulazioni relativamente alla condizione di esercizio della nuova stazione AT.

Per la stima delle potenze acustiche delle sorgenti introdotte nel modello, sono utilizzati i dati indicati dai progettisti, ricavati dalle specifiche tecniche di acquisizione delle apparecchiature, integrati, qualora necessario, con dati ottenuti da misure su sorgenti analoghe.

3.1 Opere in progetto

La nuova sezione consta di un sistema di sbarre, edifici e apparecchi elettrici. In particolare, si avranno alcuni edifici, adibiti alle diverse esigenze funzionali e che, da un punto di vista acustico, esercitano l'effetto di schermature artificiali.

Il progetto prevede l'installazione di n° 2 autotrasformatori 400/230 kV da 400 MVA e di n°1 autotrasformatore 400/135 kV da 250 MVA.

Ciascuna macchina è collocata all'interno di una struttura in calcestruzzo armato, chiusa su tre lati, costituita dai muri tagliafuoco di altezza pari a 8 m circa.

3.2 Predisposizione del modello

Il modello è stato realizzato sfruttando la Cartografia Tecnica Regionale e le planimetrie di progetto.

3.2.1 Punti di calcolo

All'interno del modello previsionale sono stati introdotti alcuni punti di calcolo, in facciata agli edifici residenziali prossimi all'area d'intervento e lungo il confine di proprietà Terna. Tali punti di calcolo consentiranno di valutare il livello di rumore prodotto dal funzionamento della stazione elettrica (livello di emissione). I ricettori in facciata agli edifici sono stati posti alle diverse quote del fabbricato cui si riferiscono.

In Figura II è riportata la cartografia del sito con sovrapposta la traccia della stazione elettrica in progetto e la dislocazione dei punti di calcolo FC01÷FC07 lungo il confine di proprietà Terna e Fo1÷Fo6, in facciata ai potenziali ricettori a carattere abitativo.

⁵ ISO 9613-2:1996 Acoustics -- Attenuation of sound during propagation outdoors -- Part 2: General method of calculation

Le caratteristiche del suolo sono state poste tendenzialmente assorbenti per l'area circostante la stazione, poiché il terreno è a carattere agricolo, e prevalentemente riflettenti all'interno, dove si hanno vaste aree asfaltate, inframezzate da aree con comportamento maggiormente assorbente.

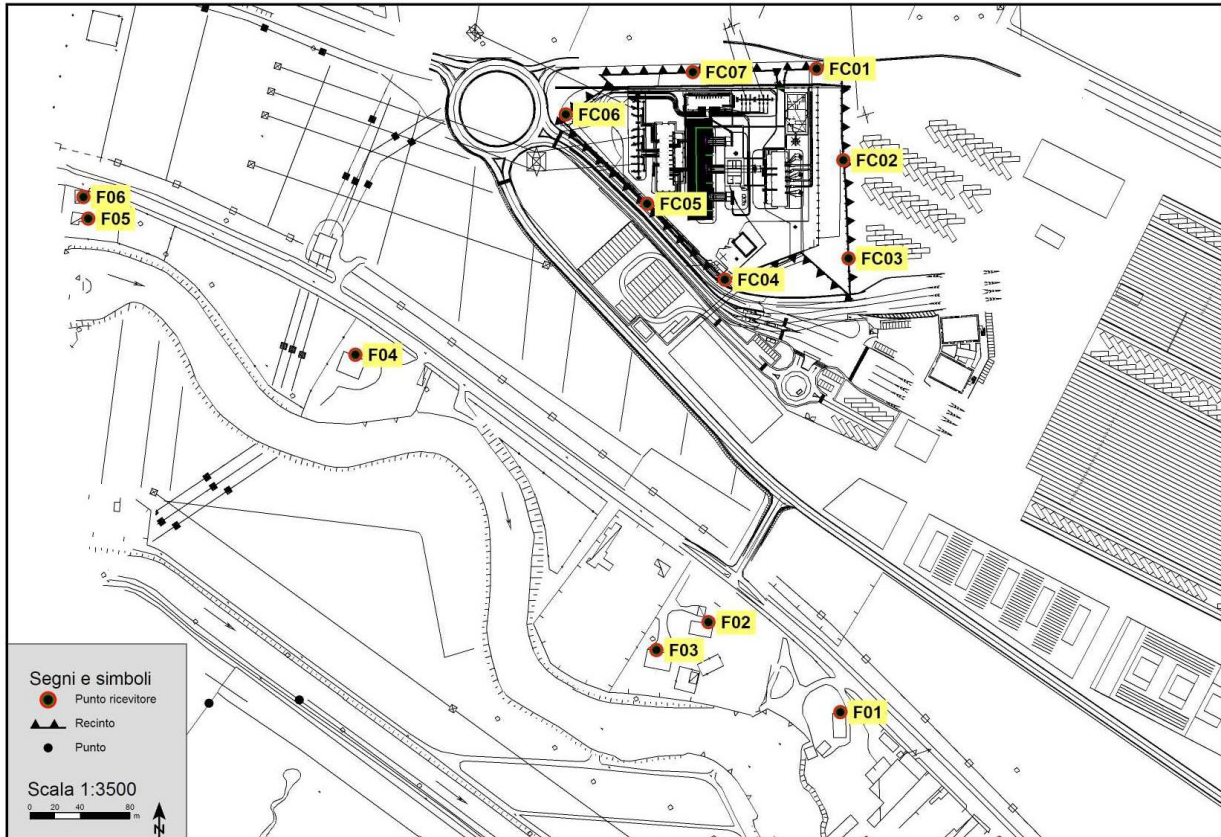


Figura II – Stazione AT di Fusina 2 - Ubicazione delle nuove opere e dei punti di calcolo inseriti nel modello

3.2.2 Sorgenti sonore utilizzate per la modellazione acustica della stazione

La Tabella I riporta l'elenco delle sorgenti acustiche dell'impianto introdotte nel modello previsionale ed una sintetica descrizione della loro schematizzazione.

Tabella I – Stazione elettrica 380/220 kV di Fusina 2 - Sorgenti d’impianto introdotte nel modello

Sorgente	Schematizzazione adottata / fonte dei dati
Autotrasformatori (n° 3 esemplari)	<p>Ogni autotrasformatore è stato schematizzato nel modello come un parallelepipedo con pareti emissive, rappresentato con un oggetto “edificio industriale”, di altezza pari a 5 m circa e dimensioni in pianta ricavate dalla documentazione progettuale. La potenza sonora complessiva (da specifica) è stata suddivisa sulle varie facce, assumendo un incremento di + 3 dB per la faccia a cui corrispondono gli aerotermini.</p> <p>Nella stazione elettrica sono previsti due autotrasformatori 400/230 kV da 400 MVA ed un autotrasformatore 400/135 kV da 250 MVA.</p> <p>Per i n° 3 autotrasformatori modellati è stata cautelativamente utilizzata la schematizzazione sopra descritta, con potenza sonora avente la forma spettrale tipica di un ATR 400/230 kV da 400 MVA, fornita da Terna.</p>

Nella seguente tabella sono riportati i dati emissivi utilizzate nella modellazione di ciascun autotrasformatore: livelli di potenza acustica globale e per unità di superficie (in dB(A)) e livelli spettrali in bande d’ottava nell’intervallo 63÷8k Hz (in dB(L)). Tutte le sorgenti considerate sono state rappresentate ad emissione isotropa.

Tabella II – Stazione Terna di Fusina 2 - Spettri di potenza sonora in bande d’ottava delle sorgenti utilizzate per la modellazione dell’impianto

Sorgente	Livello di potenza sonora per unità di superficie [dB(A)/m ²]	Livello Globale di potenza sonora [dB(A)]	Frequenza (Hz) Valori in dB(L)							
			63	125	250	500	1k	2k	4k	8k
Autotrasformatore	69 (+3 lato aerotermini)	92	68.0	75.0	68.9	68.0	62.9	57.9	52.9	48.9

Tra le sorgenti sonore afferenti alla stazione elettrica non si è considerato il rumore prodotto dai conduttori in tensione (sbarre) per effetto corona, in quanto tale rumore, oltre ad essere di secondaria rilevanza rispetto al rumore prodotto dai macchinari elettrici, si manifesta con maggiore intensità solo in presenza di particolari condizioni meteorologiche (elevata umidità, nebbia, pioggia leggera).

3.3 Simulazione della fase di esercizio della nuova sezione AT

I parametri di calcolo inseriti nel modello di simulazione sono riportati in Appendice, a pag, 14.

3.3.1 Calcolo puntuale del livello d’immissione specifica

Il modello è stato alimentato con i parametri di sorgente precedentemente indicati ed è stato calcolato il livello di immissione specifica delle sorgenti presso i seguenti punti di calcolo:

- FCo1 ÷ FCo7 collocati lungo il confine di proprietà Terna.
- Fo1÷Fo6, ubicati in facciata ai ricettori abitativi più prossimi;

L’ubicazione dei punti è riportata in Figura II; i risultati del calcolo sono riportati rispettivamente in Tabella III e in Tabella IV. Le coordinate dei punti di calcolo sono riportate in Appendice (sistema Roma40, fuso Ovest).

Per le postazioni Fo1÷Fo6, la tabella indica, per ciascun ricettore, solo il risultato relativo al piano superiore. I risultati tengono conto dell'effetto di riflessione del suono esercitato dalla parete sul punto di calcolo, situato ad 1 m da essa.

È stata valutata la rumorosità prodotta dai trasformatori di stazione, assumendo cautelativamente il funzionamento continuativo di tutte le batterie di aerotermi durante le 24 ore, situazione che nella realtà non si verifica, in quanto il funzionamento delle batterie è temporaneo, automatico e graduale, in funzione principalmente delle condizioni climatiche esterne.

Lungo il confine di proprietà Terna, i livelli di emissione massimi si collocano tra 43 e 44 dB, nell'ipotesi cautelativa di funzionamento continuativo di tutti gli autotrasformatori con tutte le batterie di aerotermi. I limiti di emissione della classe VI (65/65 dB) in cui è inserita la stazione risultano quindi ampiamente rispettati sia in periodo diurno e notturno.

Presso i potenziali ricettori a carattere abitativo (punti Fo1÷Fo6), il contributo previsto della nuova sezione AT al livello di rumore ambientale è superiore a 30 dB presso la sola postazione Fo1, mentre risulta inferiore a 30 dB presso tutte le altre, quindi assolutamente trascurabile.

Anche in questo caso, i limiti di emissione della classe III in cui sono inseriti i pochi potenziali ricettori, pari a 55 dB diurni e 45 dB notturni, risultano ampiamente rispettati.

Tabella III – Livelli di immissione specifica calcolati dal modello lungo il confine di proprietà Terna – Valori in dB(A)

Punto	Immissione specifica – Livello sonoro prodotto dagli autotrasformatori di stazione
FCo1	43.8
FCo2	38.1
FCo3	40.7
FCo4	43.7
FCo5	35.3
FCo6	28.2
FCo7	39.3

Tabella IV – Livelli di immissione specifica calcolati dal modello presso potenziali ricettori a carattere abitativo – Valori in dB(A)

Punto	N° piano	Direzione facciata	Immissione specifica – Livello sonoro prodotto dagli autotrasformatori di stazione.
F01	1	N	33.5
F02	3	N	< 30
F03	2	N	< 30
F04	2	N	< 30
F05	1	E	< 30
F06	1	E	< 30

3.3.2 Mappe isofoniche

Per una rappresentazione delle immissioni specifiche della stazione AT in tutto il territorio circostante, sono state prodotte le mappe delle curve isofoniche. Il calcolo è stato eseguito ad un'altezza dal suolo di 1.5 m su griglia avente passo 10 m.

Le curve calcolate, da 20 (A), con passo 5 dB sono rappresentate, sulla planimetria del sito nella Figura III.

4 CONCLUSIONI

Lo studio, basato sull'applicazione di un modello matematico per la valutazione del contributo dell'ampliamento della stazione elettrica di Fusina 2 ha confermato la compatibilità del progetto con i limiti di emissione di cui alla normativa nazionale sull'inquinamento acustico, in relazione al Piano di Classificazione Acustica comunale, considerati non solo lungo il confine di proprietà Terna, ma anche presso i ricettori circostanti.

I valori limite di emissione della classe III, in cui ricadono i ricettori più prossimi all'area di stazione, risultano rispettati in tutte le postazioni, sia in periodo diurno che notturno. Anche lungo il confine di proprietà Terna, i limiti di classe VI risultano ampiamente rispettati sia in periodo diurno che notturno. Non si rende quindi necessaria alcuna opera di mitigazione per conseguire il rispetto dei limiti di emissione.

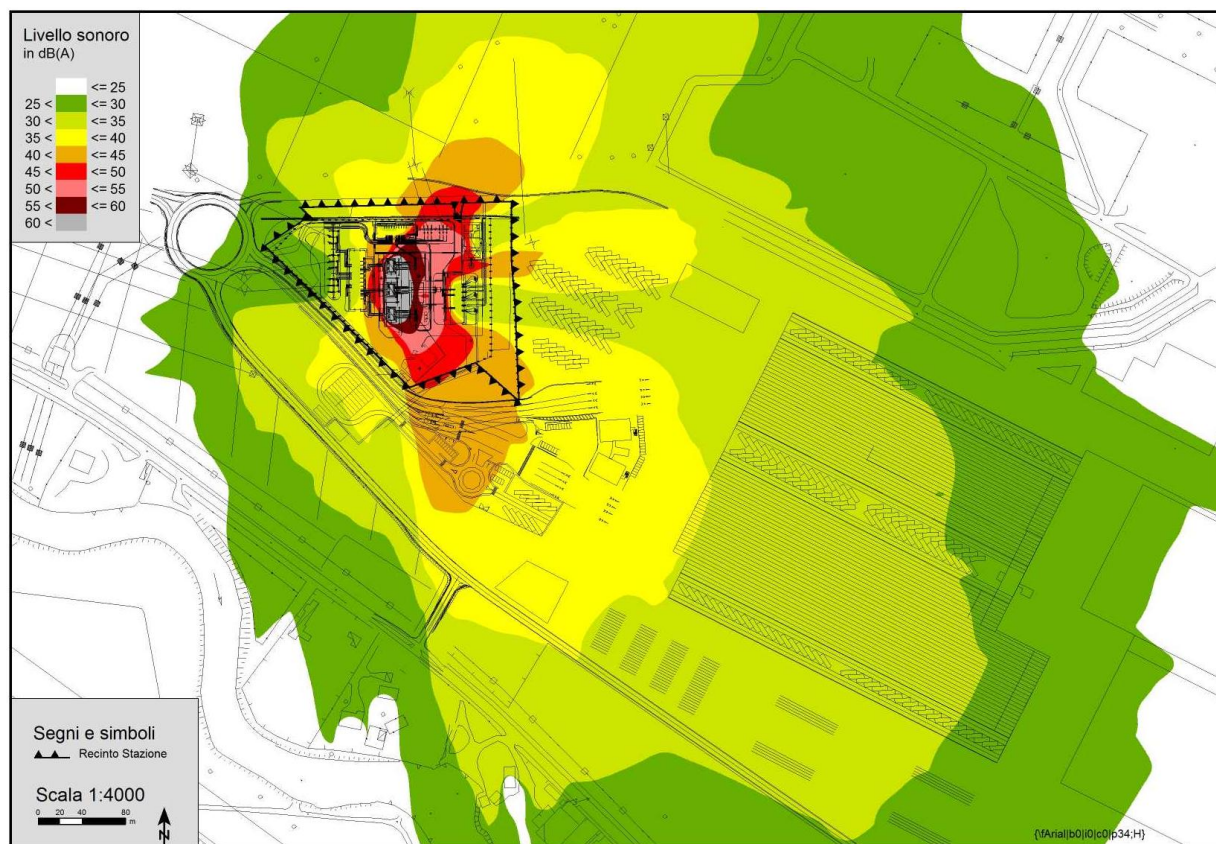


Figura III – Stazione AT di Fusina 2 – Curve isofoniche di immissione specifica – Rumore prodotto dagli autotrasformatori

APPENDICE

Quadro normativo di riferimento

Le emissioni sonore, che accompagnano normalmente qualsiasi tipo d'attività, producono un "inquinamento acustico" quando, secondo la definizione dell'art. 2 della Legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono tali da "provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi".

Il fenomeno delle emissioni sonore è stato disciplinato nel tempo da diversi provvedimenti normativi che avevano definito, fra l'altro, i limiti d'esposizione e previsto le modalità di misurazione del rumore; è stata tuttavia la citata Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che ha fornito una disciplina organica in materia, creando le condizioni per un più articolato sistema normativo.

La completa operatività della legge quadro (Legge 447/95) è legata all'emissione, oramai completata, di un consistente numero di decreti ministeriali integrativi e all'attuazione degli adempimenti da questi previsti. Alle Regioni, Province e Comuni la legge attribuisce principalmente compiti di programmazione e di pianificazione degli interventi di risanamento.

Particolarmente rilevante ai fini dell'applicazione della legge quadro è il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", che stabilisce, ai sensi dell'art. 2 della Legge 447/95, i valori limite di emissione⁶, di immissione⁷, di attenzione e di qualità da riferire al territorio nelle sue differenti destinazioni d'uso (Tabella A allegata al decreto):

- classe I - aree particolarmente protette;
- classe II - aree destinate ad uso prevalentemente residenziale;
- classe III - aree di tipo misto;
- classe IV - aree di intensa attività umana;
- classe V - aree prevalentemente industriali;
- classe VI - aree esclusivamente industriali.

I valori da non superare per le "emissioni", sono relativi al rumore prodotto da ogni singola "sorgente"⁸ presente sul territorio, mentre i valori limite per le "immissioni" sono relativi al rumore determinato dall'insieme di tutte le sorgenti presenti nel sito.

In particolare i valori limite assoluti di immissione ai ricettori, espressi come livello equivalente (L_{eq}) in dB(A) (art. 3, DPCM 14 novembre 1997), sono riportati nella seguente tabella:

Tabella V - Valori limite assoluti di immissione – L_{eq} in dB(A) (DPCM 14 novembre 1997)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento (T_R)	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I - aree particolarmente protette	50	40
II - aree prevalentemente residenziali	55	45
III - aree di tipo misto	60	50
IV - aree di intensa attività umana	65	55
V - aree prevalentemente industriali	70	60

⁶ Valori limite di emissione: il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa

⁷ Valori limite di immissione: 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

⁸ Per "sorgente" s'intende anche un insieme di sorgenti acustiche purché appartenenti allo stesso processo produttivo o funzionale

VI - aree esclusivamente industriali	70	70
--------------------------------------	----	----

Nella seguente tabella sono riportati i valori limite di emissione.

Tabella VI - Valori limite di emissione – L_{eq} in dB(A) (DPCM 14 novembre 1997)

classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento (TR)	
	Diurno (06.00-22.00)	Diurno (06.00-22.00)
I - aree particolarmente protette	45	35
II - aree prevalentemente residenziali	50	40
III - aree di tipo misto	55	45
IV - aree di intensa attività umana	60	50
V - aree prevalentemente industriali	65	55
VI - aree esclusivamente industriali	65	65

I limiti di emissione, pari a 5 dB in meno dei corrispondenti limiti di immissione, costituiscono un aspetto controverso e poco chiaro nella legislazione italiana in materia di inquinamento acustico. Infatti, mentre la Legge Quadro 447/95 definisce il limite di emissione come *"il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa"*, il DPCM 14/11/1997, con riferimento ai limiti di emissione, stabilisce che *"i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità"*.

Le verifiche del rispetto dei limiti di emissione quindi, dovendo essere effettuate in spazi utilizzati da persone e nello stesso tempo nelle immediate vicinanze della sorgente sonora, si intendono riferite unicamente a punti ubicati sul confine di proprietà degli impianti. Tuttavia, a scopo conservativo, nel presente documento i limiti sono valutati anche presso le abitazioni, confrontando il livello calcolato dal modello con i limiti di emissione della relativa classe di appartenenza.

Oltre ai limiti assoluti precedentemente richiamati, i nuovi impianti industriali devono rispettare anche i valori limite differenziali di immissione⁹ in corrispondenza degli ambienti abitativi individuati quali ricettori. I valori stabiliti per questi limiti sono pari a + 5 dB(A) per il periodo diurno e a + 3 dB(A) per il periodo notturno. Tali valori non si applicano nelle aree in classe VI (esclusivamente industriali) e nel caso in cui le misure ai ricettori risultino inferiori ai valori minimi di soglia precisati dal decreto.

Il DMA 16/03/98 definisce le tecniche di rilevamento da adottare per la misurazione dei livelli di emissione ed immissione acustica, dell'impulsività dell'evento, della presenza di componenti tonali e/o di bassa frequenza.

Tra gli altri decreti attuativi emanati a seguito della Legge Quadro si segnala il DPR 30/03/2004, 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". Quest'ultimo testo attua quanto previsto dal DPCM 14.11.97. In tale decreto si evinceva, infatti, che le sorgenti sonore costituite dalle arterie stradali, all'esterno delle rispettive fasce di pertinenza¹⁰, "concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione", mentre all'interno di queste esse sono regolamentate da apposito decreto, per l'appunto, il D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142.

⁹ Il Decreto 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo" prevede l'esenzione dal rispetto dei limiti differenziali per gli impianti a ciclo continuo ubicati in zone diverse da quelle esclusivamente industriali, o la cui attività dispiega i propri effetti in zone diverse da quelle esclusivamente industriali esistenti alla data di entrata in vigore del decreto (19 marzo 1997) che rispettano i previsti valori assoluti di immissione.

¹⁰ Fascia di pertinenza acustica: striscia di terreno misurata in proiezione orizzontale, per ciascun lato dell'infrastruttura, a partire dal confine stradale, per la quale il decreto stabilisce i limiti di immissione del rumore.

Questo documento, sulla falsariga dell'analogo decreto per le infrastrutture ferroviarie (D.P.R. 459), stabilisce, all'Allegato 1, l'estensione delle fasce di pertinenza (Fascia di pertinenza acustica) per le diverse tipologie di infrastruttura¹¹ sia esistenti che di nuova realizzazione ed indica i valori limite di immissione diurni e notturni delle infrastrutture stradali per ricettori sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo) e per gli altri ricettori all'interno della fascia di pertinenza.

In particolare la strada Romea, il cui tracciato scorre a poca distanza dal sito, può essere considerata appartenente alla categoria C_b "Strade extraurbane secondarie", dotata di due fasce di pertinenza contigue, indicate con A e B, di estensione pari rispettivamente a 100 e 150 m. All'interno di tali fasce i limiti diurno e notturno per ricettori diversi da quelli a particolare tutela valgono rispettivamente 70/60 e 65/55 dB(A).

¹¹ Infrastruttura stradale: l'insieme della superficie stradale, delle strutture e degli impianti di competenza dell'ente proprietario, concessionario o gestore necessari per garantire la funzionalità e la sicurezza della strada stessa. Le infrastrutture stradali sono definite dall'articolo 2 del decreto legislativo n. 285 del 1992, e successive modificazioni: A. autostrade, B. strade extraurbane principali, C. strade extraurbane secondarie, D. strade urbane di scorrimento, E. strade urbane di quartiere, F. strade locali.

Coordinate dei punti di calcolo

La seguente tabella riporta le coordinate dei ricettori introdotti nel modello di calcolo previsionale (sistema di riferimento ROMA₄₀ Fuso Ovest).

Tabella VII – Coordinate dei punti di calcolo inseriti in SoundPlan per le simulazioni

Punto	Est (m)	Nord (m)	H (m)
Fo1	1754180	5035193	2.4
Fo2	1754075	5035264	8.0
Fo3	1754034	5035243	5.2
Fo4	1753793	5035478	5.2
Fo5	1753580	5035586	2.4
Fo6	1753577	5035603	2.4
FCo1	1754161	5035706	2.0
FCo2	1754183	5035633	2.0
FCo3	1754187	5035555	2.0
FCo4	1754088	5035538	2.0
FCo5	1754026	5035598	2.0
FCo6	1753961	5035669	2.0
FCo7	1754063	5035703	2.0

Parametri di calcolo

I parametri di calcolo inseriti nel modello di simulazione sono indicati nella seguente tabella.

Tabella VIII – Parametri di calcolo utilizzati da SoundPlan per le simulazioni

Parametro	Valore
Temperatura (°C)	10
Umidità relativa (%)	70
Pressione atmosferica (mbar)	1013
Standard di riferimento per sorgenti industriali	ISO 9613-2 : 1996
Standard di riferimento per l'assorbimento dell'aria	ISO 9613-1
Numero delle riflessioni:	2
Ponderazione:	dB(A)
Incremento angolare:	1,00 °
Grado di riflessione	0
Side Screening	Abilitato
Meteo. Corr. C ₀	0,0 dB