

INDICE

	<u>Pagina</u>
1 INTRODUZIONE	1
2 LIMITI DI RIFERIMENTO	2
2.1 LIMITI DI IMMISSIONE	2
2.2 LIMITI PREVISTI DAL CRITERIO DIFFERENZIALE	2
3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DELLA CENTRALE E DELLE AREE LIMITROFE	4
3.1 CAMPAGNA NOVEMBRE 2003	5
3.1.1 Recettori Rappresentativi	6
3.1.2 Risultati delle Misure	7
3.2 CAMPAGNA NOVEMBRE – DICEMBRE 2004	9
4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE E QUANTIFICAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO	11
 APPENDICE A: CAMPAGNA DI MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE, NOVEMBRE 2003	
APPENDICE B: CAMPAGNA DI MISURA DEL RUMORE AMBIENTALE, DICEMBRE 2004	

1 INTRODUZIONE

La presente relazione identifica le sorgenti sonore presenti all'interno della Centrale di Brindisi e ne quantifica l'impatto acustico.

Si evidenzia che gli impianti esistenti della centrale sono da considerarsi "*impianti a ciclo produttivo continuo*" ai sensi dell'art. 2 del DM 11 Dicembre 1996 "*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*".

2 LIMITI DI RIFERIMENTO

Il Comune di Brindisi non ha ancora definito una classificazione acustica del proprio territorio, secondo quanto previsto dell'art. 6 della Legge 26 Ottobre 1995, No. 447.

Per la definizione della zona acustica, alla quale riferire l'area oggetto di indagine, si ricorre pertanto all'art. 6 del DPCM 1 Marzo 1991, il quale individua in forma provvisoria, ossia in attesa della suddivisione in zone del territorio ad opera del Comune, i limiti di accettabilità.

2.1 LIMITI DI IMMISSIONE

La destinazione d'uso produttiva industriale fornita dal P.R.G. vigente per l'area della Centrale e quelle circostanti indica l'attribuzione della categoria acustica "*zona esclusivamente industriale*" con limiti diurni e notturni di 70 dB(A). Per le aree abitative presenti all'interno delle zone con destinazione d'uso produttiva è prevista l'assegnazione della categoria acustica "*tutto il territorio nazionale*" con limiti diurni di 70 dB(A) e notturni di 60 dB(A).

Si ritiene che la futura classificazione comunale possa riproporre scelte coerenti con quelle citate, anche alla luce di quanto stabilito dalla Legge Regionale 12 Febbraio 2002, No. 3, che, al § 1.3.2 dell'allegato tecnico "*Modalità Operativa per la Classificazione e Zonizzazione acustica del Territorio*", conferma che "*nella classe VI sono inserite solo quelle aree monofunzionali a carattere esclusivamente industriale.*"

2.2 LIMITI PREVISTI DAL CRITERIO DIFFERENZIALE

Gli impianti esistenti della Centrale sono da considerarsi "*impianti a ciclo produttivo continuo*" ai sensi dell'art. 2 del DM 11 Dicembre 1996 "*Applicazione del Criterio Differenziale per gli Impianti a Ciclo Produttivo Continuo*".

L'art. 3.1 del decreto sopra citato stabilisce che gli impianti esistenti, al momento dell'entrata in vigore del decreto stesso, sono soggetti ai limiti previsti dal criterio differenziale se non rispettano i limiti d'immissione.

L'art. 3.2 dispone che il rispetto del criterio differenziale sia condizione necessaria per il rilascio della concessione agli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati dopo l'entrata in vigore del decreto.

Il limite differenziale indica che la differenza massima tra la rumorosità ambientale e quella residua non deve superare i 5 dB nel periodo diurno ed i 3 dB in quello

notturno (DPCM 14 Novembre 1997 “*Determinazione dei Valori Limite delle Sorgenti Sonore*”).

I limiti differenziali riguardano gli ambienti abitativi interni, ma per ragioni di accessibilità la verifica è stata eseguita all'esterno delle abitazioni più esposte alla rumorosità della Centrale. Si accetta l'assunto che il livello del rumore ambientale e del rumore residuo diminuiscano in pari misura quando le rispettive onde sonore entrano negli ambienti confinati.

Le aree esclusivamente industriali non sono soggette al rispetto dei limiti differenziali.

3 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA DELLA CENTRALE E DELLE AREE LIMITROFE

La Centrale termoelettrica si trova nella zona industriale di Brindisi, circa 3 km ad Est del centro cittadino.

Gli impianti Edipower costeggiano a Nord il mare. L'impianto è dotato di raccordo stradale e ferroviario.

La Centrale è separata dalle aree residenziali dalla vasta area industriale di Brindisi. La superficie è pianeggiante e la destinazione d'uso stabilita dal P.R.G. vigente è produttiva industriale.

Le caratteristiche delle aree circostanti sono:

- a Nord l'impianto Edipower confina con le banchine del Porto Esterno di Brindisi, caratterizzato da strutture portuali utilizzate dagli insediamenti industriali presenti nell'area (la Centrale Edipower e lo stabilimento petrolchimico Polimeri Europa);
- a Est la Centrale confina con l'area occupata dallo stabilimento petrolchimico, che si sviluppa sino a Capo Bianco ed a Capo di Torre Cavallo ed occupa una superficie di circa 4,600,000 m². Sul margine costiero del petrolchimico sono allineate alcune palazzine ed abitazioni a schiera destinate al personale Polimeri Europa;
- a Sud della Centrale è presente un'ampia area occupata da aziende industriali ed artigianali, che si estende per circa 3 km dal confine impianto. Sul margine Sud occidentale dell'area industriale si sono sviluppati i quartieri residenziali S. Paolo, Bozzano, S. Angelo e S. Elia;
- ad Ovest della Centrale si estende, per circa 2 km, un'area produttiva industriale ed il Porto Commerciale di Costa Morena. Oltre tale area si trova il Seno di Levante del Porto Interno di Brindisi e quindi il centro storico della città.

Le sorgenti acustiche principali presenti nell'area sono:

- impianti della centrale termoelettrica Edipower (a ciclo continuo);
- impianti dello stabilimento petrolchimico Enichem (a ciclo continuo);
- altre aziende ed impianti alcuni a ciclo continuo (Termovalorizzatore SISRI, Exxon Mobil Chemical) ed altri con funzionamento solo diurno;

- strutture portuali e cantieristiche;
- traffico veicolare leggero e pesante;
- traffico aereo;
- passaggi convogli merci sulla linea ferroviaria interna all'area industriale.

3.1 CAMPAGNA NOVEMBRE 2003

Nel Novembre 2003 è stata effettuata una indagine di dettaglio che ha portato all'identificazione di alcuni recettori, per i quali è stata effettuata la caratterizzazione del clima acustico.

Date le caratteristiche sonore degli impianti, l'indagine ha interessato il territorio che si estende per circa un kilometro dai confini della Centrale. Nell'area considerata non sono presenti ricettori sensibili; sono quindi state individuate le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine agli impianti Edipower.

Al fine di disporre di una caratterizzazione dell'ambiente sonoro sono stati individuati:

- due recettori, denominati A e B, più vicini alla Centrale, in corrispondenza di edifici adibiti ad attività lavorative¹ e commerciali destinati alla permanenza continuativa di persone;
- due recettori in corrispondenza di insediamenti abitativi, denominati 1 e 2.

Sono stati inizialmente individuati due ulteriori recettori, indicati in Allegato come "recettore 3" e "recettore C", che non sono stati in seguito considerati in quanto:

- per quanto concerne il recettore C, è cessata l'attività esistente al momento della campagna di monitoraggio;
- per quanto riguarda il recettore 3, la sua rappresentatività è analoga a quella del recettore 2, più vicino alla Centrale.

I rilievi acustici sono stati effettuati sul confine delle pertinenze dei ricettori.

La relazione di monitoraggio è interamente riportata in Appendice A.

¹ Le abitazioni dei custodi sono state assimilate a questa categoria, perché compatibili con l'attribuzione della zona esclusivamente industriale alle aree in cui sono site.

3.1.1 Recettori Rappresentativi

3.1.1.1 Recettore A: Aziende CIR e Linde

Gli uffici della CIR e l'abitazione del custode della Linde si affacciano su Via Fermi che delimita il confine meridionale della Centrale. La misura è stata eseguita sul terrazzo al 2° piano dell'edificio al No. 132, per rilevare il clima acustico nella posizione più esposta e vicina all'abitazione del custode Linde. Presso questo recettore è stata eseguita una misura per integrazione continua di 24 ore.

La caratterizzazione del recettore è la seguente:

- *Classificazione acustica vigente*: “esclusivamente industriale”, limite acustico diurno e notturno $Leq(A)$ 70 dB;
- *Zonizzazione acustica ipotizzata*: classe VI “area esclusivamente industriale²”, limiti di immissione diurno e notturno $Leq(A)$ 70 dB e limiti di emissione diurno e notturno $Leq(A)$ 65 dB.

3.1.1.2 Recettore B: Uffici Attorre Autotrasporti

L'azienda si affaccia su Via E. Majorana che delimita il confine Ovest della Centrale. Presso il recettore sono state eseguite misure con tecnica di campionamento.

La caratterizzazione del recettore è la seguente:

- *Classificazione acustica vigente*: “esclusivamente industriale”, limite acustico diurno e notturno $Leq(A)$ 70 dB;
- *Zonizzazione acustica ipotizzata*: classe VI “area esclusivamente industriale”, limiti di immissione diurno e notturno $Leq(A)$ 70 dB e limiti di emissione diurno e notturno $Leq(A)$ 65 dB.

3.1.1.3 Ricettore 1: Alloggi Sociali Enichem, Via Pedagne 49

L'area abitativa si trova a circa 400 m dalla Centrale nella zona industriale a Nord Est dell'impianto. Sul perimetro del giardino sono state eseguite misure con tecnica di campionamento.

² La presenza di abitazioni adibite a guardiania è compatibile con l'attribuzione della classe VI.

La caratterizzazione del recettore è la seguente:

- *Classificazione acustica vigente*: “tutto il territorio nazionale ³”, limite acustico diurno Leq(A) 70 dB, notturno Leq(A) 60 dB;
- *Zonizzazione acustica ipotizzata*: classe V ⁴ “area prevalentemente industriale”, limiti di immissione diurno Leq(A) 70 dB, notturno Leq(A) 60 dB e limiti di emissione diurno Leq(A) 65 dB, notturno Leq(A) 55 dB.

3.1.1.4 Ricettore 2: Hotel Residence Nemo, Via Moretti, 3

L'albergo si trova a circa 800 m nella zona industriale a Sud della Centrale. Sul perimetro del giardino sono state eseguite misure con tecnica di campionamento.

La caratterizzazione del recettore è la seguente:

- *Classificazione acustica vigente*: “tutto il territorio nazionale⁵”, limite acustico diurno Leq(A) 70 dB, notturno Leq(A) 60 dB;
- *Zonizzazione acustica ipotizzata*: classe V “area prevalentemente industriale”, limiti di immissione diurno Leq(A) 70 dB, notturno Leq(A) 60 dB e limiti di emissione diurno Leq(A) 65 dB, notturno Leq(A) 55 dB.

3.1.2 **Risultati delle Misure**

Le condizioni di marcia degli impianti durante le misure fonometriche sono state le seguenti:

- Edipower: in marcia solo il gruppo 3;
- Bunkeraggio quotidiano carbone Edipower: dalle 6 alle 9, dalle 13 alle 15 e dalle 20 alle 22.30;
- Enel nastro trasporto carbone dall'area portuale a Brindisi Sud: sempre in marcia salvo nei seguenti orari elencati nella successiva tabella .

ORARI DI FERMO DEGLI IMPIANTI ENEL DI TRASPORTO CARBONE
--

3 Benché in zona industriale la presenza di abitazioni non strettamente legate all'attività produttiva pregiudica l'attribuzione della classe esclusivamente industriale.

4 I motivi ricordati nella nota precedente determinano l'attribuzione della classe V.

5 Il metodo di attribuzione della classe acustica è analogo a quello del punto 1.

Fermi Impianto Trasporto Carbone Enel			
Data	Inizio Fermo Impianto	Fine Fermo Impianto	Tempo Aggiuntivo di Fermo
17/11/2003	16.34	17.25	
17/11/2003	19.50	23.00	
18/11/2003	23.00	07.00	
18/11/2003	07.00	08.05	
18/11/2003	15.00	15.25	00.25
19/11/2003	05.32	05.39	00.07
19/11/2003	05.39	06.00	00.21
19/11/2003	08.08	08.30	00.22
19/11/2003	10.55	11.09	00.14
19/11/2003	14.28	14.41	00.13

Le misure eseguite e l'analisi dell'andamento nel tempo del livello sonoro istantaneo e del livello di fondo LA90 rivelano la presenza di una rumorosità caratterizzata per tutti i recettori dal traffico veicolare, specie nel periodo diurno ed in corrispondenza dei cambi di turno.

Nei punti A, B ed 1 gli impianti Edipower ⁶ sono la principale sorgente stazionaria mentre presso il recettore 2 il contributo della Centrale è sostanzialmente ininfluenza.

Il clima acustico è determinato inoltre dalle seguenti sorgenti: termovalorizzatore SISRI per i recettori A e B, gli impianti dello stabilimento petrolchimico Enichem per i recettori A e 1, gli impianti Exxon Mobile Chemical per il recettore 2, i recettori A e B sono influenzati anche dalla rumorosità prodotta da officine ad essi vicine. Il traffico aereo e quello merci sulla linea ferroviaria interna alla zona industriale sono ulteriori sorgenti di rumore.

I livelli sonori equivalenti diurni e notturni misurati con tecnica di campionamento ed in continuo sono sintetizzati nella successiva tabella.

CLIMA AI RICETTORI – MONITORAGGIO NOVEMBRE 2003				
Punto di Misura	Limite Immissione		Rumorosità Leq (A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
1	70	60	61.0	57.0
2	70	60	64.0	52.0
A	70	70	63.5	57.5

⁶ Il contributo della Centrale termoelettrica Edipower al clima acustico attuale è dovuto al solo rumore prodotto dal gruppo 3, l'unico in funzione al momento delle rilevazioni effettuate, essendo il gruppo 4 fermo per gli interventi di ambientalizzazione ed adeguamento tecnologico.

CLIMA AI RICETTORI – MONITORAGGIO NOVEMBRE 2003				
Punto di Misura	Limite Immissione		Rumorosità Leq (A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
B	70	70	65.5	53.5

L'ubicazione dei ricettori è evidenziata in Appendice A.

Si evidenzia che:

- il clima acustico diurno nei 4 punti di misura varia tra i 61 dBA del punto 1 ed i 65.5 dBA del punto B e di notte tra i 52 dBA del punto 2 e i 57.5 dBA del punto A;
- il fondo sonoro è più uniforme nel periodo diurno, quando tutte le industrie presenti nell'area sono attive. In particolare nei punti B e 2 si evidenzia una significativa diminuzione del rumore tra il periodo diurno e quello notturno;
- il punto 2 è collocato in posizione più marginale rispetto all'area industriale di Brindisi ed è più influenzato dal traffico veicolare.

I livelli di immissione sonora rispettano i limiti vigenti.

3.2 CAMPAGNA NOVEMBRE – DICEMBRE 2004

Nel Dicembre 2004 CESI ha condotto un monitoraggio del clima lungo il perimetro della centrale (si veda Appendice B) volto a verificare il clima acustico dopo gli interventi di ambientalizzazione con installazione dei denitrificatori catalitici sulle unità 3 e 4.

I rilievi sono stati effettuati nelle postazioni, numerate da 1 a 14, la cui localizzazione è riportata in Appendice B.

In ciascuna delle 14 postazioni di misura sono stati eseguiti No. 2 rilievi, della durata di 10' circa ciascuno:

- uno in periodo diurno (h. 6 ÷ 22);
- uno in periodo notturno (h. 22 ÷ 06).

I rilievi sono stati effettuati nei giorni 30 Novembre, 1 e 2 Dicembre 2004 con altezza microfona pari a circa 4 m dal suolo.

Durante i rilievi, i gruppi 3 e 4 della Centrale sono risultati in servizio a carichi medio-massimi; i gruppi 1 e 2 erano invece fuori servizio.

Tutti i rilievi sono stati effettuati in condizioni controllate, ossia sono stati segnalati dagli operatori e quindi scartati dal calcolo gli intervalli temporali caratterizzati da eventi non riconducibili alla normale rumorosità dell'impianto (es. transito di veicoli, interfono, voci, traffico, avvisatori acustici, cantieri, attività di manutenzione, ecc.). Le condizioni meteo al momento dei rilievi sono risultate compatibili con quanto indicato nel DMA 16.3.98. I risultati dei rilievi condotti sono presentati nella tabella successiva.

CLIMA ANTE OPERAM AL CONFINE DELL'IMPIANTO MONITORAGGIO NOVEMBRE – DICEMBRE 2004				
Punto di Misura	Limite Immissione		Rumorosità rilevata Leq (A)	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
CESI 1	70	70	68.4	68.5
CESI 2	70	70	66.4	66.3
CESI 3	70	70	62.7	63.3
CESI 4	70	70	64.8	65.9
CESI 5	70	70	62.6	62.5
CESI 6	70	70	55.4	55.0
CESI 7	70	70	51.2	54.2
CESI 8	70	70	55.5	57.1
CESI 9	70	70	56.8	58.9
CESI 10	70	70	59.4	61.3
CESI 11	70	70	60.9*	64.5
CESI 12	70	70	60.1	63.6
CESI 13	70	70	66.3	65.4
CESI 14	70	70	67.4	66.9

(*) rilievo effettuato con nastro Edipower attivo

I livelli di rumore rilevati in tutte le postazioni risultano, sia in periodo diurno che notturno, minori dei limiti transitori di accettabilità previsti dal DPCM 1.3.91.

4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE E QUANTIFICAZIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO

Gli impianti esistenti al 17 Marzo 1997, momento dell'entrata in vigore del DM 11 Dicembre 1996 stesso, sono soggetti ai limiti previsti dal criterio differenziale se non rispettano i limiti d'immissione. La tabella della pagina precedente evidenzia che la Centrale con il gruppo 3 in marcia rispetta i limiti di zona, diventa quindi rilevante stabilire se la Centrale rispetti tali limiti anche con due gruppi in marcia. Considerato che le caratteristiche dei gruppi a carbone che sono stati riavviati sono rimaste sostanzialmente immutate rispetto a quelle precedenti all'entrata in vigore del decreto 11 dicembre 1996, salvo per gli impianti d'ambientalizzazione, si ritiene che la verifica del rispetto dei limiti di zona da parte dei gruppi esistenti debba avvenire considerando la rumorosità che il gruppo 3 ed il 4 producono quando sono in marcia contemporaneamente.

I dati della campagna di Novembre-Dicembre 2004 eseguita con i gruppi 3 e 4 in marcia dopo gli interventi di ambientalizzazione con installazione dei denitrificatori catalitici non ha caratterizzato il clima in corrispondenza dei 4 ricettori abitativi di cui alla campagna riportata in Appendice A.

La rumorosità del gruppo 4 e dei denitrificatori catalitici installati sui due gruppi successivamente alle misure del Novembre 2003 è stata quindi simulata considerando le caratteristiche sonore del gruppo 3 e dei denitrificatori ed inserendole nel modello di calcolo Immi 5.023.

Le caratteristiche sonore delle apparecchiature rumorose del gruppo 4 in funzione durante il normale esercizio della Centrale sono sintetizzate nella seguente tabella.

In Allegato B23_01 sono indicate le sorgenti sonore presenti all'interno dell'impianto.

Principali sorgenti acustiche del gruppo 4	Livello pressione sonora (dBA)	Banda d'ottava (Hz)									Potenza sonora per unità L_w (dBA)
		31,5	65	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
41. Generatore vapore 4	80	117	109	104	103	105	105	103	100	89	119
A4.1 Mulini gruppo 4	90	116	106	105	101	103	101	96	95	101	116
A4.2 Ventilatori aria comburente gruppo 4	92	117	109	105	101	115	109	105	99	90	114 x 2
A4.3 Ventilatori di coda gruppo 4	91	115	107	103	99	113	107	103	97	89	113 x 2
43. Edificio compressori 4	70	98	92	92	96	99	95	94	95	88	102
71. Ciminiera gruppo 4 (compresa bocca camino)	91	135	131	129	122	115	110	100	95	87	119
A4.4 Trasformatore 4 (Lp a 5 m)	76	107	116	100	103	105	102	95	87	86	106
F4.5 Nuovo nastro carbone (Lp a 10 m)	60	88	88	90	88	94	105	100	102	88	108
38. Edificio macchine	67	127	129	124	105	95	87	82	79	79	109
43. Edificio compressori	70	98	92	92	96	99	95	94	95	88	102
DeNOx vent. campionamento	84										92x2
DeNOx vent. Misc. NH3	78										86x2
DeNOx pompe urea	77										85

La simulazione eseguita con il modello di calcolo permette di indicare i valori di rumorosità determinati dal gruppo 4 e dai denitrificatori. Le emissioni sonore di questo gruppo sommate ai livelli sonori misurati nel monitoraggio del Novembre 2003 determinano il clima acustico prodotto dagli impianti esistenti.

CLIMA ACUSTICO IMPIANTI ESISTENTI						
Ricettori	Periodo diurno 06-22			Periodo notturno 22-06		
	Misure immissioni con gruppo 3 in marcia	Emissioni gruppo 4 E de nox	Clima acustico impianti esistenti immissioni	Misure immissioni con gruppo 3 in marcia	Emissioni gruppo 4	Clima acustico impianti esistenti immissioni
1	61.0	54.4	61.9	57.0	54.4	58.9
2	64.0	40.4	64.0	52	40.4	52.3
A	63.5	54.3	64.0	57.5	54.3	59.2
B	65.5	50.4	65.6	53.5	50.4	55.2

La rumorosità degli impianti Edipower esistenti **rispetta i limiti d'immissione**, escludendo per questi impianti l'applicazione del criterio differenziale.