

Divisione Generazione ed Energy Management
Area Tecnica Sviluppo e Assistenza Impianti

Assistenza Specialistica

UNITA' COMBUSTIONE ED EFFLUENTI

UB BRINDISI

CENTRALE DI BRINDISI

VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

RELATIVA ALL'IMPIANTO FEDERICO II

***AI SENSI DELLA LEGGE 447 1995 E DELLA
LEGGE REGIONALE 12 FEBBRAIO 2002 N° 3***

RAPPORTO DI PROVA

**ASP-VE-RP-193-08
PB-AS-08-8202-003**

VENEZIA, LUGLIO 2008

**UB Brindisi - Centrale di Brindisi
Valutazione previsionale di impatto acustico
Impianto Federico II****SOMMARIO**

Su richiesta di UB Brindisi, pervenuta tramite e-mail Luglio 2008, è stata eseguita una analisi previsionale di impatto acustico presso la Centrale termoelettrica di Brindisi (Cerano-Tuturano), ai fini di quantificare il livello di rumore caratteristico dell'impianto termoelettrico per confrontarlo con il valore minimo compatibile con la proposta impiantistica per la quale si chiede l'autorizzazione integrata ambientale.

L'analisi è stata mirata alla verifica acustica di alcuni punti maggiormente sensibili, quali abitazioni ed ambienti di vita, sovrapponendo le indagini sperimentali relative la centrale alla zonizzazione adottata dal comune di Brindisi.

Le valutazioni sono state effettuate applicando la Legge 447/95 e relativi Decreti attuativi per l'approccio e l'analisi tecnica, mentre per la redazione del documento valutativo sono state utilizzate: le indicazioni della LEGGE REGIONALE 12 febbraio 2002, N. 3 "*Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico*", il Piano di zonizzazione acustica di Brindisi e il "*Rapporto di Caratterizzazione Acustica*" redatto dallo Studio di consulenza ambientale di Costernino (BR).

In base alle determinazioni e considerazioni effettuate è possibile affermare che la classificazione acustica dell'impianto è, per la maggior parte di essa, idonea (classe VI), mentre l'area circostante la proprietà ENEL non viene identificata acusticamente in maniera oggettiva e pertinente (classe I), bensì essa viene fatta appartenere ad una classe protetta e non destinata all'uso che gli compete (classe III).

Queste motivazioni assieme ad una riconsiderazione sull'effettivo decadimento spaziale (fasce di transizione o pertinenza) della notevole superficie di emissione (potenza sonora), hanno fatto scaturire una richiesta, verso l'amministrazione pubblica, di rivisitazione del modello di suddivisione del territorio in base all'agente fisico rumore.



Divisione Generazione ed Energy Management
Area Tecnica Sviluppo e Assistenza Impianti
Assistenza Specialistica
UNITA' COMBUSTIONE ED EFFLUENTI

**UB Brindisi C/le di Brindisi
Valutazione previsionale di
impatto acustico impianto
Federico II**

**ASP-VE-RP-193-08
PB-AS-08-8202-003**

Pag. 3 di 23

Destinatari	Numero Copie
Direzione UB Brindisi	1
Responsabile EAS UB Brindisi	1

REDATTO Andrea Zanotti	VERIFICATO Silvano Sarti	APPROVATO Vincenzo Cenci
----------------------------------	------------------------------------	------------------------------------

INDICE

- 1. MOTIVAZIONI DELL'ANALISI**
- 2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO**
- 3. DESCRIZIONI DELLE SORGENTI SONORE**
- 4. IDENTIFICAZIONE RICETTORI**
- 5. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO**
- 6. IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA**
- 7. VALUTAZIONE PREVISIONALE DELL'IMPATTO ACUSTICO**
- 8. CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE**

1. MOTIVAZIONI DELL'ANALISI

Il presente documento valutativo scaturisce dalla necessità di integrare la richiesta per l'autorizzazione integrata ambientale con chiarificazioni circa la quantificazione della rumorosità ambientale prodotta dal ciclo produttivo della centrale Federico II e la sua compatibilità con la classificazione acustica del territorio circostante.

Dopo una prima fase di verifiche sperimentali da parte dell'Unità di Business di Brindisi per rilevare i livelli di pressione sonora presenti sul confine di proprietà dell'impianto e presso alcuni recettori sensibili (edifici abitativi), si è passati al confronto di tali valori con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica del comune di Brindisi.

Nel verificare la non congruenza di alcuni dati ed alcune definizioni relative alla destinazione d'uso del territorio, si sono cercate soluzioni alternative approfondendo l'analisi della situazione.

2. LOCALIZZAZIONE DELL'IMPIANTO

L'impianto della centrale termoelettrica di Federico II sorge su di un'area pianeggiante a spiccata caratterizzazione agricola (produzione intensiva meccanizzata) sita in comune di Brindisi, a circa 12 km dalla città in corrispondenza della costa, fra la località Masseria Cerano ed il confine sud del comune di Brindisi, ed è costituito da quattro gruppi termoelettrici della potenza di 660 MW ciascuno, dotati dei relativi impianti di desolforazione fumi. L'approvvigionamento del combustibile (polivalente olio combustibile denso e carbone) è garantito dall'asse attrezzato mediante 6 nastri in tratto aereo e 5 nastri in trincea di larghezza 2000 mm e con sviluppo complessivo di 12.266 m. Il carbone viene scaricato dalle navi attraverso due scaricatori sul molo "Costa Morena" e trasferito da una serie di nastri mediante 11 torri. La potenzialità di trasporto è di 2000-3000 t/h e con velocità di 3 m/sec. Il primo tratto comprendente sia il nastro trasportatore che le torri T1, T2, T3 e T4 è ubicato dentro l'area industriale di Brindisi Nord, mentre il resto si snoda in una zona agricola di oltre 12 Km terminando nell'area industriale Brindisi Sud (torre T10). Al fine di minimizzare l'impatto ambientale il percorso si abbassa sotto il piano campagna in una trincea con torri e strutture costruite interamente in cemento e con design in linea con la tradizione architettonica locale.

Fig. 2.1 – Vista satellitare della centrale termoelettrica "Federico II" di Brindisi Sud



3. DESCRIZIONI DELLE SORGENTI SONORE

Il ciclo produttivo (ai fini acustici) è di tipo continuo e la potenza sonora prodotta è composta dalle sorgenti sonore specifiche (sezioni) comprendenti tutti gli apparati e attrezzature dinamiche primarie ed ausiliarie alla produzione di energia elettrica.

L'asse attrezzato può essere considerato come una sorgente sonora lineare discontinua, dal fatto che le sorgenti specifiche agenti al suo interno sono a carattere periodico: funzionamento orario del nastro trasportatore e transito a tempi definiti degli automezzi per il trasporto del carbone via strada (sempre appartenente all'asse attrezzato).

La sorgente sonora rappresentativa della centrale termoelettrica è costituita da tutte le strutture e macchinari che insistono all'interno del profilo del confine di proprietà; essa è stata monitorata ai fini dell'inquinamento acustico (Emissioni), lungo il suo perimetro e, per verificare il suo contributo, anche presso alcuni recettori sensibili (Immissioni); la stessa cosa è stata fatta per caratterizzare l'asse attrezzato lungo tutto il suo percorso.

4. IDENTIFICAZIONE RICETTORI

Sulla base delle ricerche effettuate sull'area d'interesse (sito produttivo) non ci sono recettori sensibili nelle vicinanze (qualche centinaio di metri) ma solamente ambiente esterno (coltivazioni).

I primi recettori sensibili (abitazioni) possono essere considerati i punti di misura Ril 10 e Ril 11 dal momento che i punti contrassegnati con Ril 05 e Ril 06 appartengono ad una area sempre di proprietà ENEL SpA. (Ricerca).

Una zona protetta (macchia arborea) ricade alcune centinaia di metri a sud dei punti Ril 01, Ril 02 e Ril 03 (al di sotto del canale Siedi).

Il rimanente territorio è un'area con destinazione d'uso agricolo utilizzo di macchinari meccanici.

Il territorio attraversato dalla struttura atta all'approvvigionamento del combustibile (carbone) è molto simile a quello circostante la centrale termoelettrica (area agricola), fino ai limiti cittadini della zona industriale-portuale (costa Morena), i cui valori caratteristici, rilevati attraverso i livelli di pressione sonora, sono rappresentati sempre all'interno del **Rapporto di caratterizzazione acustica**.

5. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DEL SITO

L'area di studio è rappresentata in varie tipologie cartografiche utili per valutare sia la destinazione d'uso che la relativa classificazione acustica.

La pianta e la tabella seguenti sono estratte dalla documentazione - **Rapporto di caratterizzazione acustica** - prodotto da "Studio di consulenza ambientale" di Cisternino (BR), già trasmesso in Allegato B.24 della Domanda AIA).

In esse sono evidenziati i punti di misura ed i relativi livelli di pressione sonora misurati nella condizione di pieno carico delle sezioni produttive dell'impianto.

Fig. 5.1 – Pianta relativa ai punti di misura della centrale

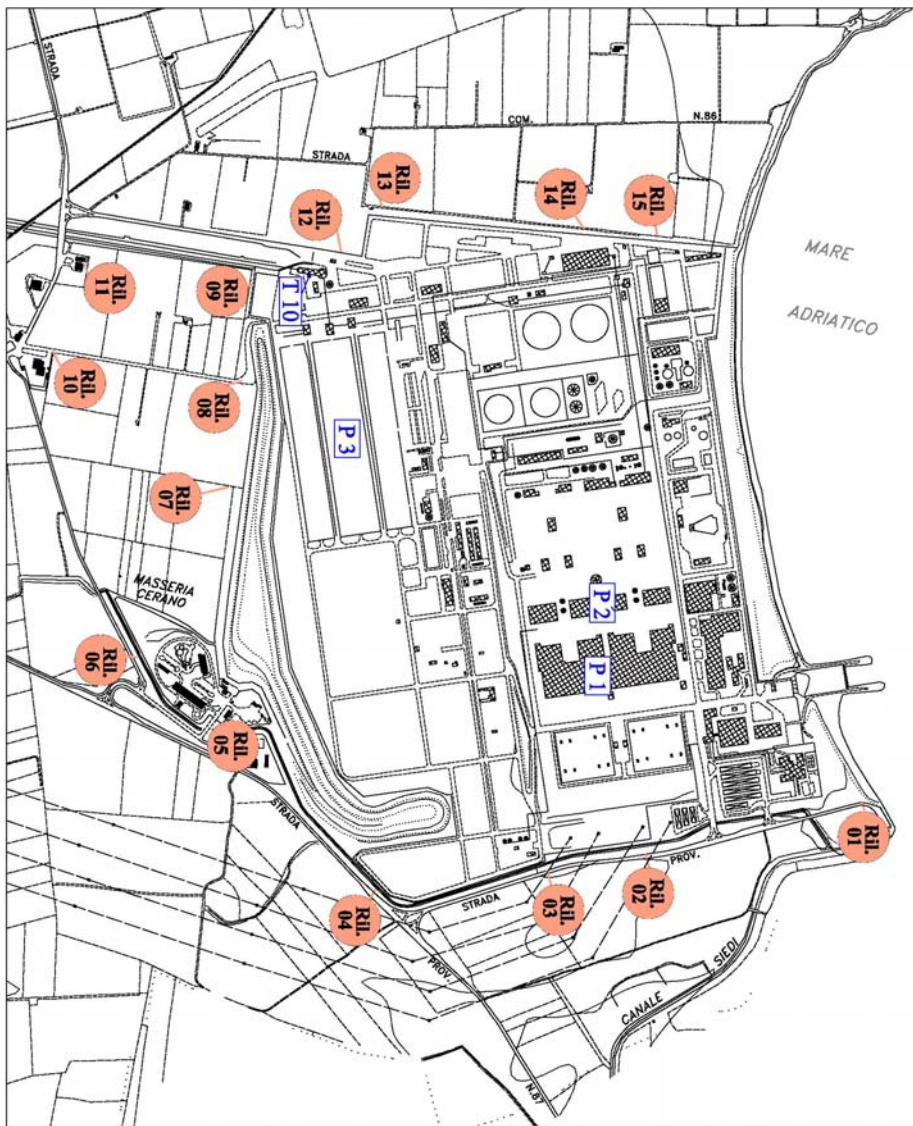


Fig. 5.2 – Pianta relativa ai punti di misura dell'asse attrezzato



Fig. 5.3 – Pianta relativa ai punti di misura dell'asse attrezzato

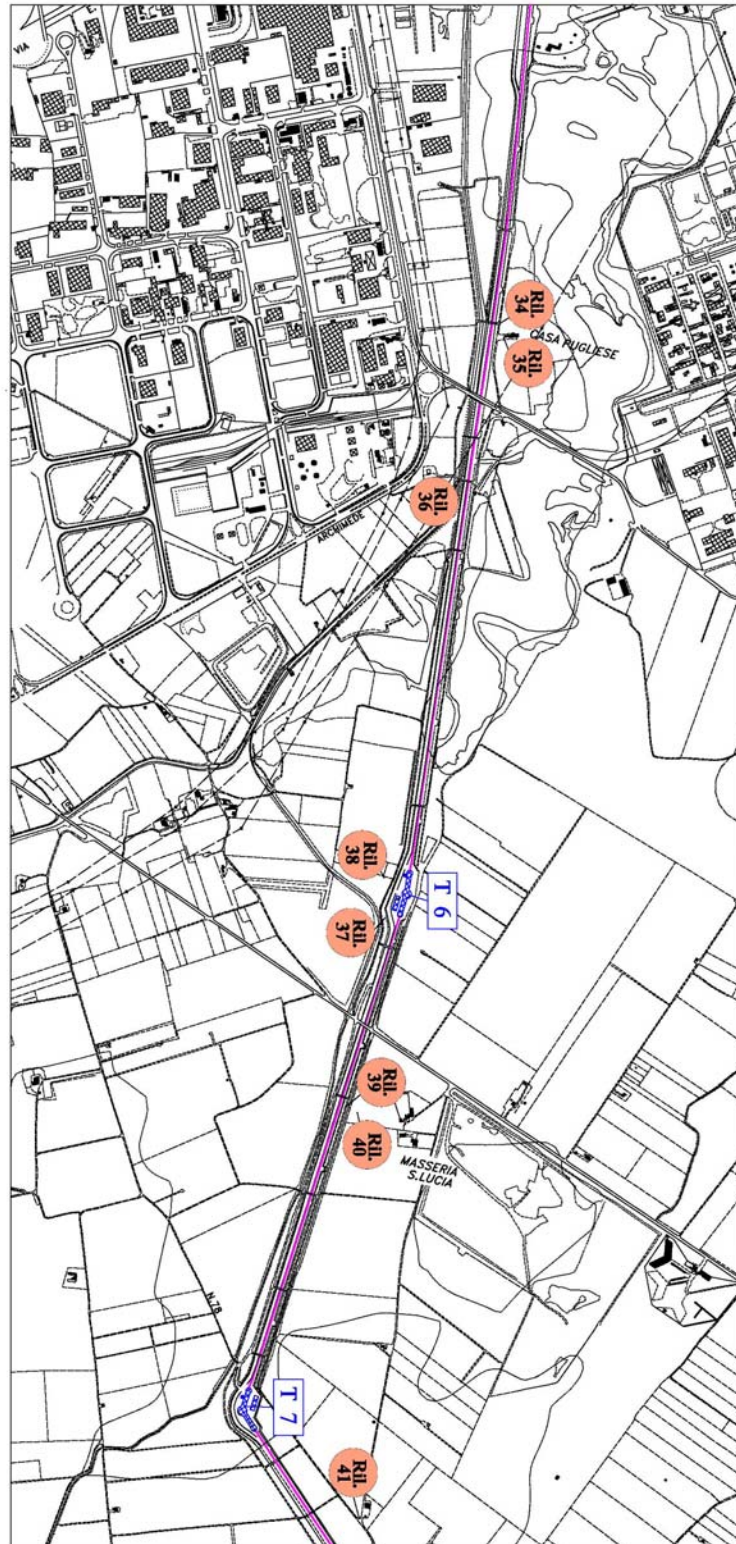


Fig. 5.4 – Pianta relativa ai punti di misura dell'asse attrezzato (costa Morena)

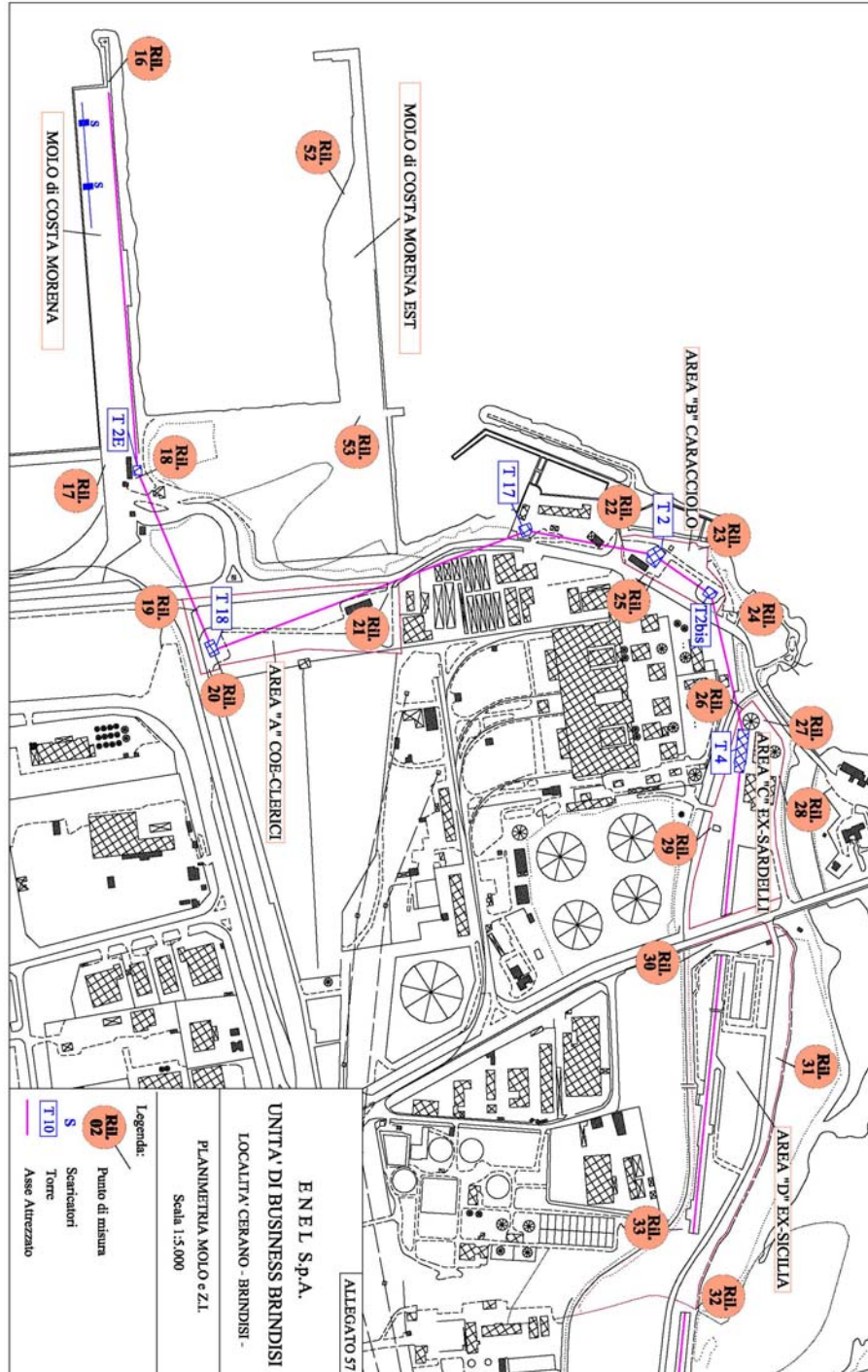


Tabella 5.1 – Misure di rumore

Valori in dB(A)							
RILIEVO	CARAT.	Laeq DIURNO	Laeq corretto	Limite	Laeq notturno	Laeq corretto	Limite
01	Emissione	48,2	48,0	65	46,3	46,5	65
02	Emissione	54,7	54,5	65	54,1	54,0	65
03	Emissione	53,6	53,5	65	52,8	53,0	65
04	Emissione	43,9	44,0	65	43,2	43,0	65
05	Immissione	44,9	45,0	70	46,4	46,5	70
06	Immissione	45,3	45,5	70	47,1	47,0	70
07	Emissione	46,9	47,0	65	48,2	48,0	65
08	Emissione	44,8	45,0	65	46,2	46,0	65
09	Emissione	57,3	57,5	65	56,2	56,0	65
10	Immissione	44,2	44,0	70	43,4	43,5	70
11	Immissione	49,7	49,5	70	48,9	49,0	70
12	Emissione	57,2	57,0	65	54,1	54,0	65
13	Emissione	54,8	55,0	65	51,8	52,0	65
14	Emissione	52,6	52,5	65	49,0	49,0	65
15	Emissione	50,6	50,5	65	48,1	48,0	65
16	Immissione	67,6	67,5	70	67,2	67,0	70
17	Immissione	62,6	62,5	70	64,3	64,5	70
18	Immissione	61,0	61,0	70	60,8	61,0	70
19	Emissione	61,9	62,0	65	61,6	61,5	65
20	Emissione	61,4	61,5	65	61,3	61,5	65
21	Emissione	59,6	59,5	65	58,8	59,0	65
22	Emissione	64,3	64,5	65	64,1	64,0	65
23	Emissione	62,7	62,5	65	62,1	62,0	65
24	Immissione	63,8	64,0	70	63,3	63,5	70
25	Immissione	61,9	62,0	70	60,7	60,5	70
26	Emissione	64,7	64,5	65	63,5	63,5	65
27	Emissione	62,4	62,5	65	63,4	63,5	65
28	Emissione	62,1	62,0	65	60,2	60,0	65

Tabella 5.2 – Misure di rumore

Valori in dB(A)							
RILIEVO	CARAT.	Laeq DIURNO	Laeq corretto	Limite	Laeq notturno	Laeq corretto	Limite
29	Emissione	60,0	60,0	65	59,2	59,0	65
30	Emissione	54,4	54,5	65	56,5	56,5	65
31	Emissione	50,3	50,5	65	54,4	54,5	65
32	Emissione	60,1	60,0	65	59,6	59,5	65
33	Emissione	50,2	50,0	65	54,6	54,5	65
34	Emissione	63,3	63,5	65	63,2	63,0	65
35	Immissione	53,0	53,0	70	52,0	52,0	70
36	Emissione	57,1	57,0	65	53,4	53,5	65
37	Emissione	55,9	56,0	65	54,8	55,0	65
38	Immissione	48,8	49,0	70	48,7	48,5	70
39	Emissione	59,4	59,5	65	57,8	58,0	65
40	Immissione	48,8	49,0	70	47,5	47,5	70
41	Immissione	38,2	38,0	70	37,3	37,5	70
42	Emissione	53,8	54,0	65	51,3	51,5	65
43	Emissione	60,1	60,0	65	59,3	59,5	65
44	Immissione	47,5	47,5	70	46,4	46,5	70
45	Emissione	55,2	55,0	65	54,3	54,5	65
46	Immissione	47,5	47,5	70	45,4	45,5	70
47	Emissione	54,9	55,0	65	54,0	54,0	65
48	Immissione	44,4	44,5	70	44,2	44,0	70
49	Immissione	48,7	48,5	70	47,6	47,5	70
50	Emissione	54,5	54,5	65	52,1	52,0	65
51	Immissione	51,2	51,0	70	49,9	50,0	70
52	Immissione	68,8	69,0	70			
53	Immissione	67,5	67,5	70			

6. IDENTIFICAZIONE DELLA CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

Il comune di Brindisi si è dotato dello Strumento Urbanistico per la Zonizzazione Acustica del suo territorio. In base alla comunicazione del Comune di Brindisi del 31 agosto 2006 prot. 1665 l'area in cui ricade il comprensorio ENEL PRODUZIONE S.p.A. UB Brindisi è stata classificata "Area esclusivamente industriale" (classe VI) in accordo con la destinazione d'uso: "Zona D3/A – Produttiva Industriale BR/Sud" prevista dal PRGC vigente, come confermato dal grafico riportato in Figura. 6.1.

Fig. 6.1 – Destinazione d'uso dell'area della centrale termoelettrica "Federico II" e delle aree limitrofe secondo il PRGC vigente.

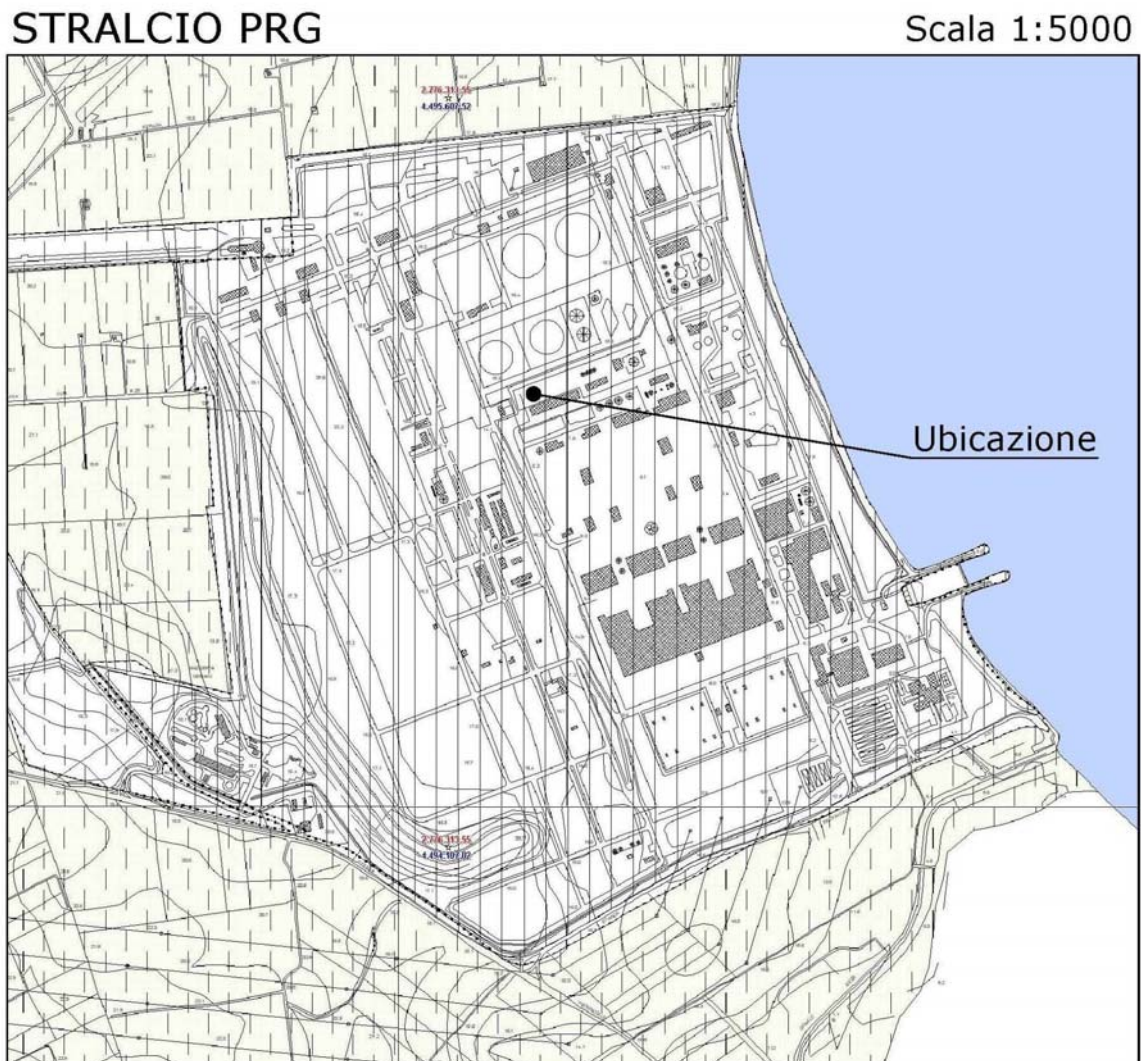


Tabella 6.1 – Legenda

Piano Regolatore Generale

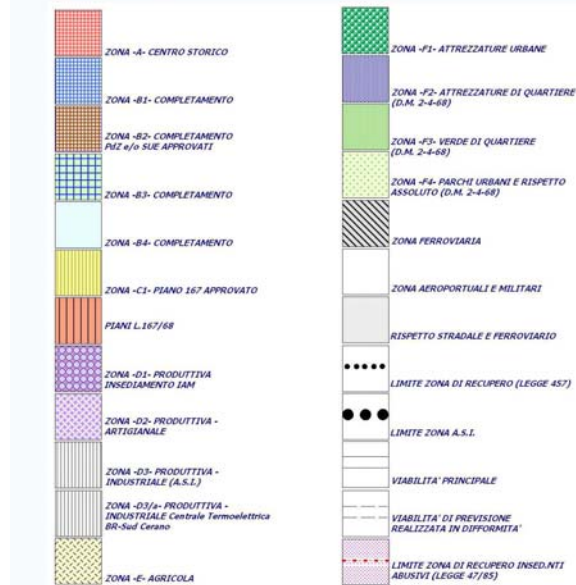


Fig. 6.2 – Stralcio Catastale



Come si può notare dalla grafica la proprietà ENEL evidenziata dal PRG non è composta da una unica particella catastale, ma bensì da una somma di aree frazionate.

La figura seguente evidenzia in maniera più esplicita il frazionamento della destinazione d'uso della stessa proprietà, elemento decisivo per la non completa definizione della classe VI dell'intera proprietà tra cui il Centro ENEL Ricerca.

Fig. 6.3 – schematizzazione PRG

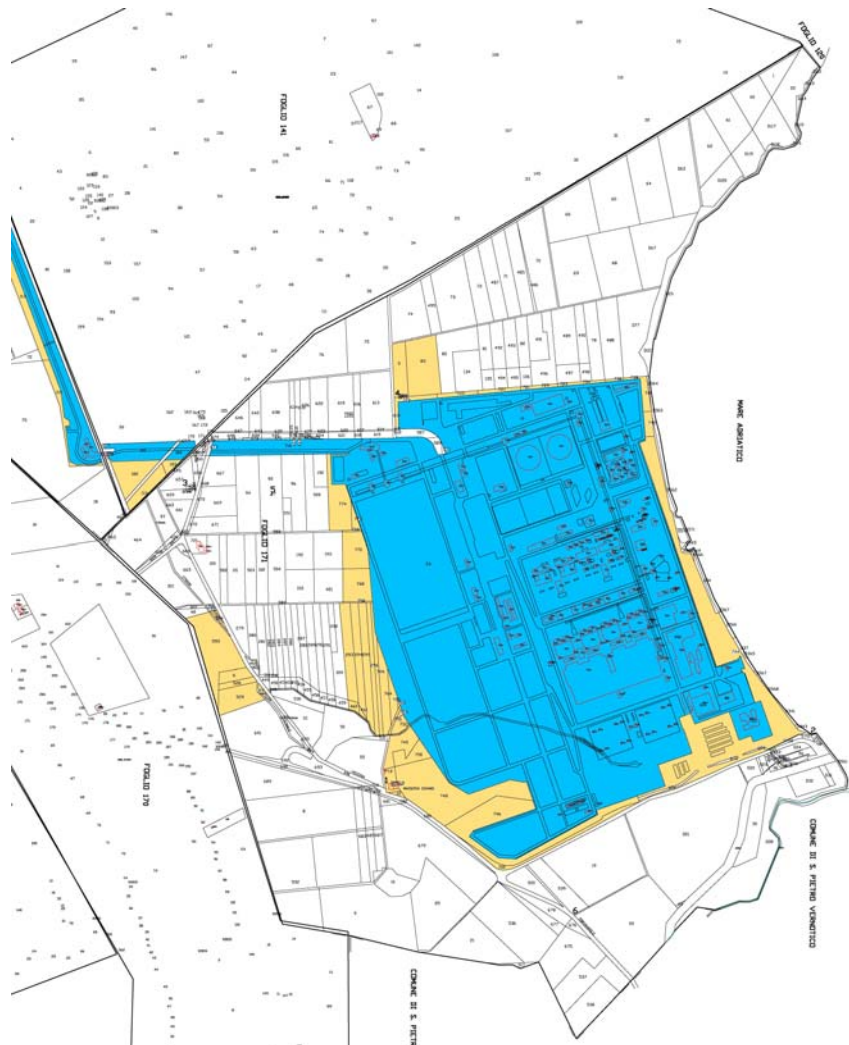




Tabella 6.2 – Legenda

	PROPRIETA' ENEL PRODUZIONE (CATASTO FABBRICATI)
	PROPRIETA' ENEL PRODUZIONE (CATASTO TERRENI)

La situazione appena analizzata si ripresenta in molte altre parti di territorio lungo il percorso dell'asse attrezzato fino al molo.

La zonizzazione acustica, valutata e definita dalle indicazioni del PRG, viene di seguito rappresentata come adottata dall'Amministrazione Comunale di Brindisi.

Fig. 6.4 – zonizzazione acustica area centrale Federico II

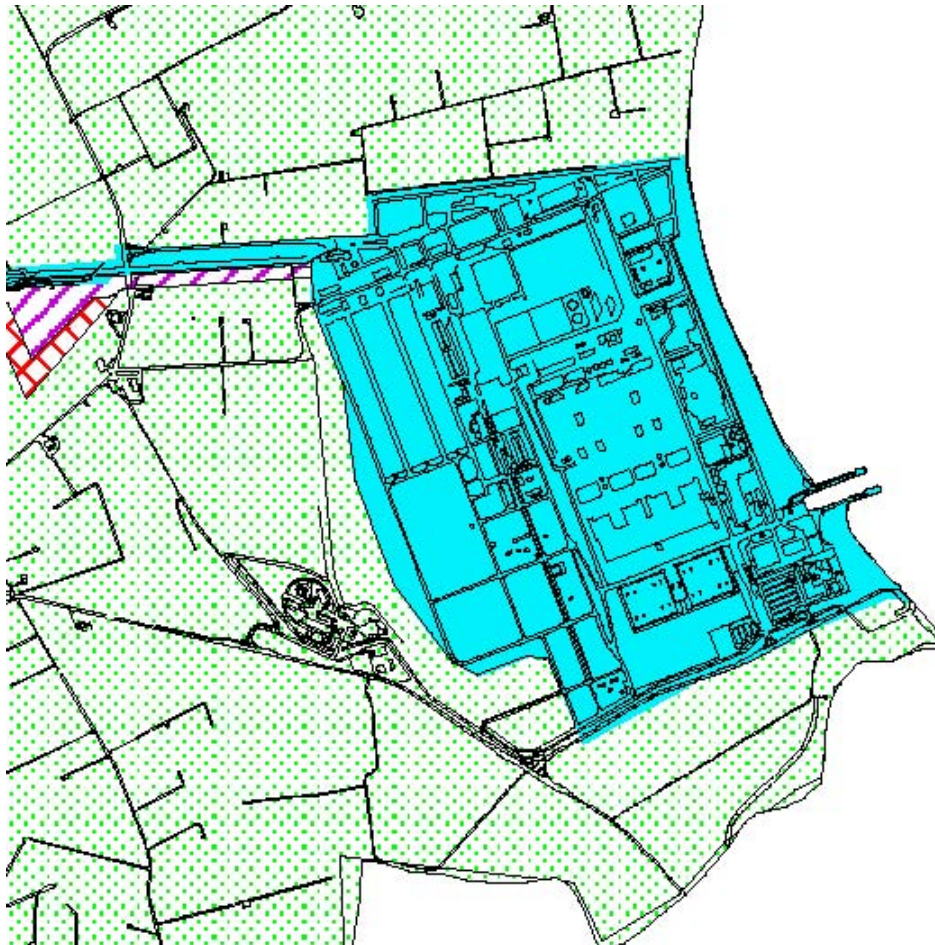


Tabella 6.3 – Legenda

ZONE ACUSTICHE








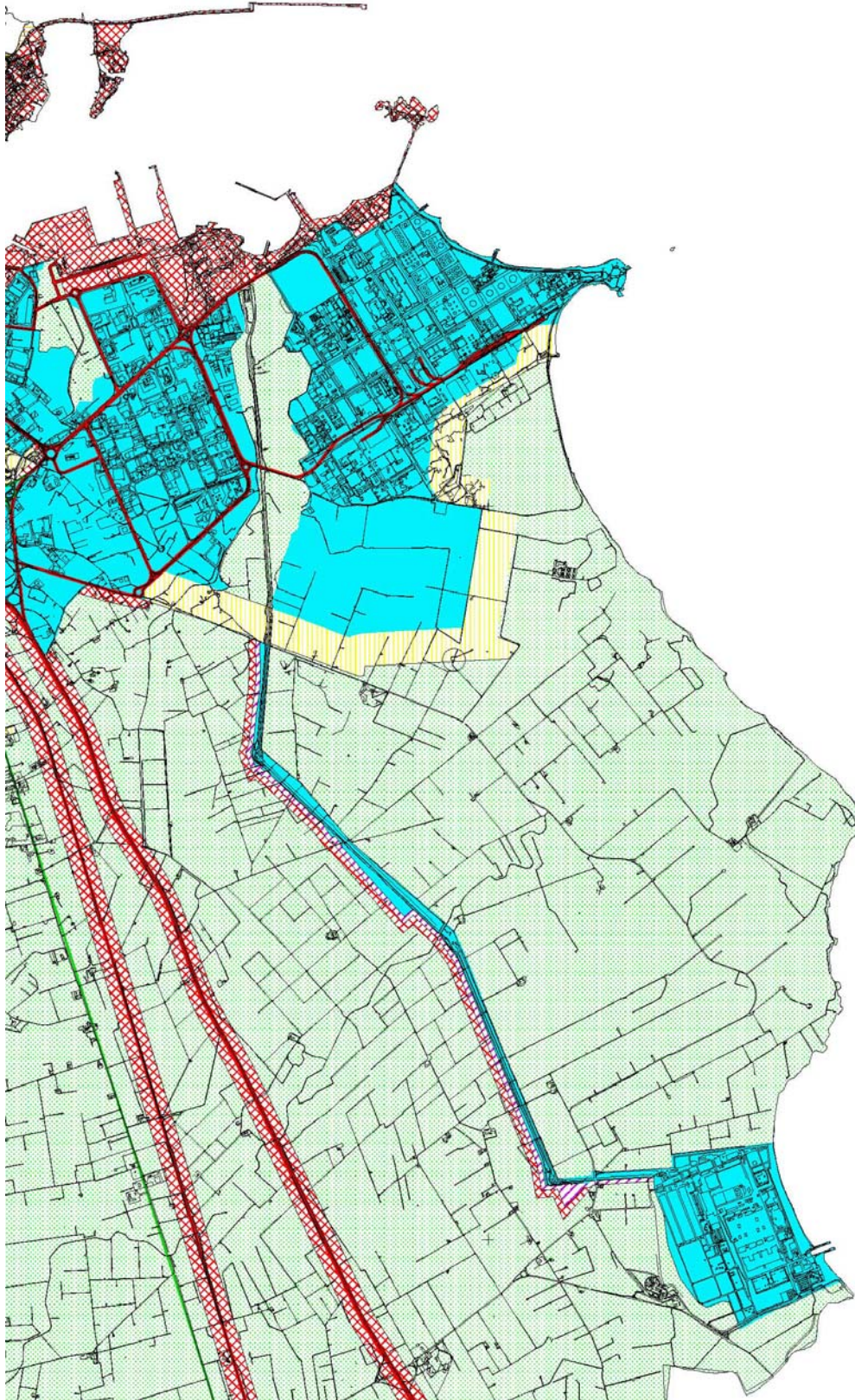
	CLASSE 1 - Area particolarmente protette
	CLASSE 2 - Area destinate ad uso prevalentemente residenziale
	CLASSE 3 - Aree di tipo misto
	CLASSE 4 - Aree di intense attività umane
	CLASSE 5 - Aree prevalentemente industriali
	CLASSE 6 - Aree esclusivamente industriali
	AREA AEROPORTUALE

Fig. 6.5 – zonizzazione acustica area in cui ricade l'intero impianto



7. VALUTAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Il clima acustico dell'area con impianto in servizio a pieno carico, è stato rilevato tramite misure sperimentali ed i relativi risultati riassunti nelle **tabelle 5.1 e 5.2**, è documentato nel rapporto di caratterizzazione acustica affidato dall'UB BRINDISI allo "Studio di consulenza ambientale" di Cisternino (BR), già trasmesso in Allegato B.24 della Domanda AIA.

Ai fini di una comparazione, nelle seguenti tabelle si ripartono i valori di emissione ed assoluti di immissione così come stabiliti dal DPCM 14/11/1997.

Tabella 9.1 - Valori limite di emissione – 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	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)

Valore limite di emissione: Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.

Tabella 9.2 - 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)

Valore 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.

Come si evince da quanto rappresentato al paragrafo 6, la valutazione di accettabilità dei livelli di pressione sonora prodotti dalle attività industriali già insediate risulta inficiata dalla non coerenza tra la zonizzazione acustica attualmente adottata dal Comune di Brindisi ed i criteri dettati dalla legge quadro 447/1995 e dalla legge Regionale 3/2002 in materia, secondo linee guida nazionali APAT,.

E' infatti necessario rivedere sia le errate assunzioni in materia di destinazione d'uso per alcune particelle catastali dell'area in esame (sia presso la centrale Federico II che lungo l'asse attrezzato in zona industriale di Brindisi), di proprietà Enel ma non correttamente inserite in classe VI.

E' opportuno inoltre proporre l'adeguamento del territorio agricolo circostante in classe III secondo le linee guida nazionali sopra citate per aree destinate l'agricoltura meccanizzata ,

Come già riscontrabile nella maggior parte del territorio nazionale, è soprattutto necessario inserire opportune fasce di *transizione o pertinenza* tra zone a diversa destinazione d'uso, dalla classe VI fino alla classe III o I, in assenza della quali non risulta possibile in confronto tra pressione sonora prodotta dalla sorgente industriale, soggetta a decadimento fisico proporzionale alla distanza, e valori limite di emissione ed immissione, come definiti e stabiliti dal DPCM 14/11/1997.

8. CERTIFICAZIONE TECNICO COMPETENTE



REGIONE DEL VENETO
A.R.P.A.V.



AGENZIA REGIONALE PER LA PREVENZIONE E PROTEZIONE AMBIENTALE DEL VENETO

Riconoscimento della figura di Tecnico Competente in Acustica Ambientale, artt. 6, 7 e 8 della Legge 447/95

*Si attesta che Andrea Zanotti, nato/a a Dolo (VE) il 24/05/60 è stato/a
inserito/a con deliberazione A.R.P.A.V. n.372 del 28 maggio 2002 nell'elenco dei
Tecnici Competenti in Acustica Ambientale ai sensi dell'art.2 commi 6 e 7 della
Legge 447/95 con il numero 285.*

A.R.P.A.V.

Il Responsabile dell'Osservatorio Regionale Agenti Fisici

Flaminio Trovati

A.R.P.A.V.

Piazzale Stazione, 1 - 35131 Padova
Direzione Generale Tel. 049/8239301 Direzione Area Amministrativa Tel. 049/8239302
Direzione Area Tecnico-Scientifica Tel. 049/8239303 Direzione Area Ricerca e Informazione Tel. 049/8239304
Fax 049/660966

Normativa e documentazione

- **Legge 447 del 26/10/1995** *Legge quadro sull'inquinamento acustico;*
- **DPCM 1/03/1991** *Limiti massimi di esposizione negli ambienti abitativi;*
- **DPCM 14/11/1997** *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;*
- **D.M. 11/12/96** *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo continuo;*
- **D.M. 16/3/98** *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.*
- **UNI 9884** *Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale*
- **UNI 9433** *Descrizione e misura del rumore immesso negli ambienti abitativi*
- **UNI ISO 8297** *Determinazione dei livelli di potenza sonora di insediamenti industriali multisorgente per la valutazione dei livelli di pressione sonora immessi nell'ambiente circostante*
- **UNI 10855** *Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti*
- **UNI 11143-1** *Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti*
- **UNI 11143-5** *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 9613-2** *Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto Parte 2: Metodo generale di calcolo*
- **L.R. Puglia 12 febbraio 2002, N. 3** *"Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"*
- **Rapporto di caratterizzazione acustica** - *prodotto da "Studio di consulenza ambientale" di Cisternino (BR)*
- **Piano di zonizzazione acustica del comune di Brindisi del ottobre 2005** – *prodotto dal Politecnico di Milano.*



Divisione Generazione ed Energy Management
Area Tecnica Sviluppo e Assistenza Impianti
Assistenza Specialistica
UNITA' COMBUSTIONE ED EFFLUENTI

**UB Brindisi C/le di Brindisi
Valutazione previsionale di
impatto acustico impianto
Federico II**

**ASP-VE-RP-193-08
PB-AS-08-8202-003**

Pag. 23 di 23

La documentazione cartografica, planimetrica, assieme a documentazioni inerenti la zonizzazione acustica del comune di Brindisi e la relazione tecnica relativa alla caratterizzazione acustica della centrale Federico II di Brindisi sono state fornite dallo staff di impianto.

Tecnico competente acustica ambientale

Andrea Zanotti

