

		ORDINE DEGLI INGEGNERI - TERAMO			
		986	DI MICHELE dott. CESARE		
00	11/11/2021	Prima emissione	INGEGNERE	A. Scognetti	C. Di Michele
N.	DATA	DESCRIZIONE REVISIONI	ELABORATO	VERIFICATO	APPROVATO
RE22226B1C2291224					

**VERIFICA OTTEMPERANZE
DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016**

**RIASSETTO RETE ELETTRICA NAZIONALE NELL'AREA TRA COLUNGA E
FERRARA
ELETTRODOTTI A 132 KV:
COLUNGA - ALTEDO
ALTEDO - FERRARA SUD
FERRARA SUD - CENTRO ENERGIA**

**VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA
FASE DI ESERCIZIO - ANALISI EFFETTO CORONA**

Prescrizione A.6

REVISIONI						
	00	11/11/2021	Prima emissione	A Malventi RLCNR-TL	P. Antonelli ATCNR-RL	
N.	DATA	DESCRIZIONE	ESAMINATO	ACCETTATO		
NUMERO E DATA ORDINE:			4000084147 / 25/02/2021			
MOTIVO DELL'INVIO:			<input checked="" type="checkbox"/> PER ACCETTAZIONE	<input checked="" type="checkbox"/> PER INFORMAZIONE		
CODIFICA ELABORATO						
RE22226B1C2291224						

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

This document contains information proprietary to Terna Rete Italia 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 Rete Italia S.p.A. is prohibit.

INDICE

1. PREMESSA.....	3
2. METODOLOGIA DI STUDIO.....	4
3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO	5
4. LIMITI PREVISTI	5
4.2 DPCM 14/11/97.....	5
4.3 Classificazioni acustiche dei Comuni.....	7
5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO	15
5.1 Caratterizzazione acustica degli elettrodi in fase di esercizio	16
5.2 Considerazioni relative all’impatto acustico degli elettrodotti in fase di esercizio	17
6. CONCLUSIONI.....	18

 <small>TERNA GROUP</small>	<p style="text-align: center;"> VERIFICA OTTEMPERANZE DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA FASE DI ESERCIZIO – ANALISI EFFETTO CORONA <i>Prescrizione A.6</i> </p>	
Codifica Elaborato Terna: RE22226B1C2291224	<i>Rev.00</i>	Codifica Elaborato Proger: RE22226B1C2291224

1. PREMESSA

Il presente studio è relativo alla valutazione di impatto acustico generato dalla fase di esercizio degli elettrodotti nell'ambito del progetto "RIASSETTO RETE ELETTRICA NAZIONALE NELL'AREA TRA COLUNGA E FERRARA, ELETTRODOTTI A 132 KV: COLUNGA - ALTEDO, ALTEDO - FERRARA SUD, FERRARA SUD - CENTRO ENERGIA".

Scopo dello studio è valutare la compatibilità fra le emissioni sonore generate dal progetto ed i ricettori presenti nell'area e verificare il rispetto dei limiti previsti.

Trattandosi della fase di esercizio vengono presi in esame i tracciati di nuova realizzazione ed i tracciati oggetto di declassamento.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	VERIFICA OTTEMPERANZE DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA FASE DI ESERCIZIO – ANALISI EFFETTO CORONA <i>Prescrizione A.6</i>	
Codifica Elaborato Terna: RE22226B1C2291224	<i>Rev.00</i>	Codifica Elaborato Proger: RE22226B1C2291224

2. METODOLOGIA DI STUDIO

Lo studio acustico è stato articolato nelle seguenti fasi:

- analisi della normativa vigente
- analisi del tracciato e delle tipologie di sostegno
- caratterizzazione delle emissioni di rumore associate alla fase di esercizio degli elettrodotti;
- valutazione degli effetti sul contesto territoriale circostante

La stima dei livelli sonori generati dalla fase di esercizio degli elettrodotti è stata eseguita facendo riferimento alle curve di decadimento dei livelli sonori con la distanza fornite dal Committente.

La valutazione dell'impatto acustico è stata eseguita per il periodo diurno (6.00-22.00) e per il periodo notturno (22.00-6.00).

 <small>T E R N A G R O U P</small>	VERIFICA OTTEMPERANZE DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA FASE DI ESERCIZIO – ANALISI EFFETTO CORONA Prescrizione A.6	
Codifica Elaborato Terna: RE22226B1C2291224	Rev.00	Codifica Elaborato Proger: RE22226B1C2291224

3. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nella pianificazione dell'indagine e nell'applicazione dei criteri di verifica, si sono seguite le disposizioni impartite nelle normative:

- Legge ordinaria del Parlamento n.447 del 26/10/1995 “Legge quadro sull'inquinamento acustico”;
- D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- L.R. n. 15 del 09/05/01 “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- D.G.R. n. 673/04 “Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico ai sensi della L.R. 09/05/01 n. 15 recante “Disposizioni in materia di inquinamento acustico”.
- D.P.R. 142/04 "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. 41/2017 "Disposizioni per l'armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico con la direttiva 2000/14/Ce e con il regolamento (Ce) N. 765/2008, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere i), l) ed m) della legge 30 ottobre 2014, n. 161”;
- D.Lgs. n. 42/2017 " 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”.
- Classificazioni Acustiche dei Comuni attraversati dal tracciato dell'elettrodotto

4. LIMITI PREVISTI

4.2 DPCM 14/11/97

Il DPCM 14/11/97, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge n. 447 del 26/10/95, determina le classi acustiche di riferimento ed i relativi valori limite. In particolare vengono definiti i seguenti limiti:

- limite assoluto di immissione – riferito al rumore immesso nell'ambiente esterno (sorgenti fisse + rumore residuo)
- limite di emissione – riferiti alle sorgenti fisse e mobili
- valori di attenzione – riferiti al tempo a lungo termine
- valori di qualità

Nelle tabelle seguenti vengono riportati i valori limite per le classi acustiche in entrambi i periodi di riferimento.

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I Aree protette	50	40
II Aree residenziali	55	45
III Aree miste	60	50

IV Aree di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 1 – Limiti assoluti di immissione stabiliti dal DPCM 14/11/97

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I Aree protette	45	35
II Aree residenziali	50	40
III Aree miste	55	45
IV Aree di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella 2 – Limiti di emissione stabiliti dal DPCM 14/11/97

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I Aree protette	60	45
II Aree residenziali	65	50
III Aree miste	70	55
IV Aree di intensa attività umana	75	60
V Aree prevalentemente industriali	80	65
VI Aree esclusivamente industriali	80	75

Tabella 3 – Limiti di attenzione stabiliti dal DPCM 14/11/97

Classe di destinazione d'uso del territorio	Limite Diurno [06-22] dB(A)	Limite Notturno [22-06] dB(A)
I Aree protette	47	37
II Aree residenziali	52	42
III Aree miste	57	47
IV Aree di intensa attività umana	62	52
V Aree prevalentemente industriali	67	57
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella 4 – Limiti di qualità stabiliti dal DPCM 14/11/97

In aggiunta ai limiti riportati vi è poi il criterio differenziale, determinato dalla differenza fra il livello di rumore ambientale (sorgente accesa) e il livello di rumore residuo (sorgente spenta), valido per i ricettori residenziali. Il livello differenziale non deve essere superiore a 5 dBA nel periodo diurno e a 3 dBA nel periodo notturno.

Tale criterio risulta non applicabile qualora si verificano le seguenti condizioni:

- il rumore ambientale misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA nel periodo diurno e a 40 dBA nel periodo notturno;

 <small>T E R N A G R O U P</small>	VERIFICA OTTEMPERANZE DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA FASE DI ESERCIZIO – ANALISI EFFETTO CORONA <i>Prescrizione A.6</i>	
Codifica Elaborato Terna: RE22226B1C2291224	<i>Rev.00</i>	Codifica Elaborato Proger: RE22226B1C2291224

- il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA nel periodo diurno e a 25 dBA nel periodo notturno.

4.3 Classificazioni acustiche dei Comuni

I limiti acustici a cui fare riferimento in regime ordinario sono quelli imposti dalle Classificazioni acustiche comunali. Il tracciato dell'elettrodotto in esame attraversa il territorio dei seguenti Comuni: Ferrara, Poggio Renatico, Malalbergo, Baricella, Minerbio, Budrio e Castenaso.

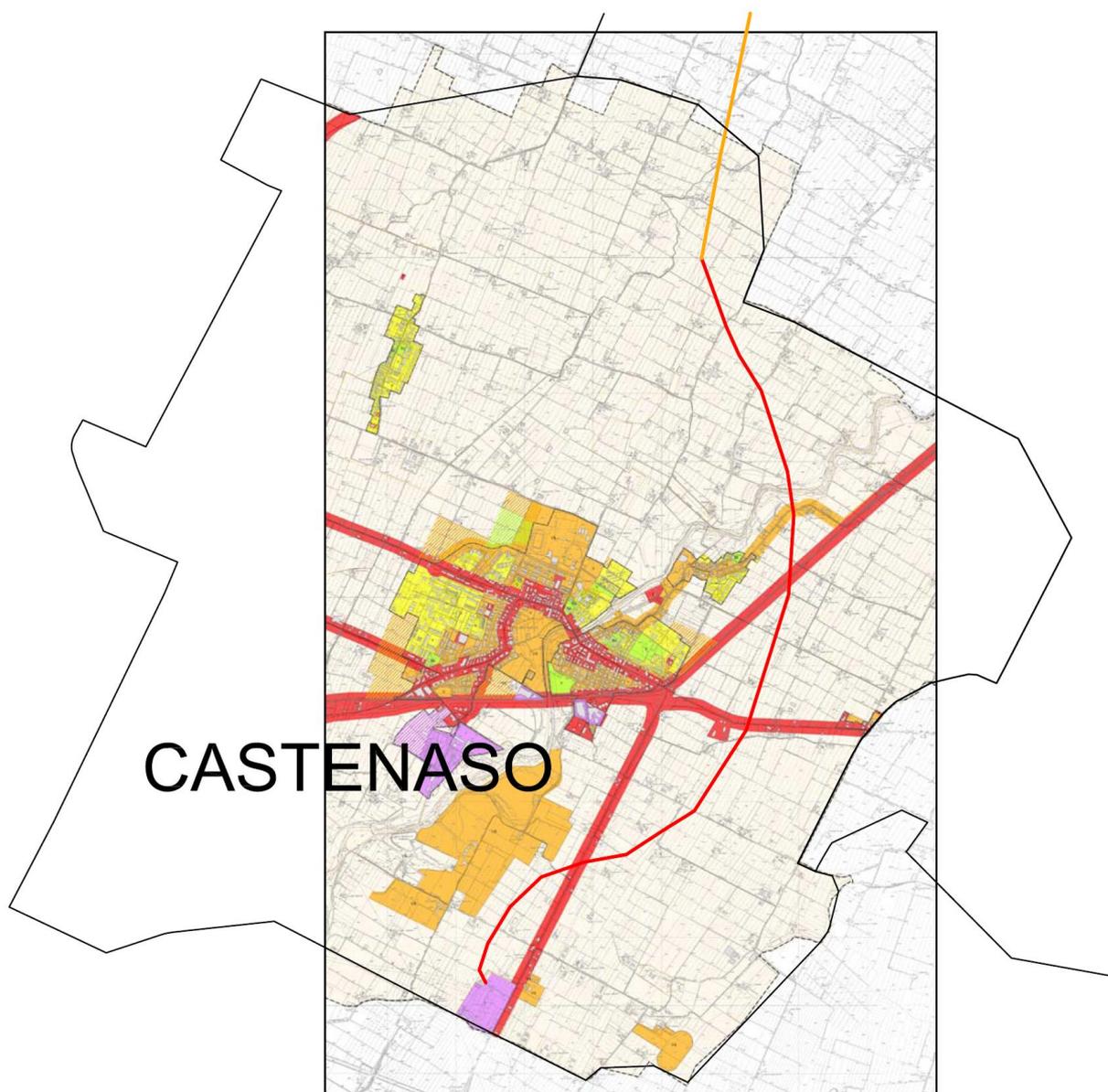
Nella tabella seguente si riporta una sintesi dello stato di attuazione delle Classificazioni acustiche

Comune	Assente	Adottata	Approvata	Riferimento delibera
Ferrara			x	PG. 32267/19 del 25/03/2019
Poggio Renatico			x	DCC n°24 del 31/03/2004
Malalbergo			x	DCC n°22 del 23/05/2013
Baricella			x	DCC n°4 del 05/02/2010
Minerbio			x	DCC n°32 del 26/07/2007
Budrio			x	DCC n°9 del 03/04/2013
Castenaso			x	DCC n°38 del 24/09/2018

Tabella 5 – Stato delle Classificazioni acustiche comunali

Nelle pagine seguenti vengono riportati gli stralci della Classificazione Acustica di ciascun Comune interessato con la identificazione del tracciato e delle “aree sorgenti” individuate (cfr. par. 2).

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Castenaso (BO)

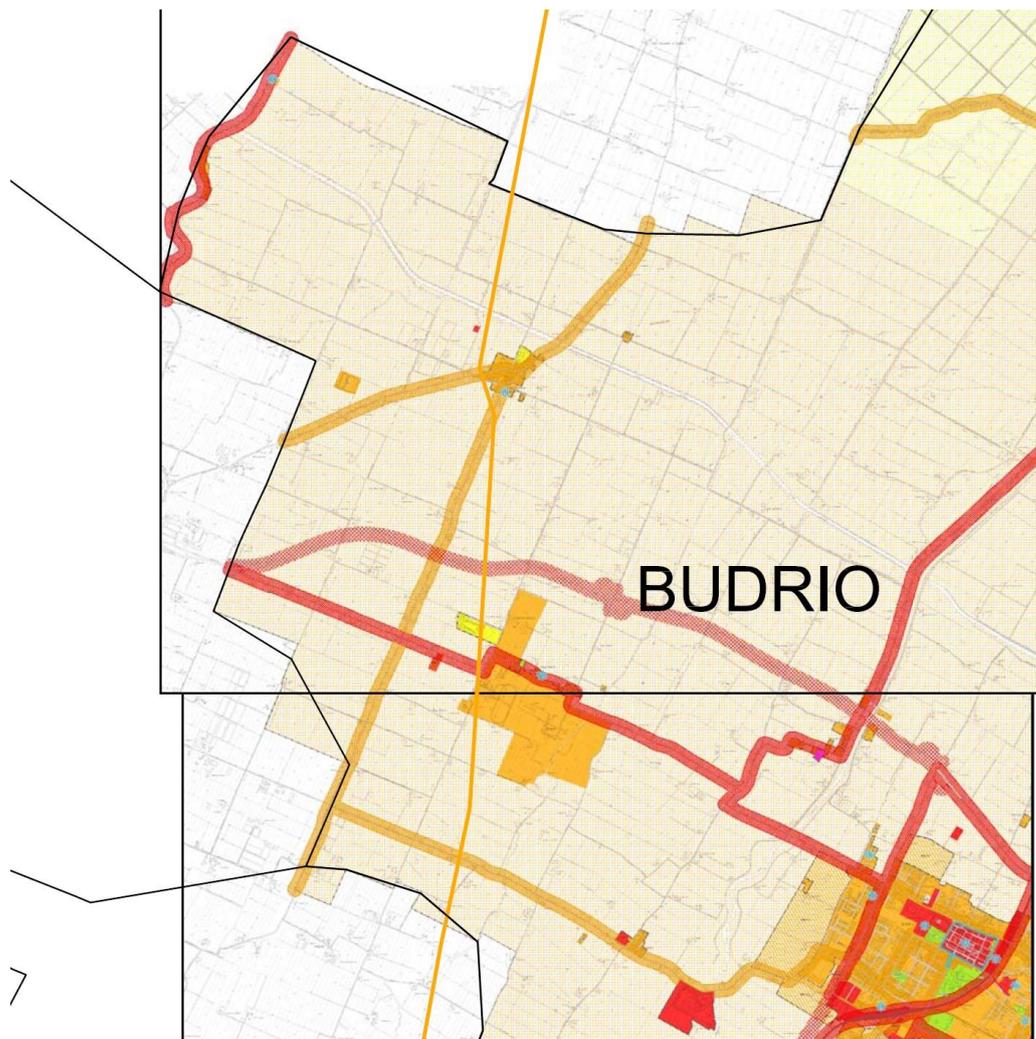


- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Budrio (BO)

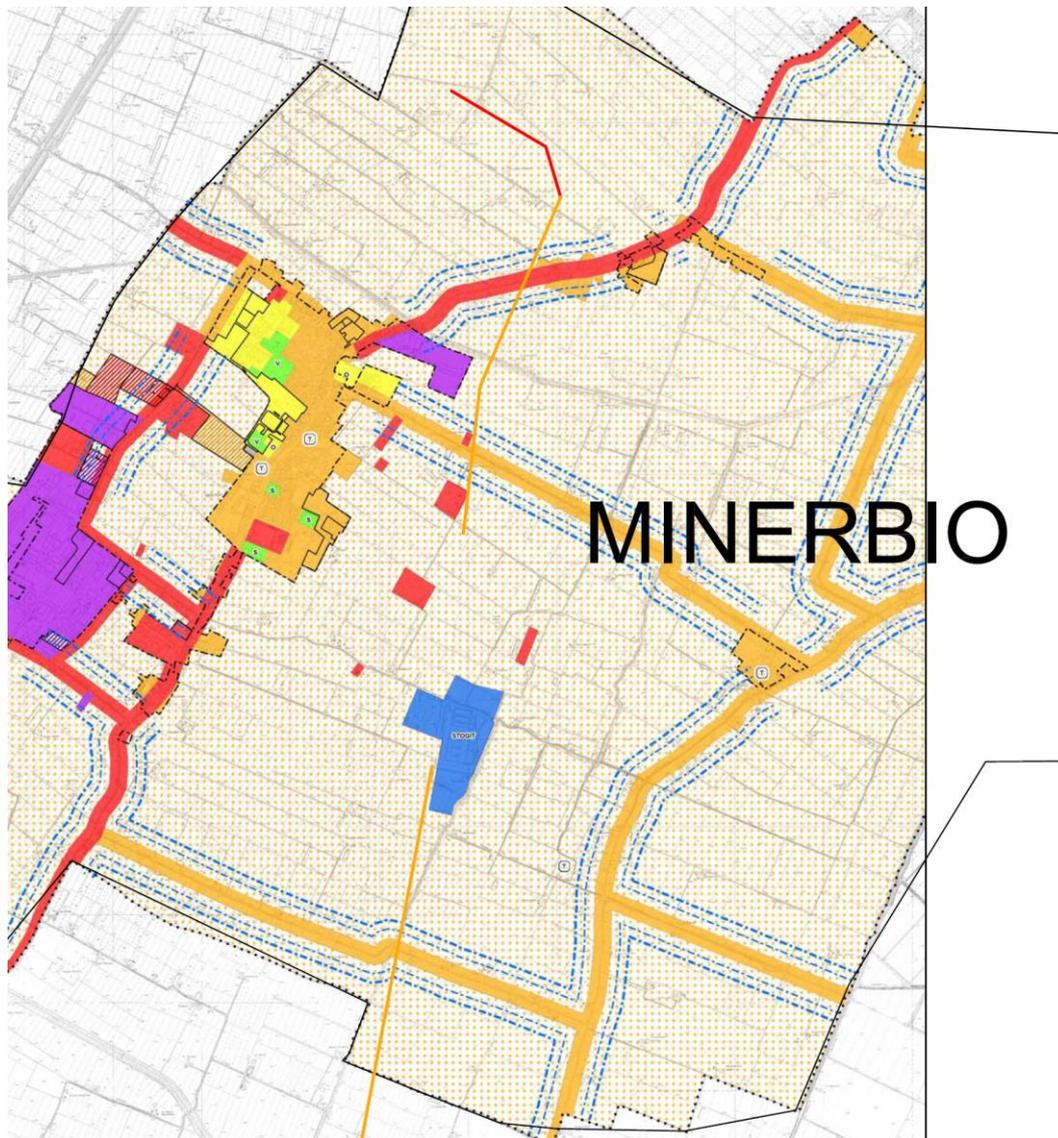


- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Minerbio (BO)

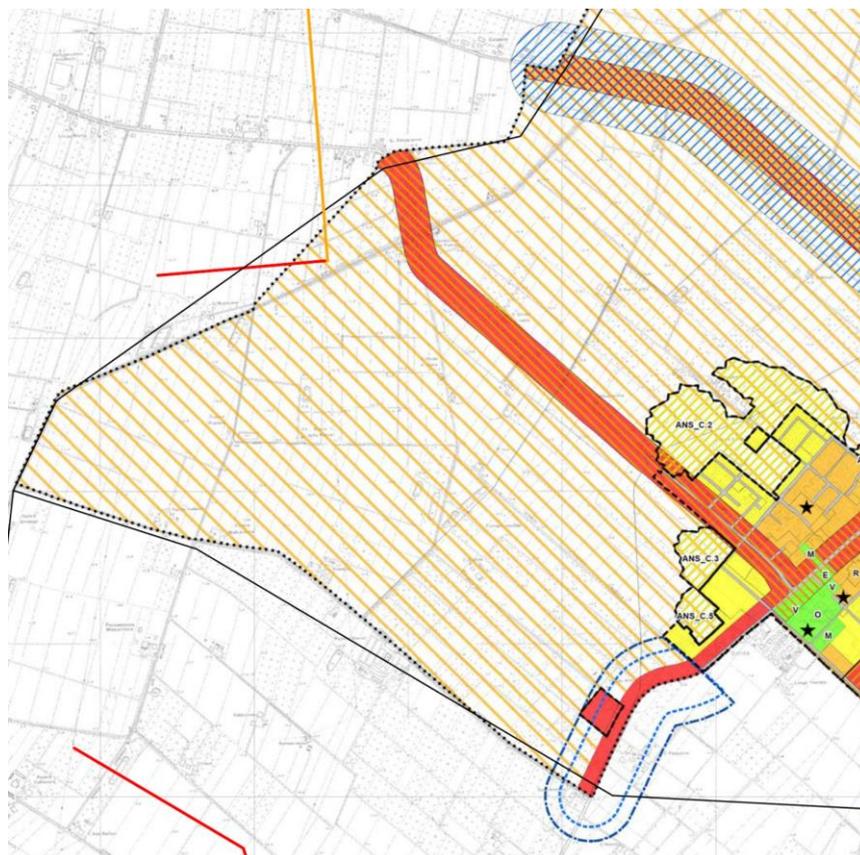


- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Baricella (BO)

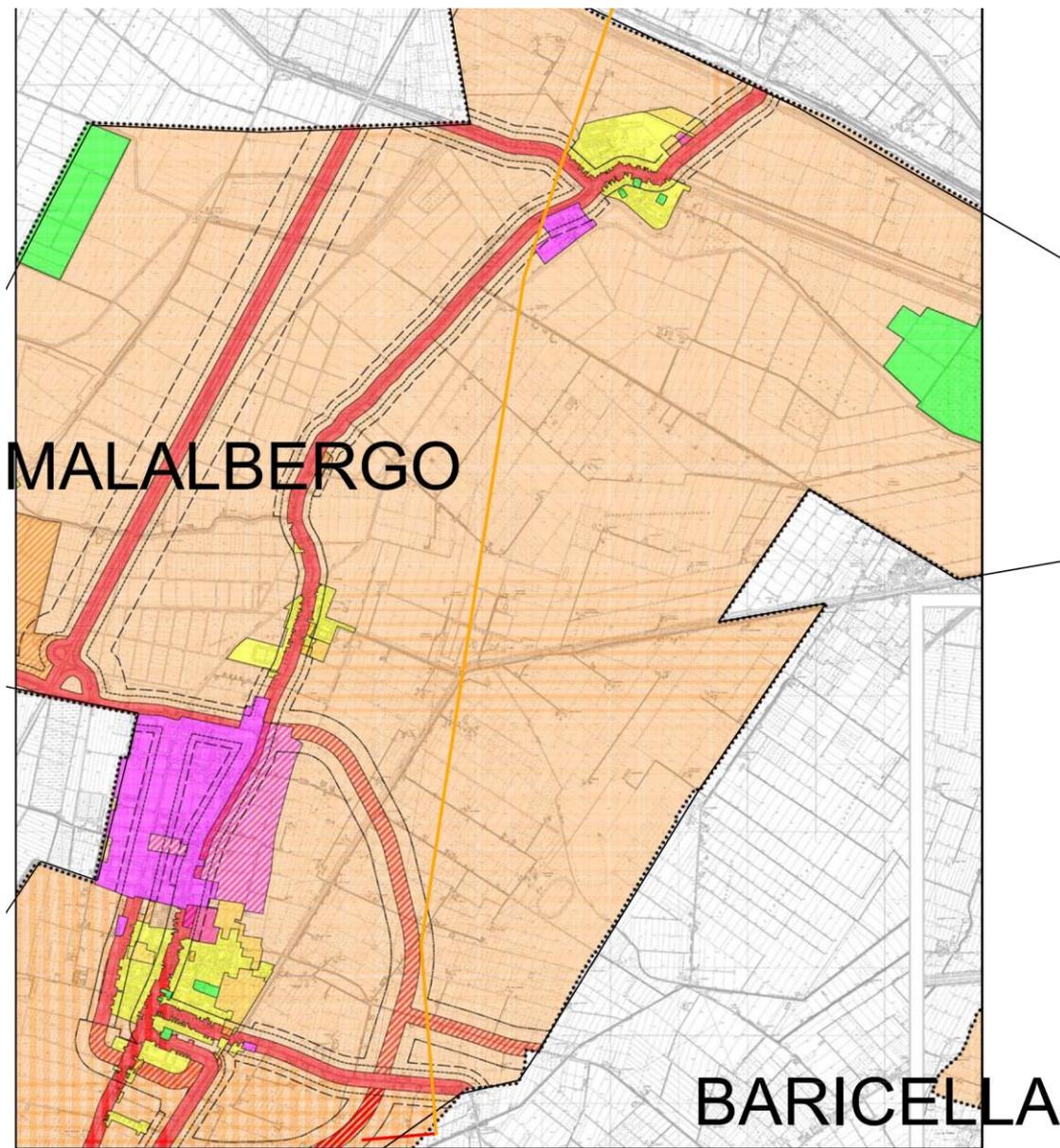


- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Malalbergo (BO)



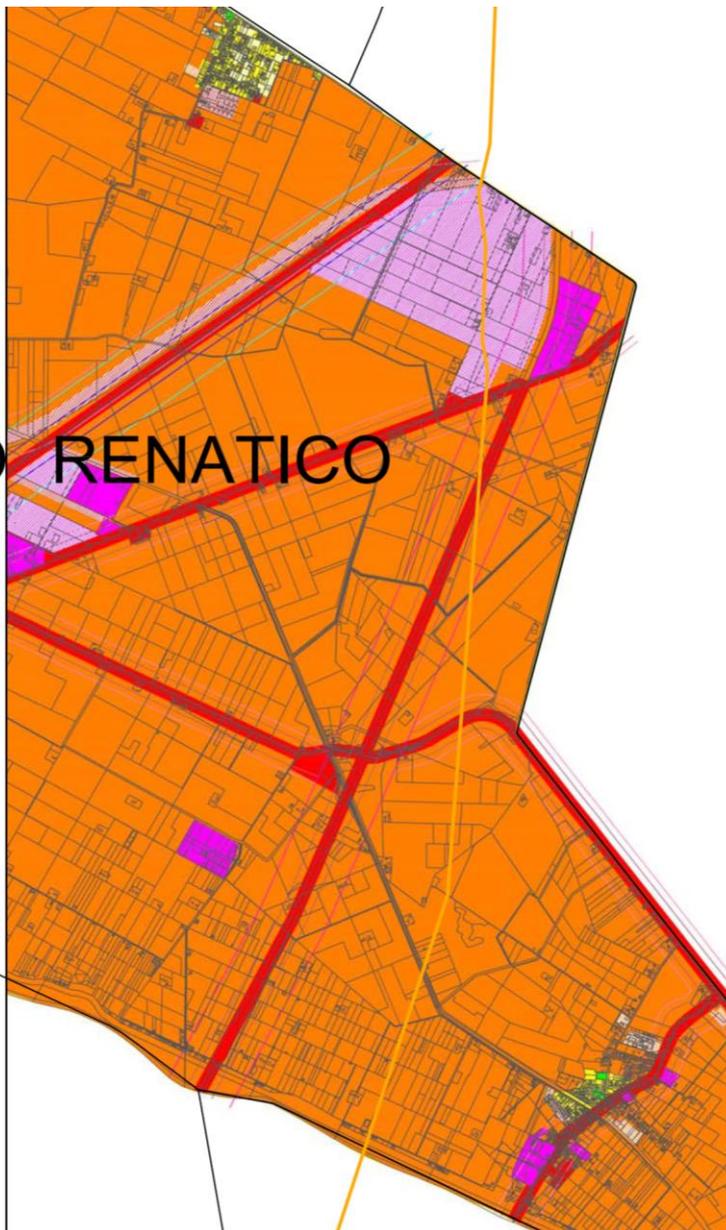
- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Poggio Renatico (FE)

POGGIO RENATICO

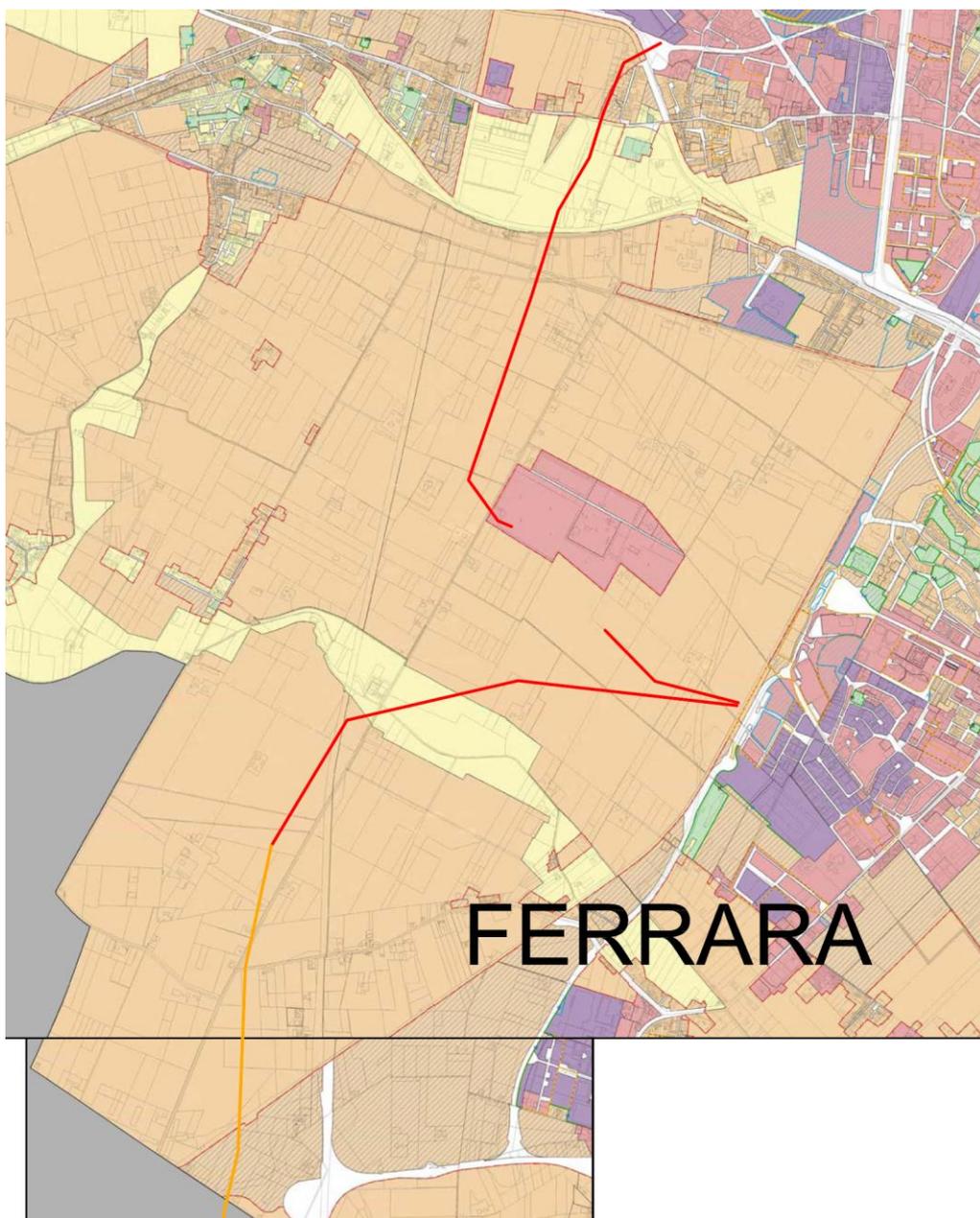


- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

Stralcio della Classificazione Acustica del Comune di Ferrara (FE)



- Classe I - Aree particolarmente protette
- Classe II - Aree prevalentemente residenziali
- Classe III - Aree di tipo misto
- Classe III - Ambiti agricoli
- Classe IV - Aree ad intensa attività umana
- Classe V - Aree prevalentemente produttive

LEGENDA

- Declassamento di elettrodotti aerei
- Realizzazione di elettrodotti aerei

5. DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Il progetto prevede le seguenti attività:

- realizzazione di circa 17,77 km di elettrodotti a 132 kV, suddivisi in 15,28 km di elettrodotti aerei (con infissione di n. 55 nuovi sostegni di linea) e 2,49 km di elettrodotti in cavi interrati
- demolizione di 64,4 km di elettrodotti aerei costruiti per tensioni di esercizio di 220 e 132 kV (con la demolizione di 265 sostegni di linea esistenti)
- declassamento da 220 kV a 132 kV di 28,29 km di elettrodotto.

Di seguito viene riportata una tabella contenente le attività previste dal progetto; i tracciati analizzati per lo scenario di esercizio sono quelli coinvolti nell'attività di nuova costruzione di elettrodotto e declassamento di elettrodotto esistente.

Opera	costruzioni		demolizioni		declassamenti
	elettrodotto	sostegni	elettrodotto	sostegni	
<i>Elettrodotti aerei a 132 kV</i>	<i>km 15,28</i>	<i>n° 55</i>	<i>km 46,32</i>	<i>n° 211</i>	
<i>Elettrodotti in cavi interrati a 132 kV</i>	<i>km 2,49</i>	-	-		
<i>Elettrodotti aerei a 220 kV</i>	-	-	<i>km 18,08</i>	<i>n° 54</i>	<i>km 28,29</i>
TOTALE	km 17,77	n° 55	km 64,4	n° 265	km 28,29

L'altezza dei conduttori attivi dal suolo varia in funzione dell'altezza dei sostegni e della pendenza del terreno; Il progetto è stato impostato per garantire una altezza minima dal suolo pari a 10 metri. Tale ipotesi è cautelativa, in quanto l'altezza riscontrabile dal suolo dei conduttori attivi, disposti lungo una catenaria, è sempre maggiore del valore minimo imposto dal progetto e al massimo uguale nel vertice della catenaria stessa, alle condizioni di temperatura massima previste dalla norma di riferimento.

I sostegni impiegati per i nuovi tratti di elettrodotto sono di tipo unificato Terna, con i conduttori di fase disposti a triangolo con due fasi sovrapposte; in alcuni specifici casi possono essere impiegati sostegni con disposizione dei conduttori sovrapposti (a bandiera). La struttura dei vari sostegni (per tipologia) è sostanzialmente simile e le differenze maggiori si riscontrano sulla altezza minima dei conduttori dal suolo, variabile tra 21 metri e 42 metri, e la lunghezza delle mensole.

 <p>TERNA GROUP</p>	<p>VERIFICA OTTEMPERANZE DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA FASE DI ESERCIZIO – ANALISI EFFETTO CORONA Prescrizione A.6</p>	
Codifica Elaborato Terna: RE22226B1C2291224	Rev.00	Codifica Elaborato Proger: RE22226B1C2291224

5.1 Caratterizzazione acustica degli elettrodi in fase di esercizio

Negli elettrodotti aerei la produzione di rumore è dovuta unicamente a due fenomeni fisici: il vento e l'effetto corona. Il vento, se particolarmente intenso, può provocare il "fischio" dei conduttori, fenomeno peraltro locale e di modesta entità. L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizioni di elevata umidità dell'aria.

Inoltre si evidenzia che il livello del fenomeno è sempre modesto e che l'intensità massima è legata a cattive condizioni meteorologiche (vento forte e pioggia battente).

Di seguito vengono riportati i grafici forniti dal Committente rappresentativi del rumore stimato a 1.5 m dal suolo relativi ad una linea a traliccio a 132 kV semplice terna a triangolo con conduttore di diametro 31.5 mm in condizione di pioggia leggera e di pioggia intensa.

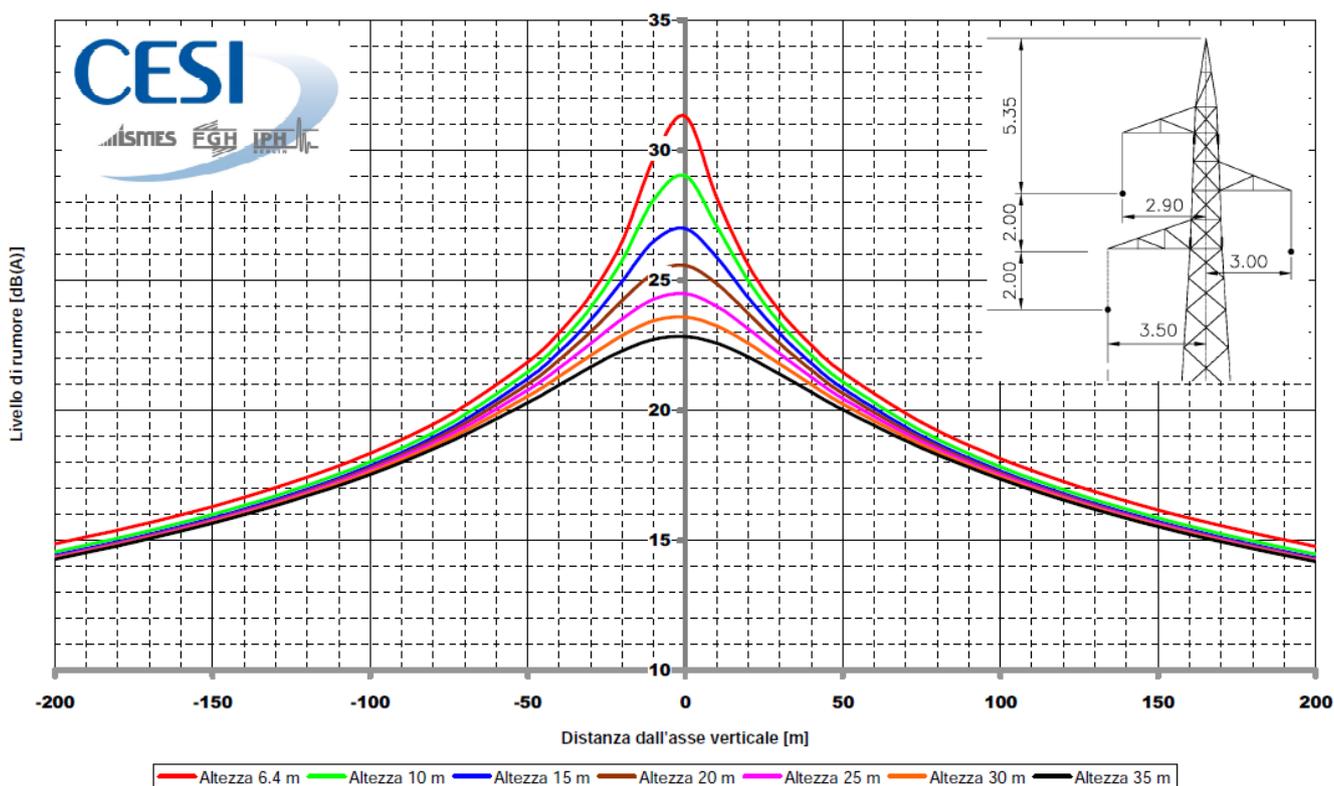


Figura 1 – Livelli sonori stimati a 1.5 m dal suolo in condizione di pioggia leggera – linea a 132 kV semplice terna

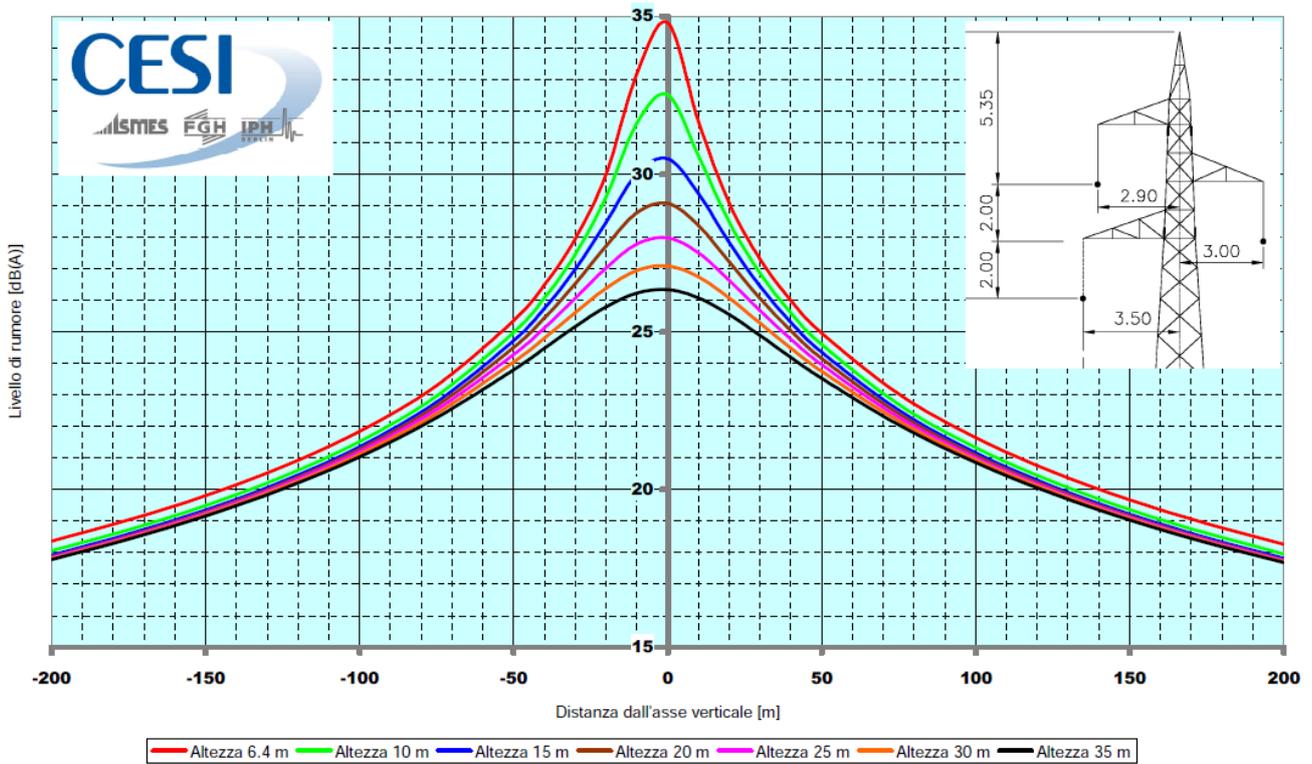


Figura 2 – Livelli sonori stimati a 1.5 m dal suolo in condizione di pioggia intensa – linea a 132 kV semplice terna

5.2 Considerazioni relative all’impatto acustico degli elettrodotti in fase di esercizio

Le emissioni sonore generate dalla fase di esercizio degli elettrodotti risultano decisamente contenute. Come si evince dai grafici riportati nel paragrafo precedente, in particolare dalla curva in verde relativa all’altezza del conduttore pari a 10 m (altezza minima prevista dal progetto), il contributo ad un’altezza pari a 1.5 m sul piano campagna ad una distanza di 15 m risulta inferiore a 30 dBA in condizioni di pioggia leggera e di pioggia intensa. Tali contributi risultano inferiori di 10 dBA sia ai limiti previsti per la Classe I (50 dBA diurno e 40 dBA notturni) che alle soglie di applicabilità del criterio differenziale (50 dBA diurno e 40 dBA notturni), pertanto possono essere considerati trascurabili rispetto alla verifica dei limiti stessi.

 <small>T E R N A G R O U P</small>	VERIFICA OTTEMPERANZE DECRETO V.I.A. N.000222 DEL 28/07/2016 VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO RELATIVA ALLA FASE DI ESERCIZIO – ANALISI EFFETTO CORONA <i>Prescrizione A.6</i>	
Codifica Elaborato Terna: RE22226B1C2291224	<i>Rev.00</i>	Codifica Elaborato Proger: RE22226B1C2291224

6. CONCLUSIONI

Il presente studio è relativo alla valutazione di impatto acustico generato dalla fase di esercizio degli elettrodotti nell'ambito del progetto "RIASSETTO RETE ELETTRICA NAZIONALE NELL'AREA TRA COLUNGA E FERRARA, ELETTRODOTTI A 132 KV: COLUNGA - ALTEDO, ALTEDO - FERRARA SUD, FERRARA SUD - CENTRO ENERGIA".

L'impatto acustico generato dalla fase di esercizio è dovuto esclusivamente al vento ed all'effetto corona; in entrambi i casi i livelli sonori risultano decisamente modesti.

Le curve di propagazione dei livelli sonori con la distanza fornite dal Committente mostrano che, per la tipologia dei sostegni e l'altezza dei conduttori previste dal progetto, a ca. 15 m dai sostegni il contributo sonoro risulta inferiore a 30 dBA e pertanto trascurabile rispetto alla verifica dei limiti previsti (limite assoluto e criterio differenziale).