



EUROPEAN COMMISSION
JOINT RESEARCH CENTRE

Directorate G - Nuclear Safety & Security
G.III.9 - JRC Nuclear Decommissioning

Studio di Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE

Allegato 2 Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE

Numero documento: NE.40.1225.A.004
ND.40.0401013.A.003

Data: Febbraio 2020

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	1 di 44
---	---------	---	---------

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	2 di 44
---	---------	---	---------

INDICE

TAVOLE	3
APPENDICI	4
TABELLE	5
FIGURE	6
BIBLIOGRAFIA	7
ACRONIMI	8
1. PREMESSA	9
2. RIFERIMENTI NORMATIVI	10
2.1 Normativa nazionale	10
2.2 Normativa regionale: Regione Lombardia.....	10
2.3 Normativa comunale: Comuni di Ispra e Cadrezzate (VA).....	10
2.4 Normativa UNI.....	11
3. DESCRIZIONE DEL SITO	12
4. IDENTIFICAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA VIGENTE	15
5. ATTIVITA' DI CANTIERE PREVISTE	20
6. INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI	21
6.1 Durata temporale delle attività di cantiere.....	22
7. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI, DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA E DEGLI SCENARI DI CALCOLO	25
8. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE	27
9. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO	32
10. ESITI DELL'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE	34
10.1 Stime puntuali.....	34
10.2 Stime mediante curve di isolivello del rumore sul piano orizzontale.....	35
11. CONSIDERAZIONI RISPETTO AL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM	39
12. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA	41
13. CONCLUSIONI	43

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	3 di 44
---	---------	---	---------

TAVOLE

TAVOLA 1 MAPPA DEI RECETTORI

TAVOLA 2 PLANIMETRIA DEL MODELLO DI CALCOLO

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	4 di 44
---	---------	---	---------

APPENDICI

APPENDICE 1 ATTESTATO TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA AMBIENTALE

APPENDICE 2 CALCOLO DEI LIVELLI DI POTENZA SONORA DELLE SINGOLE AREE DI ATTIVITÀ

APPENDICE 3 SCHEDE TECNICHE/CATALOGHI DELLE MACCHINE OPERANTI IN CANTIERE

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	5 di 44
---	---------	---	---------

TABELLE

TABELLA 4-1. IDENTIFICAZIONE DELLE CLASSI ACUSTICHE.....	15
TABELLA 4-2. IDENTIFICAZIONE CLASSE DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA IN VIGORE (L.Q. N° 447/1995 E D.P.C.M. 14/11/1997).....	15
TABELLA 6-1. DEFINIZIONE DELLE FASI, DELLE ATTIVITÀ DI CANTIERE E RELATIVA DURATA (CRONOPROGRAMMA)	22
TABELLA 7-1. RECETTORI IDENTIFICATI ALL'ESTERNO DEL SITO JRC-ISPRA.....	25
TABELLA 7-2. IDENTIFICAZIONE DEGLI SCENARI DI CALCOLO IN FUNZIONE DELLE FASI PROGETTUALI	26
TABELLA 8-1. ELENCO DEI MEZZI DI CANTIERE UTILIZZATI NELLE DEMOLIZIONI CONVENZIONALI	27
TABELLA 8-2. ELENCO AUTOMEZZI PESANTI DI CANTIERE	27
TABELLA 8-3. INDICAZIONE DEI LIVELLI DI POTENZA SONORA ASSEGNATI A CIASCUNA MACCHINA.....	30
TABELLA 8-4. DATI SUL TRAFFICO VEICOLARE INDOTTO DAL CANTIERE.....	31
TABELLA 10-1. VALORI DEI LIVELLI SONORI STIMATI PER CIASCUN SCENARIO DI CALCOLO ED ESPRESSI IN DB(A) PER RECETTORI ESTERNI AL JRC-ISPRA	34
TABELLA 10-2. DEFINIZIONE DELLO SCENARIO ACUSTICAMENTE PIÙ IMPATTANTE	35
TABELLA 11-1. RISULTATI DEI RILIEVI FONOMETRICI ANTE OPERAM	39
TABELLA 12-1. PUNTI DI MISURA MONITORAGGIO FONOMETRICO.....	41
TABELLA 13-1. SCHEMA RIASSUNTIVO DEGLI ESITI DEL MODELLO DI PROPAGAZIONE ACUSTICA DEL CANTIERE DI DEMOLIZIONI CONVENZIONALI DEL COMPLESSO INE.....	44

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	6 di 44
---	---------	---	---------

FIGURE

FIGURA 3-1. UBICAZIONE DEL SITO JRC-ISPRA E DEL COMPLESSO INE	13
FIGURA 3-2. UBICAZIONE DELL'AREA DI STUDIO.....	14
FIGURA 4-1. PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNE DI CADREZZATE (VA).....	17
FIGURA 4-2. PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA APPROVATO DEL COMUNE DI ISPRA	19
FIGURA 6-1. PLANIMETRIA DEL SITO CON INDIVIDUATA L'AREA DI CANTIERE	22
FIGURA 6-2. DEFINIZIONE DELLE FASI DI DEMOLIZIONI CONVENZIONALI	24
FIGURA 8-1. PLANIMETRIA DELLA VIABILITÀ DI CANTIERE INTERNA AL SITO JRC-ISPRA	30
FIGURA 10-1. CURVE ISOFONICHE, SCENARIO S1 (SINISTRA) E SCENARIO S2 (DESTRA).....	36
FIGURA 10-2. CURVE ISOFONICHE SCENARIO S3 (SINISTRA) E SCENARIO S4 (DESTRA).....	37
FIGURA 10-3. CURVE ISOFONICHE SCENARIO S5 (SINISTRA) E SCENARIO S6 (DESTRA).....	37
FIGURA 10-4. CURVE ISOFONICHE SCENARIO S7 (SINISTRA) E SCENARIO S8 (DESTRA).....	38
FIGURA 11-1. UBICAZIONE DEI PUNTI DI MISURA DEL LIVELLO SONORO ANTE OPERAM	39
FIGURA 12-1. UBICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO FONOMETRICO.	42

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	7 di 44
---	---------	---	---------

BIBLIOGRAFIA

Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione infortuni, l'igiene e l'ambiente di lavoro di Torino e Provincia

ISPRA "Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale".

Joint Research Center (JRC) – Sito di Ispra, Analisi di impatto acustico in ambiente esterno, Rev 0 del 16/01/2015

NE.40.1225.A005 - Piano Demolizioni Convenzionali: Disattivazione Complesso INE

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	8 di 44
---	---------	---	---------

ACRONIMI

ADECO	Atelier de Démantèlement Eléments Combustibles Orgel
ATFI	Atelier Tubes de Force Irradiés
C.C .	Consiglio Comunale
CE	Comunità Europea
D.Lgs.	Decreto Legislativo
D.G.R.	Deliberazione della Giunta Regionale
D.M.	Decreto Ministeriale
D.P.C.M.	Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri
D.P.R.	Decreto del Presidente della Repubblica
D&WM	Decommissioning and Waste Management (Disattivazione e Gestione dei Rifiuti)
ETHEL	European Tritium Handling Experimental Laboratory
EURATOM	European Atomic Energy Community
G.U.	Gazzetta Ufficiale
INE	Impianto Nucleare ESSOR
JRC	Joint Research Centre
L.R.	Legge Regionale
L _w	Livello di potenza sonora istantaneo
PCZ	Punto di Controllo di Zona
PERLA	PERformance LAboratory
PUNITA	PULsed Neutron Interrogation Test Assembly
SIA	Studio di Impatto Ambientale
VA	Varese

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	9 di 44
---	---------	---	---------

1. PREMESSA

- 1.0.0.1 Il Joint Research Centre (JRC) di Ispra (VA) ha avviato un programma di disattivazione degli impianti nucleari e gestione dei relativi rifiuti (D&WM) finalizzato alla rimozione delle installazioni nucleari. Una delle installazioni nucleari soggette al programma di D&WM è il Complesso INE.
- 1.0.0.2 La presente relazione contiene le valutazioni acustiche condotte con riferimento alle fasi di lavoro del cantiere inerente alle demolizioni convenzionali degli edifici del Complesso INE, ovvero la fase finale del Progetto degli interventi per la disattivazione del Complesso stesso (NE.40.1225.A005 - Piano Demolizioni Convenzionali: Disattivazione Complesso INE).
- 1.0.0.3 Lo studio è finalizzato a stimare l'impatto acustico della fase di cantiere sui recettori presenti nell'area interna ed esterna al sito JRC-Ispra per la verifica dei limiti vigenti di esposizione al rumore per attività temporanea (Legge Quadro n. 447/1995).
- 1.0.0.4 Lo studio di valutazione di impatto acustico ambientale si è dunque sinteticamente articolato nelle seguenti fasi:
- Esame dei dati progettuali;
 - Individuazione delle geometrie e dei recettori utili e significativi ai fini delle stime di impatto;
 - Caratterizzazione del livello di potenza sonora delle sorgenti a partire da schede tecniche del Comitato Paritetico Territoriale di Torino o da banca dati o da cataloghi commerciali;
 - Stima di impatto ambientale utilizzando un modello di calcolo che simula la propagazione sonora in ambiente esterno e confronto con i limiti normativi di riferimento.
- 1.0.0.5 La documentazione di impatto acustico è stata redatta dall'Ing. Valpiola Valerio, riconosciuto "tecnico competente in acustica ambientale", iscritto all'Elenco nazionale ENTECA (iscrizione n°4995), nominato con D.D. Regione Piemonte n. 346/DA10.04 del 19/06/2008. (Appendice 1).

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	10 di 44
---	---------	---	----------

2. RIFERIMENTI NORMATIVI

2.0.0.1 Si riportano di seguito i riferimenti normativi a livello nazionale, regionale, comunale e UNI per quanto attiene le emissioni sonore.

2.1 Normativa nazionale

- D.P.C.M. 01/03/1991 (G.U. 08/03/1991): "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";
- Legge Quadro n. 447 26/10/1995 (G.U. 30/10/1995): "Legge quadro sull'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 14/11/1997 (G.U. 01/12/1997): "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore" cfr. art. 3 comma 1 lettera a, Legge 447/95;
- D.M. Ambiente 16/03/1998 (G.U. 01/04/1998): "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" cfr. art. 3 comma 1 lettera c, Legge 447/95;
- D.Lgs. n. 262/2002: "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto";
- D.P.R. n. 142 30/03/2004 (G.U. 01/06/2004): "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. 42 del 17/02/2017 (G.U. 04/04/2017): Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico a norma dell'Art. 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f), e h) della Legge 30 ottobre 2014, n. 16;
- Direttiva Europea 2000/14/EC e modifica 2005/88/CE: "Direttiva del Parlamento Europeo e del Consiglio, dell'8 maggio 2000, sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".

2.2 Normativa regionale: Regione Lombardia

- Legge Regionale n. 13 10/08/2001: "Norme in materia di inquinamento acustico";
- Deliberazione della Giunta Regionale 8 marzo 2002, n° 7/8313: Legge n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n°13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Modalità e criteri di redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e di valutazione previsionale del clima acustico";
- Deliberazione della Giunta Regionale n° 7/9776 del 12 luglio 2002: "L.R. n. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e L.R. 10 agosto 2001, n°13 "Norme in materia di inquinamento acustico". Approvazione del documento "Criteri tecnici di dettaglio per la redazione della classificazione acustica del territorio comunale".

2.3 Normativa comunale: Comuni di Ispra e Cadrezzate (VA)

- Piano di zonizzazione acustica del Comune di Ispra (VA), approvato con deliberazione C.C. n. 12 del 15/03/2010;
- Piano di zonizzazione acustica del Comune di Cadrezzate (VA), approvato con deliberazione C.C. n. 11 del 29/04/2010.

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	11 di 44
---	---------	---	----------

- Alla data di stesura del presente Studio (Febbraio 2018) risulta pubblicato in libera visione l'Aggiornamento del Piano di Zonizzazione Acustica comunale del Comune di Ispra. La procedura prevede che, alla chiusura di questa fase, segua il periodo di presentazione delle osservazioni la cui fine era fissata il 26 Novembre 2017 ma per la quale non sono disponibili informazioni

2.4 Normativa UNI

- Norma UNI 10855 (Dicembre 1999): "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti";
- Norma UNI 11143-1 (Marzo 2005): "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 1: generalità".

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	12 di 44
---	---------	---	----------

3. DESCRIZIONE DEL SITO

3.0.0.1 Il Complesso INE è ubicato all'interno del perimetro del JRC-Ispra, nel Comune di Ispra (VA), ed occupa una superficie complessiva di circa 4,5 ettari, di cui circa 1,5 ettari di aree a verde e circa 3 ettari di aree pavimentate, ovvero occupate da edifici.

3.0.0.2 La viabilità circostante il JRC-Ispra è costituita dalle seguenti infrastrutture stradali:

- SP69, strada a carreggiata unita che corre ad Ovest del sito, oltre il tracciato ferroviario (dove prende il nome di via Fermi), e che attraversa il territorio comunale da Nord a Sud;
- SP36, strada a carreggiata unita che corre lungo il lato Sudovest dell'area recintata del sito (dove prende il nome di Via Fermi);
- SP63, strada a carreggiata unita che corre lungo il lato Est del sito, sul territorio del Comune di Cadrezzate e Travedona Monate (dove prende il nome di via Brebbia).

3.0.0.3 L'accesso al JRC-Ispra avviene mediante tre accessi:

- accesso principale, sia carrabile che pedonale, su via Fermi;
- accesso secondario, principalmente carrabile, in direzione Brebbia (denominato Brebbia gate);
- accesso secondario, principalmente pedonale e ciclabile, in direzione Ispra (denominato Ispra gate);
- accesso di emergenza, carrabile, sul lato Nord del sito (denominato Uscita Betulla), in direzione dell'azienda agricola sita in via Brugherascia.

3.0.0.4 Le aree esterne adiacenti il sito JRC-Ispra risultano avere la seguente destinazione d'uso:

- Nord: area agricola e in parte boschiva, con presenza di due aziende agricole;
- Est: area agricola e in parte boscata, con presenza di un circuito di motocross e di una ditta di lavorazione inerti, oltre alla SP63;
- Sud: area ad uso misto commerciale/terziario sul territorio di Cadrezzate, residenziale, agricola e boscata (all'interno del Parco Locale di Interesse Comunale del Golfo della Quassa), oltre alla SP36;
- Ovest: oltre il tracciato ferroviario area artigianale/commerciale, la SP69 e quindi il centro abitato del Comune di Ispra.

3.0.0.5 La sottostante figura illustra il sito JRC-Ispra ed il territorio circostante, individuando la porzione di area oggetto delle attività di cantiere di demolizioni civili, il Complesso INE.

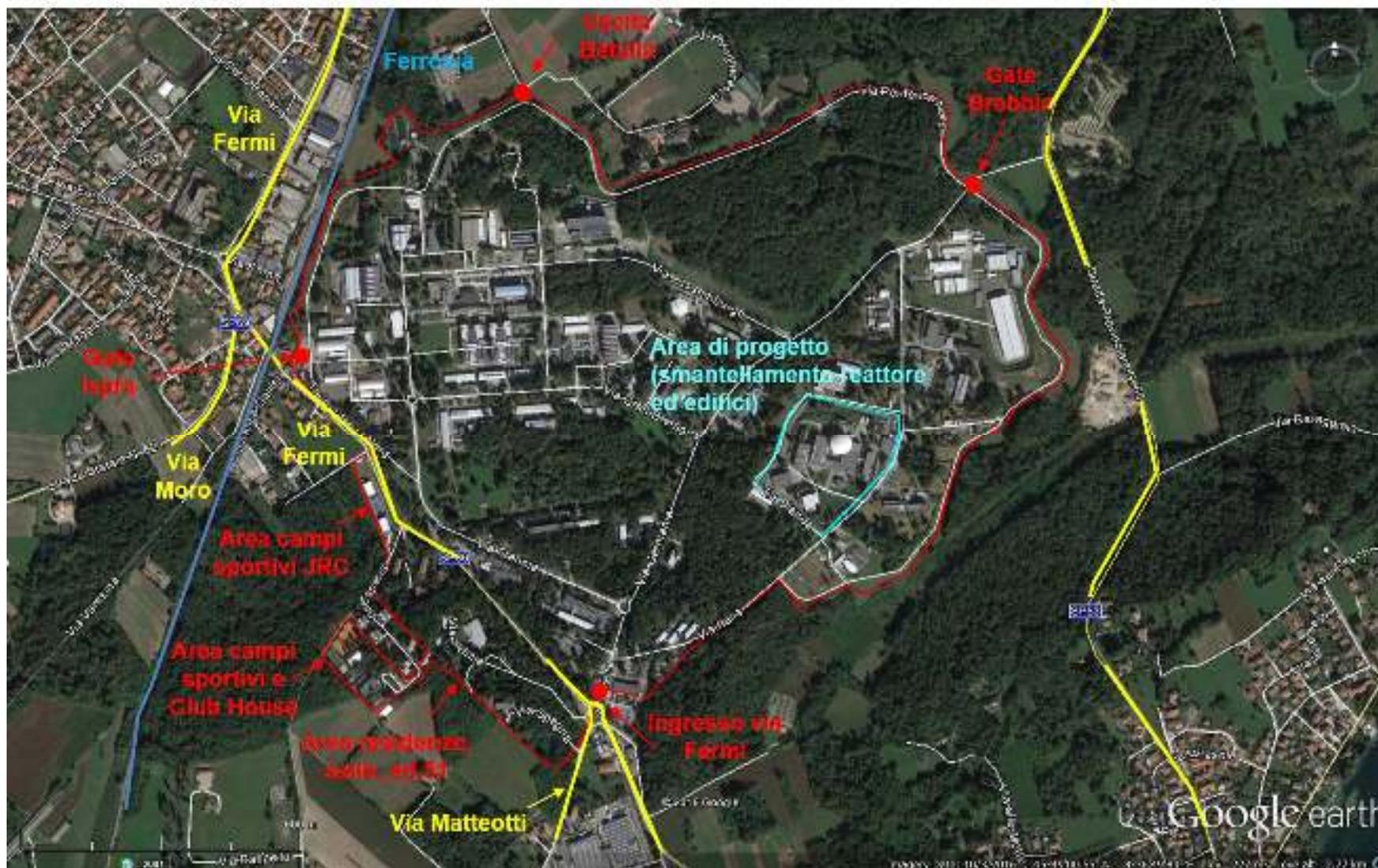


Figura 3-1. Ubicazione del sito JRC-Ispra e del Complesso INE

NE.40.1225.A004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	14 di 44
--	---------	---	----------

3.0.0.6 Il Complesso INE è delimitato da una doppia recinzione in rete metallica appartenente al sistema di protezione fisica; la Figura 3-1 mostra l'ubicazione del Complesso all'interno del Centro.

3.0.0.7 L'area oggetto di studio (Figura 3-2) è stata individuata considerando:

- la localizzazione dei punti di stima più vicini all'area di cantiere INE e interni al sito JRC-Ispra, che corrispondono agli edifici del sito comunitario adibiti principalmente ad uso ufficio e laboratorio e coprono a 360° il territorio circostante il cantiere;
- la localizzazione dei recettori esterni al sito JRC-Ispra e più vicini alla zona oggetto di valutazione, che corrispondono ad edifici residenziali collocati a Sud e ad Est del perimetro del sito JRC-Ispra.



Figura 3-2. Ubicazione dell'area di studio

4. IDENTIFICAZIONE DELLA ZONIZZAZIONE ACUSTICA VIGENTE

4.0.0.1 La legge n. 447/95 “Legge Quadro sull’inquinamento acustico” conferisce ai comuni la competenza circa la classificazione acustica del proprio territorio (cfr. art. 6 comma 1 lettera a), classificazione che deve essere operata seguendo i criteri stabiliti dalla regione di appartenenza (cfr. art. 4 comma 1 lettera a).

4.0.0.2 L’area oggetto dell’opera è situata nel Comune di Ispra (VA), mentre i recettori residenziali individuati ricadono nel Comune di Cadrezzate (VA).

Comune di Cadrezzate

4.0.0.3 Come risulta dalla documentazione riportata nella Figura 4-1, il Comune di Cadrezzate è dotato di Classificazione acustica comunale approvata rispettivamente con Deliberazione del Consiglio Comunale n. 11 del 29/04/2010; in base a tali zonizzazioni l’intera area oggetto di studio risulta essere suddivisa dal punto di vista acustico in aree di Classe II, III e IV.

4.0.0.4 Per comodità di lettura si richiamano, per le porzioni di aree individuate, i limiti acustici associati alle classi citate in precedenza (secondo il D.P.C.M. 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”).

Tabella 4-1. Identificazione delle classi acustiche

Descrizione area	Destinazione d’uso	Classe di appartenenza alla zonizzazione acustica
Area a Sud del confine JRC-Ispra	Residenziale - Terziario	IV
Area a Est dal confine JRC-Ispra, lungo la SP63	Residenziale - Agricolo	III
Area a Est dal confine JRC-Ispra	Area boschiva con limitata presenza di abitazioni isolate	II

4.0.0.5 I limiti normativi caratteristici delle classi acustiche individuate, alle quali appartengono tutti i recettori esterni al sito JRC-Ispra che successivamente verranno individuati, risultano ricadere nelle classi riportate nella seguente tabella:

Tabella 4-2. Identificazione Classe di zonizzazione acustica in vigore (L.Q. n° 447/1995 e D.P.C.M. 14/11/1997)

Classe acustica	Limite di immissione assoluto diurno [dB(A)]	Limite di immissione assoluto notturno [dB(A)]	Limite di emissione diurno [dB(A)] (*)	Limite di emissione notturno [dB(A)] (*)
II	55	45	50	40
III	60	50	55	45
IV	65	55	60	50

(*): Si rileva la recente emanazione del d. Lgs. N. 42 del 17 febbraio 2017 ed entrato in vigore il 19 aprile 2017. Esso introduce alcune significative modifiche alla L.Q. n. 447/95. In particolare l’Art. 9 disciplina le modifiche dell’Art. 2 della L.Q. n. 447/95 con la conseguenza che si semplifica la complicata applicazione dei limiti di emissione, introducendo la definizione di “sorgente sonora specifica” e di “valore limite di immissione specifico”; nel tempo tutte le prescrizioni e indicazioni autorizzative dovranno uniformarsi a questo nuovo linguaggio. Al momento non paiono evidenti ripercussioni sullo specifico caso. L’interpretazione data del valore di emissione corrisponde alla definizione di valore limite di immissione specifica.

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	16 di 44
---	---------	---	----------

4.0.0.6 La Figura 4-1 riporta uno stralcio della classificazione acustica del territorio del Comune di Cadrezzate.

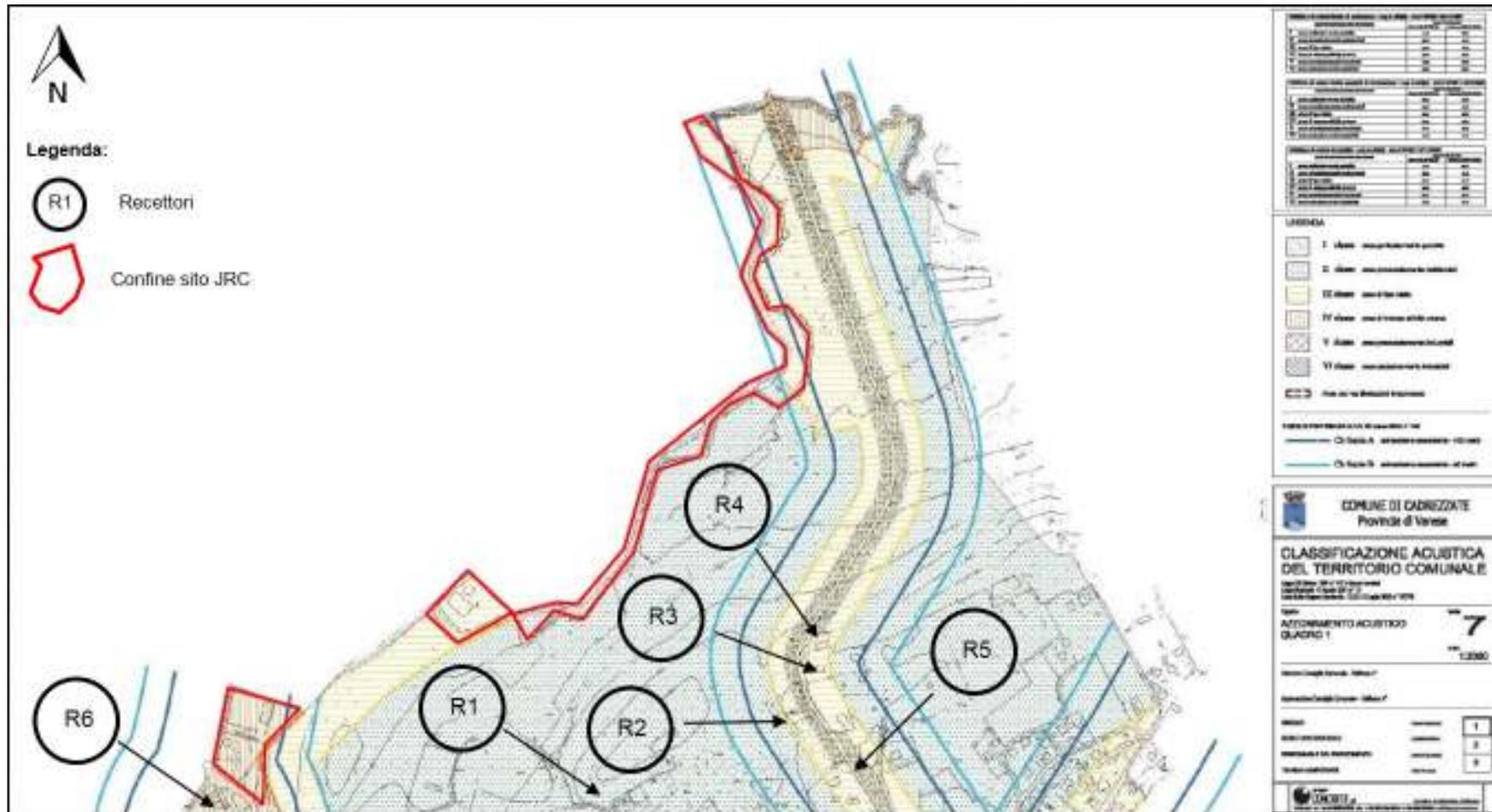


Figura 4-1. Piano di Zonizzazione Acustica Comune di Cadrezzate (VA)

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE Relazione di impatto sonoro	18 di 44
---	---------	--	----------

Comune di Ispra

- 4.0.0.7 Nel territorio comunale di Ispra sono stati individuati numerosi recettori che ricadono all'interno del sito JRC-Ispra e, come già detto, corrispondono a laboratori ed uffici.
- 4.0.0.8 Si è deciso, per maggior completezza dello studio, di valutare la pressione acustica a cui saranno soggetti anche i laboratori del centro e pertanto sono stati selezionati i suddetti recettori, ma si sottolinea che all'interno del perimetro JRC-Ispra non sono presenti recettori residenziali.
- 4.0.0.9 E' inoltre necessario precisare che il JRC-Ispra sorge sul terreno messo a disposizione della Comunità Europea dell'Energia Atomica (EURATOM) a seguito dell'accordo stipulato fra la stessa ed il Governo Italiano, approvato e reso esecutivo con legge n°906 del 1° agosto 1960 e, in quanto tale, rappresenta un'area extraterritoriale non soggetta alla pianificazione territoriale italiana e, pertanto, non soggetta alle classificazioni acustiche comunali vigenti.
- 4.0.0.10 In tema di impatto acustico il quadro legale di cui sopra comporta che per JRC-Ispra i valori limite vigenti in materia di impatto acustico in ambiente esterno possono essere considerati:
- come indicazioni tecniche di buona prassi ambientale per la riduzione dell'impatto acustico del sito, che JRC-Ispra si impegna a perseguire su base volontaria, relativamente ai valori di emissione, che per definizione sono riferiti alle aree del sito;
 - come limiti cogenti per le aree esterne al sito e ad esse circostanti, relativamente ai valori limite di immissione assoluti e differenziali.
- 4.0.0.11 Le aree del sito JRC di Ispra, in base al Piano di Classificazione acustica vigente del Comune di Ispra sono classificabili:
- In classe II per la maggior parte del territorio;
 - In Classe I per la parte di territorio relativa alla Stazione di derivazione di acqua da lago ed un piccolo lembo del sito situato sul lato Nord dello stesso;
 - In Classe III alcuni piccoli lembi del sito JRC-Ispra lungo il lato orientale dello stesso e un piccolo lembo lungo il tracciato ferroviario sul lato Ovest del sito JRC-Ispra;
 - In Classe IV il piazzale esterno all'ingresso di Via Fermi.
- 4.0.0.12 L'Aggiornamento del Piano di Zonizzazione Acustica comunale del Comune di Ispra è stato approvato con Delibera di Consiglio Comunale n.10, in data 28 Febbraio 2018. Il Piano di Zonizzazione Acustica (Comune di Ispra, 2018) riporta che "considerando il quadro legale applicabile in materia ambientale al sito JRC-Ispra, si dovrà poi indicare nel documento che per JRC-Ispra i valori limite vigenti in materia di emissione acustica in ambiente esterno costituiscono indicazioni tecniche di buona prassi ambientale per la riduzione dell'impatto acustico del sito, che JRC-Ispra si impegna a perseguire su base volontaria al confine del proprio sito".
- 4.0.0.13 Come riportato nel capitolo 4.13 del SIA, sulla base di rilievi acustici all'interno ed all'esterno del sito ed in particolare sugli esiti di questi ultimi che hanno evidenziato superamenti del valore limite di emissione sonora diurno e notturno in alcuni punti interni al JRC-Ispra, viene individuata una possibile proposta di modifica del PCA che pone la parte centrale e preponderante del JRC-Ispra in classe IV, con fasce degradanti verso la classe II delle aree esterne e prospicienti il sito ("Analisi di Impatto Acustico in Ambiente Esterno ai sensi della L. 447/95 e del DM 16 Marzo 1998 - Rev 1 del 16 Aprile 2015" Dott. Alberto Redeghieri, Aprile 2015).

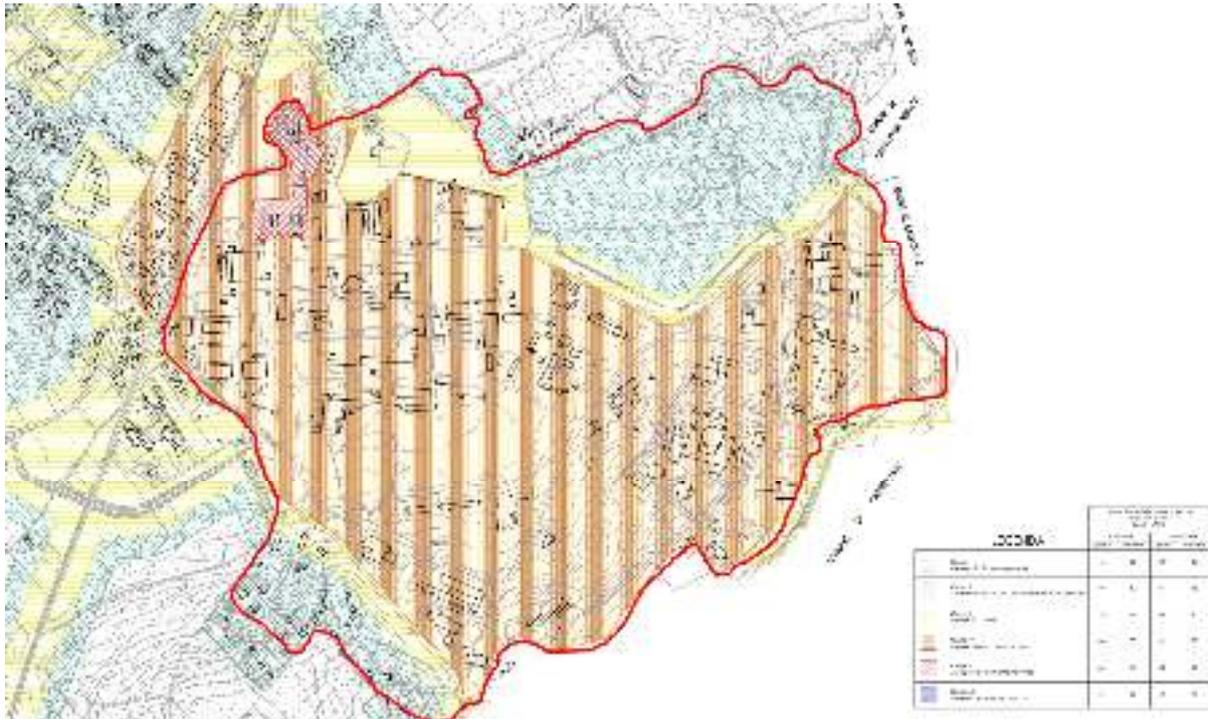


Figura 4-2. Piano di Zonizzazione Acustica approvato del Comune di Ispra

4.0.0.14 L'area JRC-Ispra è classificata prevalentemente in classe IV "Aree di intensa attività umana" con una porzione in classe V "Aree prevalentemente industriali", mentre l'area oltre il confine JRC-Ispra è classificata prevalentemente in classe III "Aree di tipo misto", così come oltre il confine che costeggia il Comune di Cadrezzate. Appena entrati in Comune di Cadrezzate, invece, la zonizzazione è prevalentemente in classe II "Aree prevalentemente residenziali" e III "Aree di tipo misto".

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	20 di 44
---	---------	---	----------

5. ATTIVITA' DI CANTIERE PREVISTE

- 5.0.0.1 Il sito nel quale si colloca il cantiere è stato ricostruito all'interno del modello di simulazione avendo cura di caratterizzare i vari fabbricati (singoli o raggruppati), affacciati lungo il perimetro dell'area di intervento, con le loro quote specifiche.
- 5.0.0.2 Per l'individuazione delle singole fasi e delle macchine operanti nelle medesime, si è fatto riferimento alle informazioni previste nel Piano delle Demolizioni Convenzionali introdotto al Capitolo 1. Da tale documentazione è stato possibile ricavare:
- la definizione cronologica di ogni singola fase di cantiere su base pluri-mensile degli interventi previsti nel cantiere, riguardanti le demolizioni in programma;
 - il tipo ed il numero di macchine coinvolte in ogni fase di cantiere;
 - un coefficiente percentuale di effettivo funzionamento di ogni macchina; tale parametro è funzionale, nella fase di calcolo dei livelli di potenza sonora delle aree di lavoro, alla ponderazione del livello di potenza sonora istantaneo sul tempo effettivo di impiego del macchinario;
 - i livelli di potenza assegnati alle diverse aree di attività, valutati in base al numero di mezzi operanti per ciascuna (ipotizzati a loro volta come indicato al punto precedente) ed alla contemporaneità della medesima attività su più aree (per ulteriori chiarimenti sull'assegnazione dei livelli di potenza alle diverse aree si rimanda ai capitoli successivi).

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	21 di 44
---	---------	---	----------

6. INDIVIDUAZIONE DEGLI INTERVENTI

6.0.0.1 Gli edifici presenti all'interno del Complesso INE, le cui strutture civili – una volta prive di vincolo radiologico, ovvero successivamente alla realizzazione del *survey finale* che avrà luogo al termine delle operazioni di disattivazione e decontaminazione – saranno demolite nell'ambito delle attività convenzionali, sono nel seguito elencati con indicazione della loro consistenza e delle funzioni svolte all'interno del sito (Figura 6-1):

- Edificio 80;
- Edificio 81;
- Edificio 82;
- Edificio 83;
- Edificio 84;
- Edificio 84;
- Edificio 85-85;
- Edificio 86;
- Edificio 86;
- Edificio 87;
- Edificio 87;
- Edificio 97;
- Edificio 99;
- Edifici 86a, 86c, 86d, 87a, 87b, 87c.

6.0.0.2 Oltre agli edifici saranno oggetto di demolizione/rimozione anche:

- I sottoservizi (costituiti dalle reti di utilities a servizio delle aree sorvegliate) ubicati nell'orizzonte tra il piano strada e – 1 metro da piano campagna (p.c.), qualora non funzionali ad altre unità del JRC-Ispra;
- Le pavimentazioni dei piazzali e della viabilità interna al Complesso INE.

6.0.0.3 La Figura sottostante riporta la planimetria del sito con l'identificazione dell'area di cantiere e degli edifici da demolire.

6.0.0.4 Si evidenzia che è previsto di mantenere gli Edifici 97 e 99 utilizzandoli come deposito di mezzi d'opera e deposito rifiuti, nonché alloggio "al chiuso" per gli impianti di frantumazione inerti.

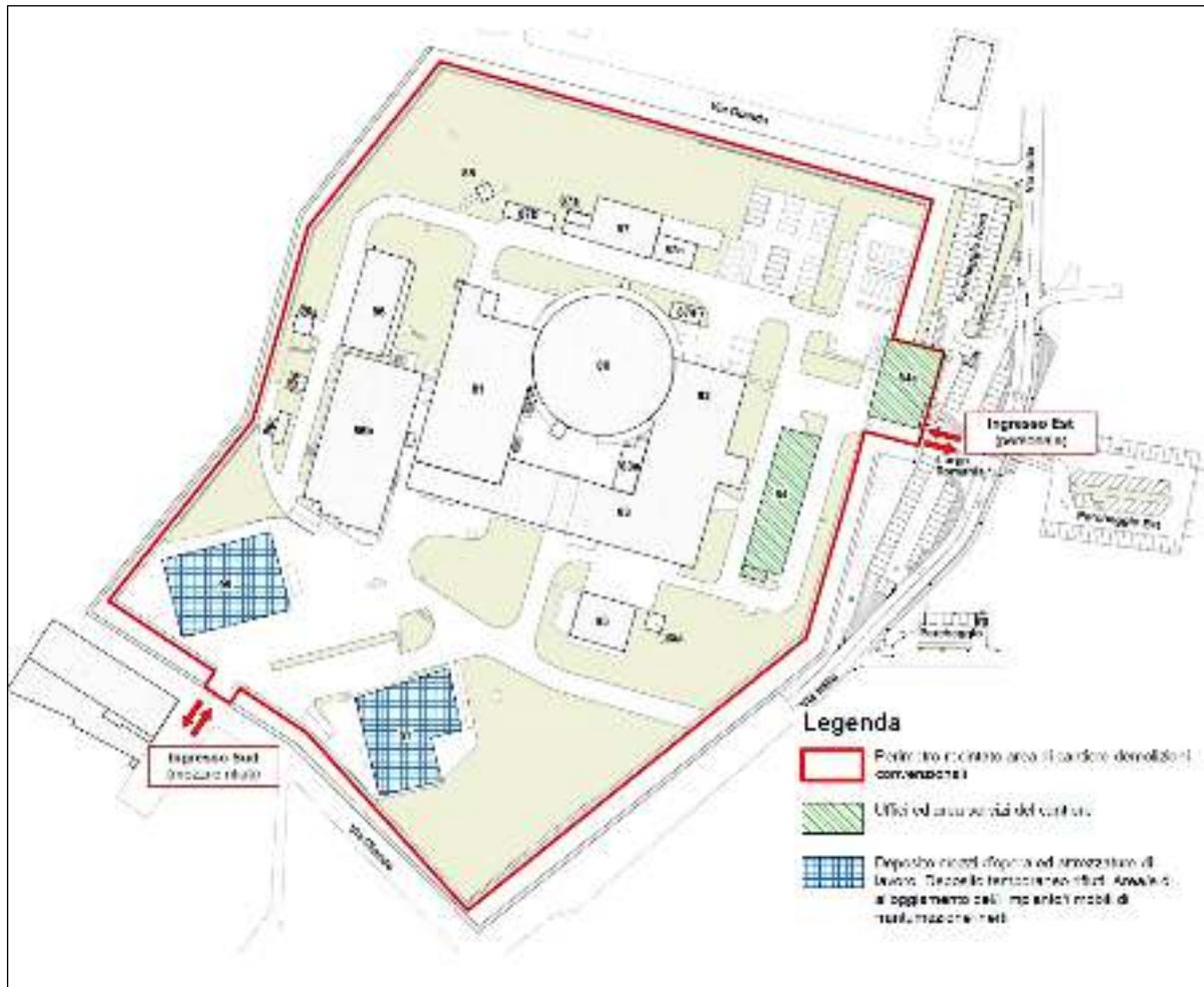


Figura 6-1. Planimetria del sito con individuata l'area di cantiere

6.1 Durata temporale delle attività di cantiere

- 6.1.0.1 Nella simulazione è stato ipotizzato che il cantiere abbia una durata complessiva di 30 mesi, durante i quali saranno espletate tutte le attività necessarie alla fase di demolizione convenzionale delle strutture civili del Complesso INE.
- 6.1.0.2 Il cantiere prevede un funzionamento esclusivamente diurno della durata di 8 ore circa.
- 6.1.0.3 La distribuzione temporale delle differenti attività di lavoro, unitamente all'individuazione delle aree di cantiere destinate alle medesime, sono contenute in Tabella 6-1. La Figura 6-2 visualizza invece il posizionamento e la nomenclatura delle differenti aree di attività all'interno del cantiere medesimo.

Tabella 6-1. Definizione delle fasi, delle attività di cantiere e relativa durata (cronoprogramma)

N° Fase	Descrizione attività	Edifici/strutture da demolire	Durata (mesi)	Durata (giorni lavorativi)
1	Allestimento cantiere e attività preliminari	-	2	44
2	Fase demolizione 1	Demolizioni ETHEL, torri raffreddamento ed edifici	1,5	33

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	23 di 44
---	---------	---	----------

N° Fase	Descrizione attività	Edifici/strutture da demolire	Durata (mesi)	Durata (giorni lavorativi)
		ausiliari, Sala Diesel ed adiacente struttura ausiliaria		
3	Fase demolizione 2	Demolizioni ATFI, Sala Comando e stazione di stoccaggio intermedia rifiuti radioattivi	2	44
4	Fase demolizione 3	Demolizioni edifici ausiliari del laboratorio PUNITA (non è considerata la demolizione del laboratorio PUNITA e dell'attiguo locale tecnico)	1,5	33
5	Fase demolizione 4	Demolizione camino	2	44
6	Fase demolizione 5	Demolizioni Laboratorio ADECO, Laboratorio PERLA e piscina	4	88
7	Fase demolizione 6	Demolizioni Reattore ESSOR	6	132
8	Fase demolizione 7	Demolizioni Uffici, PZA, Magazzino e Officina	3	66
9	Fase demolizione 8	Piazzali e strade	2	44
10	Attività di ripristino e smobilitazione	-	6	132
	Totale		30	660

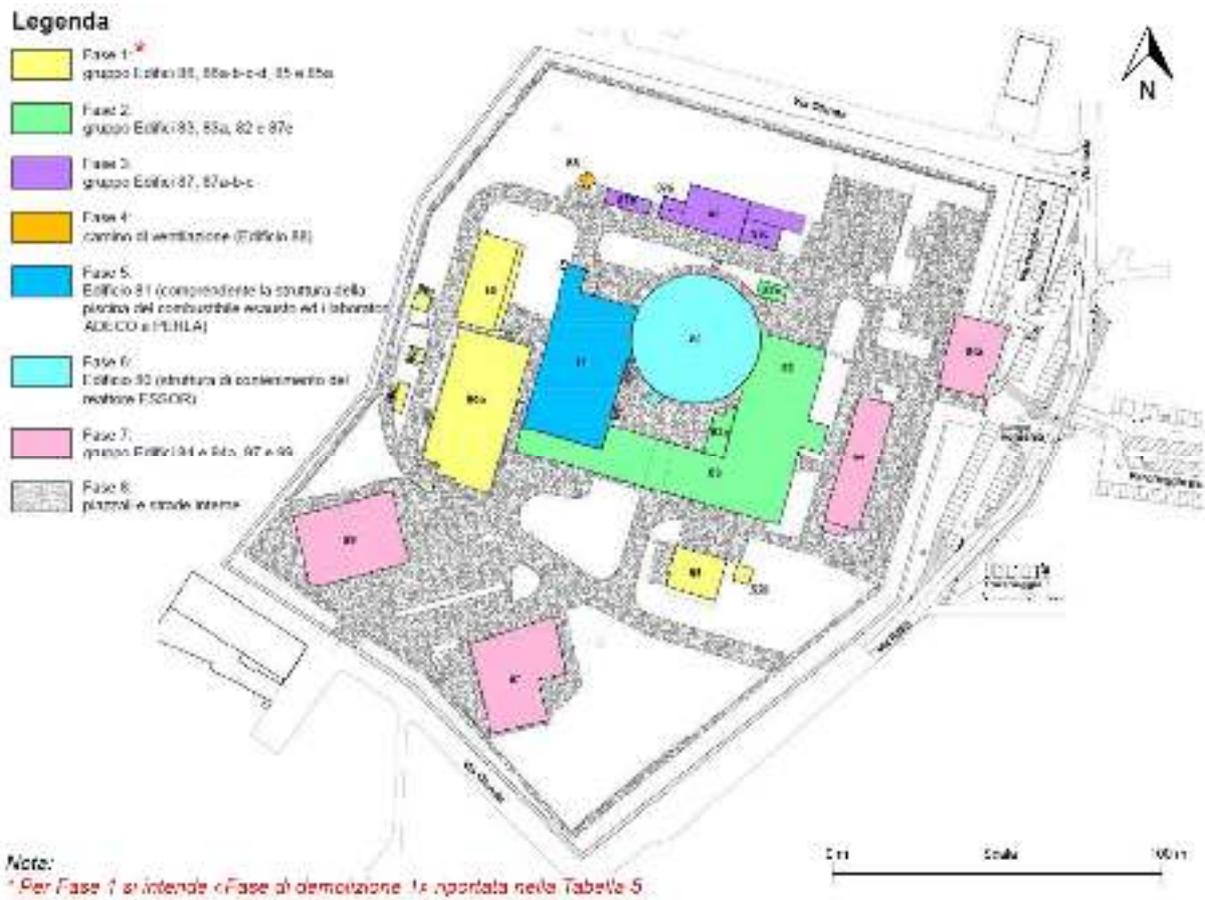


Figura 6-2. Definizione delle fasi di demolizioni convenzionali

7. INDIVIDUAZIONE DEI RECETTORI, DESCRIZIONE DELLA METODOLOGIA E DEGLI SCENARI DI CALCOLO

7.0.0.1 In fase di inquadramento e definizione del sistema, sono stati identificati i seguenti recettori per i quali effettuare la valutazione previsionale di impatto acustico del cantiere:

- n. 6 recettori collocati all'esterno del sito JRC-Ispra (Direzione Sud ed Est), corrispondenti ai più vicini edifici abitativi, siti nel Comune di Cadrezzate. In questo caso sono stati considerati posti ad una quota di 4 m da terra e corrispondente al primo piano abitativo. Allo stato di fatto si tratta di edifici bassi a non più di due piani (Recettori di tipo Rx).

7.0.0.2 La tabella successiva identifica i recettori individuati, a cui vengono associate le relative Classi acustiche di appartenenza (reali o ipotizzate).

Tabella 7-1. Recettori identificati all'esterno del sito JRC-Ispra

Recettore	Destinazione d'uso	Comune di appartenenza	Classe acustica di appartenenza (presunte o reali)	Distanza in linea d'aria dall'impianto (baricentro area) [m]
R1	Residenziale esistente Abitazione isolata lato Sud	Cadrezzate (VA)	II	610
R2	Residenziale esistente Abitazione isolata lato Sudest	Cadrezzate (VA)	II	650
R3	Residenziale esistente Abitazione isolata lato Sudest	Cadrezzate (VA)	III	650
R4	Residenziale esistente Abitazione isolata lato Sudest	Cadrezzate (VA)	III	630
R5	Residenziale esistente Prima abitazione agglomerato urbano lato Sudest	Cadrezzate (VA)	III	790
R6	Residenziale- terziario esistente Gruppo di edifici lato Sud	Cadrezzate (VA)	IV	750

7.0.0.3 La Tavola 1 mostra l'ubicazione dei recettori considerati, distribuiti presso le abitazioni più prossime al confine dell'area di cantiere oggetto di valutazione, in corrispondenza dei quali sono stati stimati i livelli di pressione sonora derivanti da varie configurazioni operative

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	26 di 44
---	---------	---	----------

dell'attività di cantiere secondo il suo stato di avanzamento. I recettori individuati sono quelli indicati in Tabella 7-1.

- 7.0.0.4 Quale assunzione di base è stato ipotizzato che al termine della demolizione di una struttura, nelle fasi successive il relativo contributo alla propagazione sonora della stessa non sia più considerato ai fini della modellizzazione acustica.
- 7.0.0.5 E' necessario precisare che le Fasi di cantiere riportate precedentemente sono consecutive e non presentano sovrapposizioni l'una con l'altra.
- 7.0.0.6 Sono stati individuati in totale n. 9 scenari di calcolo, i quali includono le seguenti attività:

Tabella 7-2. Identificazione degli scenari di calcolo in funzione delle fasi progettuali

N° Fase	Descrizione attività	Edifici/strutture da demolire	Scenario di calcolo
1	Allestimento cantiere e attività preliminari	-	(*)
2	Fase demolizione 1	Demolizioni ETHEL, torri raffreddamento ed edifici ausiliari, Sala Diesel ed adiacente struttura ausiliaria	S1
3	Fase demolizione 2	Demolizioni ATFI, Sala Comando e stazione di stoccaggio intermedia rifiuti radioattivi	S2
4	Fase demolizione 3	Demolizioni edifici ausiliari del laboratorio PUNITA (non è considerata la demolizione del laboratorio PUNITA e dell'attiguo locale tecnico)	S3
5	Fase demolizione 4	Demolizione camino	S4
6	Fase demolizione 5	Demolizioni Laboratorio ADECO, Laboratorio PERLA e piscina	S5
7	Fase demolizione 6	Demolizioni Reattore ESSOR	S6
8	Fase demolizione 7	Demolizioni Uffici, PZA, Magazzino e Officina	S7
9	Fase demolizione 8	Piazzali e strade	S8
10	Attività di ripristino e smobilitazione	-	S9

(*): Questa fase preliminare, considerando il numero limitato di mezzi utilizzati, non è stata analizzata in quanto presenta un impatto acustico minore rispetto alle altre fasi.

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	27 di 44
---	---------	---	----------

8. CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI SONORE

8.0.0.1 Si riporta nella seguente tabella l'elenco dei mezzi di cantiere e degli automezzi pesanti che verranno utilizzati nelle varie fasi previste, con indicazione del numero di mezzi impiegati, dei giorni di utilizzo, delle fasi in cui verranno utilizzati e della tipologia.

Tabella 8-1. Elenco dei mezzi di cantiere utilizzati nelle demolizioni convenzionali

Tipologia mezzi/attrezzature	Numero	Giorni di utilizzo	Fasi di utilizzo	Note
<u>Escavatori idraulici</u>	2	491	1÷10	
con relative attrezzature				
pinze frantumatrici	1	271	2+3+4+5/2+6/3+8	
cesoie idrauliche	1	271	2+3+4+5/2+6/3+8	
martelli demolitori	2	44	9	
benna	2	176	1+10	
<u>Impianti mobili trattamento inerti (frantoi)</u>	2	484	2÷9	
<u>Attrezzature abbattimento polveri</u>				
Fog cannon	2	440	2÷8	Elettrico
Sistemi dust buster con autocisterna	1	440	2÷8	Elettrico
<u>Eventuali attrezzature speciali</u>				
attrezzature per idrotaglio	1	44	7/3	Elettrico
miniescavatori a ragno	1	22	5/2	Elettrico
FLY demolition systems	1	22	5/2	Elettrico
Seghe a disco diamantato	1	73	(6+7)/3	Elettrico
Spaccaroccia meccanici	1	44	7/3	Elettrico
Gru a torre	1	132	7	Elettrico
Autogru	1	132	5+6	
Gru semoventi	1	209	3+4+7	

Tabella 8-2. Elenco automezzi pesanti di cantiere

Tipologia mezzi per trasporto materiali e rifiuti	Numero viaggi al giorno	Giorni di utilizzo	Fase di utilizzo
N. 1 Autocarro (lunghezza media viaggio 500 m + 500 m di ritorno)	5	440	2÷8
N. 2 Autocarri (lunghezza media viaggio 500 m + 500m di ritorno)	16	132	10
Autocisterna per sistemi dust buster (media viaggio 500 m + 500m di ritorno)	5	440	2÷8

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	28 di 44
---	---------	---	----------

Tipologia mezzi per trasporto materiali e rifiuti	Numero viaggi al giorno	Giorni di utilizzo	Fase di utilizzo
Bilico per il trasporto dei rifiuti dal sito verso l'esterno (lunghezza media viaggio interno al sito 1 km)	10	138	2÷9
Bilico per approvvigionamento dei materiali per il ripristino del sito da esterno (lunghezza media viaggio interno al sito 1 km)	16	132	10

- 8.0.0.2 Cautelativamente si ipotizza che tutti i macchinari e i mezzi saranno attivi/funzionanti per circa il 50% della loro permanenza in cantiere che, considerando le attività di un normale cantiere, è una stima cautelativa.
- 8.0.0.3 Individuate le aree di lavoro e le macchine coinvolte nelle fasi corrispondenti, sono stati calcolati i livelli di potenza sonora da assegnare ad ogni singola area.
- 8.0.0.4 Un aspetto importante riguarda il posizionamento dei macchinari stessi: il cantiere per sua natura ed estensione presenta una notevole variabilità di situazioni, che dipende dalle esigenze stesse di lavoro; per questo motivo, volendo effettuare valutazioni acustiche su periodi lavorativi medi per ogni fase, sono state definite delle posizioni areali medie per ogni fase di lavoro, che coincidono approssimativamente con le aree evidenziate in Figura 6-2.
- 8.0.0.5 In altre parole, il livello di potenza sonora globale assegnabile ad una determinata attività in considerazione delle macchine coinvolte, è stato attribuito ad una sorgente superficiale riconducibile all'estensione dell'area di lavoro in programma e sulla base delle percentuali prevedibili di effettivo utilizzo del macchinario coinvolto.
- 8.0.0.6 Occorre inoltre tenere in considerazione i seguenti punti:
- le macchine coinvolte sono evidenziate per ogni fase di lavoro del cantiere (Appendice 2);
 - non essendo al momento qualificabile la caratterizzazione specifica delle macchine di cantiere (marca e modello), il livello di potenza sonora istantaneo (L_w) è stato valutato a partire da documentazione di settore definita mediante rilievi sul campo e riferibile al Comitato Paritetico Territoriale di Torino. In alcuni casi il dato acustico è stato desunto da cataloghi commerciali. Resta inteso che, comunque, le imprese operanti nel cantiere dovranno utilizzare macchinari accompagnati da apposita certificazione acustica, secondo la normativa in vigore. Si riportano in Appendice 3 le specifiche tecniche dei macchinari coinvolti;
 - i valori di L_w considerati non cambierebbero se si verificasse una variazione del tempo totale di lavoro giornaliero del cantiere poiché le percentuali di funzionamento dei macchinari già considerate sono cautelative.
- 8.0.0.7 Individuate quindi la posizione e le macchine operanti per ogni fase di lavoro, sono stati calcolati i corrispondenti livelli di potenza sonora ponderati; tali valori sono riportati in Appendice 2, il quale riporta le seguenti informazioni:
- la denominazione della fase di lavoro programmata ed una sua descrizione;
 - la lavorazione effettuata nella fase;
 - l'elenco delle macchine previste in attività per ogni singola fase;
 - la percentuale di effettivo funzionamento sul tempo totale di attività del cantiere;
 - il numero delle aree in lavorazione per quella fase all'interno del cantiere;

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	29 di 44
---	---------	---	----------

- il livello di potenza sonora istantaneo associato ad ogni singola macchina e la fonte;
- il livello di potenza sonora associato ad ogni singola macchina, ponderato sulla base della percentuale di effettivo utilizzo della stessa;
- il livello di potenza sonora ponderato con riferimento al numero totale di macchine presenti per ogni singola tipologia;
- il livello di potenza sonora ponderato globale per ogni singola lavorazione, associato alle aree di lavoro corrispondenti. Quest'ultimo dato è quindi quello introdotto nel modello di calcolo.

8.0.0.8 Il livello di potenza sonora ponderata è stato calcolato mediante la seguente espressione logaritmica:

$$L_{w, \text{pond}, j} = [10 \log [\sum 10^{L_{w, \text{pond}, i}/10}]] - 10 \log[N_j]$$

dove:

- $L_{w, \text{pond}, j}$ = livello di potenza sonora globale per ogni singola lavorazione associato alle aree di lavoro corrispondenti [dB(A)];
- $L_{w, \text{pond}, i}$ = livello di potenza sonora associato ad ogni singola macchina, ponderato sulla base della percentuale di effettivo utilizzo della stessa;
- N_j = numero delle aree in lavorazione per quella fase all'interno del cantiere.

8.0.0.9 L'installazione degli impianti di frantumazione (frantoio) è prevista all'interno degli esistenti Edifici 97 e 99 (Fasi 2÷7, poi dalla fase successiva gli edifici verranno smantellati e i frantoi saranno esterni).

8.0.0.10 L'Appendice 2, inoltre, tiene conto della movimentazione degli autocarri e dei bilici all'interno delle aree di lavorazione interne al Complesso INE.

8.0.0.11 In aggiunta è stata considerata la viabilità di cantiere dal Complesso INE (circa 1 km) fino all'uscita dal sito JRC-Ispra dei mezzi pesanti adibiti al trasporto del materiale da destinare a smaltimento/recupero all'esterno del JRC-Ispra (

8.0.0.12 Tabella **8-2**). Al momento, data la lontananza nel tempo di tali interventi, non è possibile definire il destino dei mezzi e quindi definire il percorso dei mezzi dopo l'uscita dal sito JRC-Ispra.

8.0.0.13 La figura seguente evidenzia il percorso di tali mezzi all'interno del Centro.

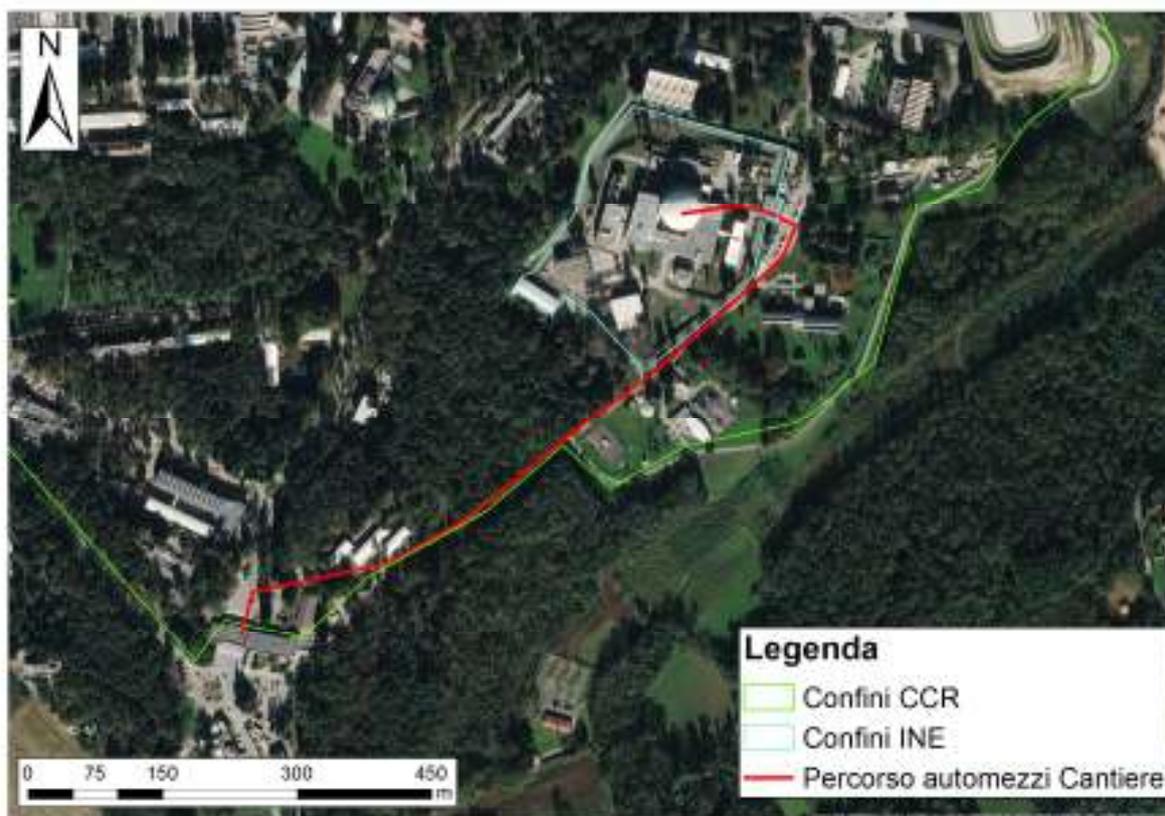


Figura 8-1. Planimetria della viabilità di cantiere interna al sito JRC-Ispra

8.0.0.14 Si richiama ora l'elenco dei macchinari coinvolti nelle varie fasi di cantiere, unitamente al livello di potenza sonora associato ed utilizzato al fine del modello di calcolo, con indicazione della scheda tecnica di riferimento.

8.0.0.15 Le schede tecniche in Appendice 3 riportano un estratto dalle fonti (CPT Torino o cataloghi) dalle quali sono stati desunti o calcolati i livelli di potenza sonora. Nella stessa Appendice 3 vengono riportati inoltre gli estratti dei cataloghi di alcuni macchinari simili per caratteristiche tecniche, per i quali sono indicate le caratteristiche acustiche.

Tabella 8-3. Indicazione dei livelli di potenza sonora assegnati a ciascuna macchina

Tipo di macchina	Livello di potenza sonora istantaneo in dB(A)	Numero di scheda tecnica in Appendice 3
Escavatore idraulico con cesoia	117	Scheda 102
Escavatore idraulico con pinza	112	Scheda 112
Escavatore idraulico con martello demolitore	116	Scheda 107
Escavatore idraulico con benna	105	Da catalogo
Impianti mobili trattamento inerti (frantoio)	118	Scheda 161
Fog Cannon	110	Da catalogo
Sistemi dust buster con autocisterna	110	Scheda 312
Attrezzature per idrotaglio (*)	99	Scheda 150
Mini escavatore a ragno	98	Scheda 117
Fly demolition system (**)	114	Scheda 110
Seghe a disco diamantato	112	Da catalogo

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	31 di 44
---	---------	---	----------

Tipo di macchina	Livello di potenza sonora istantaneo in dB(A)	Numero di scheda tecnica in Appendice 3
Spaccaroccia meccanici (***)	118	Scheda 182
Gru a torre	100	Scheda 144
Autogru	110	Scheda 28
Gru semovente	112	Scheda 25
Autocarro / Autocisterna	102	Scheda 15
Bilico per trasporto rifiuti / approvvigionamento	109	Scheda 11

(*): E' stata utilizzata per analogia l'attrezzatura lancia per idropulitrice.

(**): E' stata utilizzata per analogia l'attrezzatura pinza correlata all'escavatore.

(***): L'attività rumorosa consiste nella preparazione del foro nella roccia nel quale inserire successivamente gli spaccaroccia. Tale attività viene svolta tramite l'utilizzo di martelli demolitori. La scheda e il livello Lw si riferisce, quindi, a tale attrezzatura.

8.0.0.16 Risulta infine necessario considerare il rumore attribuibile all'incremento di mezzi, indotto dal cantiere, sulle infrastrutture viarie circostanti l'area d'intervento, internamente al JRC-Ispra. I dati relativi inseriti a modello sono i seguenti per le differenti fasi di lavoro.

Tabella 8-4. Dati sul traffico veicolare indotto dal cantiere

Fase	Strada	Mezzi pesanti (autocarri/bilici) (veicoli/ora) (*)
2÷8	Interna sito JRC-Ispra	5
9	Interna sito JRC-Ispra	2,5
10	Interna sito JRC-Ispra	8

(*): E' stata ipotizzata una durata giornaliera del cantiere di 8 ore

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	32 di 44
---	---------	---	----------

9. DESCRIZIONE DEL MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO

- 9.0.0.1 Il metodo di calcolo utilizzato trova riscontro nel panorama normativo, in particolare nella norma UNI 10855 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti" (dicembre 1999), che considera l'uso di modelli matematici di propagazione acustica come strumenti utili a caratterizzare sotto il profilo acustico aree dove insistono più sorgenti, e che presentano un elevato grado di complessità.
- 9.0.0.2 "CADNA-A" è un software sviluppato dalla società tedesca Datakustik; si tratta di un programma che ha trovato ampia diffusione ed applicazione in Europa, citato anche dall'ANPA (ora ISPRA) nel documento: "Rassegna dei modelli per il rumore, i campi elettromagnetici e la radioattività ambientale".
- 9.0.0.3 CADNA-A è un modello matematico che valuta la propagazione acustica in ambiente esterno seguendo standard di calcolo, altrimenti definiti come "linee guida", che fanno riferimento a varie normative e metodologie/modelli: ISO 9613, CONCAWE, VDI2714, RLS90, NMBP-Routes-96, Calculation of Road Traffic Noise, Shall03, Calculation of Railway Noise, ecc..
- 9.0.0.4 Nel presente caso, e stante quanto contenuto nella Direttiva Europea 2002/49/CE (recepita in Italia con il D.Lgs. n. 194 del 19/08/2005) relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale, la valutazione dei livelli di pressione sonora è stata effettuata utilizzando il metodo di calcolo definito dalla norma ISO 9613 per gli impianti.
- 9.0.0.5 Il programma di calcolo è applicabile a svariate tipologie di sorgenti, sia in movimento (rumore da traffico veicolare e ferroviario), sia fisse (rumore industriale).
- 9.0.0.6 Indipendentemente dallo standard scelto, il software sviluppa tecniche di calcolo basate sulla metodologia "Ray-Tracing"¹ largamente utilizzata negli studi di acustica ambientale.
- 9.0.0.7 L'impiego di CADNA-A si compone operativamente di alcune fasi:
- caratterizzazione geometrica dell'ambiente oggetto di studio, ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello;
 - localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali,...);
 - individuazione delle sorgenti sonore attraverso la valutazione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza e dell'eventuale direttività;
 - definizione dei più significativi parametri atmosferici: temperatura dell'aria in gradi Celsius ed umidità relativa espressa in percentuale (valori standard rappresentativi dell'area di indagine);
 - individuazione dei ricevitori, in corrispondenza dei quali si desidera effettuare il calcolo del livello di pressione sonora.
- 9.0.0.8 Il modello di calcolo stima l'andamento della propagazione sonora considerando:
- l'attenuazione del segnale dovuta alla distanza tra sorgente e recettore (Adiv);
 - l'azione dell'atmosfera (Aatm);
 - l'attenuazione dovuta al terreno e le riflessioni sul terreno (Agr);

¹ Tecnica utilizzata nella grafica computazionale per generare un'immagine tracciando il percorso della luce attraverso pixel in un'immagine piana.

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	33 di 44
---	---------	---	----------

- l'attenuazione e la diffrazione causate dall'eventuale presenza di ostacoli schermanti (Abar);
- le riflessioni provocate da edifici, ostacoli, barriere, ecc..

9.0.0.9 Per ogni coppia sorgente-ricevitore, l'algoritmo di calcolo "Ray-Tracing" genera dei raggi che si propagano nell'ambiente circostante subendo effetti di attenuazione, diffrazione e riflessione; il risultato finale, in una postazione ricevente, è quindi sostanzialmente dato dalla somma dei contributi di tutti i raggi sonori provenienti da ogni sorgente introdotta nel modello.

9.0.0.10 Il codice di calcolo descritto è dunque in grado sia di fornire la stima del livello di pressione sonora in corrispondenza di postazioni puntuali, sia di valutare l'andamento delle curve di isolivello del rumore su un'area ritenuta significativa. La precisione dei risultati ottenuti è sostanzialmente dipendente dai seguenti fattori:

- variazione dei livelli di potenza sonora delle sorgenti considerate: una differente emissione si verifica ad esempio in conseguenza di diversità di funzionamento o di stato manutentivo di organi in movimento;
- variabilità delle condizioni climatiche: tale fattore si rivela significativo soprattutto per le misure di livello di pressione sonora lontano dalle sorgenti, eseguite in stagioni aventi condizioni di temperatura dell'aria e di umidità molto differenti;
- affidabilità della cartografia utilizzata per la definizione della geometria territoriale sulla quale opera il modello matematico;
- presenza di elementi locali (strutture di vario genere anche spazialmente circoscritte) non semplicemente riproducibili all'interno del codice di calcolo.

9.0.0.11 Sulla base delle ragioni elencate, si ritiene di poter valutare l'incertezza del metodo, nella presente situazione applicativa, in ragione di ± 2 dB(A).

9.0.0.12 La Tavola 2 in allegato riporta:

- le principali curve altimetriche;
- le geometrie dei fabbricati considerati per la modellistica.

10. ESITI DELL'IMPLEMENTAZIONE DEL MODELLO DI SIMULAZIONE

10.0.0.1 I risultati delle stime dei livelli di pressione sonora per ogni singolo recettore sono riferiti alle posizioni delle sorgenti sonore così come individuate con le modalità già espresse. La variabilità connessa alle operazioni di cantiere porta le macchine ad operare in postazioni differenti; tuttavia il numero di simulazioni effettuate su tutte le fasi è a garanzia dell'analisi del cantiere nelle sue molteplici e differenti configurazioni.

10.1 Stime puntuali

10.1.0.1 La stima dei livelli di pressione sonora nelle varie configurazioni di calcolo è stata condotta mediante il modello di simulazione CADNA-A. Tutti i recettori sono stati considerati ad altezza di 4 metri da terra, a 1 metro di distanza dalle facciate corrispondenti ed i livelli stimati sono comprensivi delle riflessioni acustiche delle stesse. I risultati ottenuti sono sintetizzati nella tabella seguente.

10.1.0.2 I limiti di riferimento sono riportati nelle Tabella 4-2 (Classi II-III-IV) e **Error! Reference source not found.** (Classe V).

Tabella 10-1. Valori dei livelli sonori stimati per ciascun scenario di calcolo ed espressi in dB(A) per recettori esterni al JRC-Ispra

Recettore	Lato rispetto area cantiere	Livello sonoro stimato nei diversi scenari di calcolo [dB(A)]								
		S1 (Fase 2)	S2 (Fase 3)	S3 (Fase 4)	S4 (Fase 5)	S5 (Fase 6)	S6 (Fase 7)	S7 (Fase 8)	S8 (Fase 9)	S9 (Fase 10)
R1	Sud	44,4	45,1	41,3	36,3	44,4	44,5	46,7	46,3	37,3
R2	S-E	42,5	40,7	44,0	34,5	40,7	37,8	45,3	44,2	34,7
R3	S-E	40,6	44,4	46,0	39,7	38,9	38,1	46,0	44,5	34,8
R4	S-E	39,2	44,8	46,5	43,4	39,0	39,2	46,6	44,9	35,2
R5	S-E	38,0	37,0	40,0	30,8	37,5	35,0	41,3	40,2	31,0
R6	Sud	44,7	44,7	43,4	44,4	45,7	45,6	46,5	45,8	44,0

10.1.0.3 Dai risultati modellistici si evidenzia che in corrispondenza dei recettori esterni non si prevedono superamenti dei limiti normativi.

10.1.0.4 Si ribadisce che tutti i livelli stimati si riferiscono a postazioni esterne agli edifici e non all'interno delle abitazioni/uffici, dove tali livelli subiscono decrementi per effetto dei serramenti esistenti.

10.1.0.5 Riguardo all'applicazione del criterio differenziale si precisa che:

- all'interno del sito JRC-Ispra non sono presenti ambienti abitativi residenziali;

- come documenta buona parte della legislazione locale vigente, tale criterio non si applica, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza.

10.1.0.6 A tal proposito si può fare riferimento, come esempi esplicativi presenti nella legislazione italiana, a quanto riportano sia la DGR n. 45 del 21/01/2002 della Regione Emilia Romagna, sia il Regolamento Acustico del Comune di Torino.

Definizione dello scenario peggiore

10.1.0.7 Per definire quale sia lo scenario che, globalmente, presenta l'impatto acustico più elevato, si è proceduto ad effettuare una somma energetica tra tutti i livelli sonori stimati nei recettori individuati. L'espressione tramite cui tale calcolo è stato ottenuto è riportato nella formula logaritmica sottostante:

$$L_{TOT, Sx} = 10 \log [\sum 10^{Li/10}] \text{ [dB(A)]}$$

con:

- Sx = Scenario di calcolo;
- Li = Livello sonoro stimato per ogni recettore nello scenario di calcolo Sx;
- LTOT, Sx = Somma energetica di tutti i livelli sonori stimati Li (e indicata con $\sum S1$ nella Tabella sottostante).

10.1.0.8 La tabella successiva riporta i risultati di tale calcolo.

Tabella 10-2. Definizione dello scenario acusticamente più impattante

Recettore	Somma energetica di tutti i livelli sonori stimati nei diversi scenari di calcolo [dB(A)]								
	$\sum S1$ (Fase 2)	$\sum S2$ (Fase 3)	$\sum S3$ (Fase 4)	$\sum S4$ (Fase 5)	$\sum S5$ (Fase 6)	$\sum S6$ (Fase 7)	$\sum S7$ (Fase 8)	$\sum S8$ (Fase 9)	$\sum S9$ (Fase 10)
Recettori esterni sito JRC-Ispra	50,0	51,3	51,9	48,3	49,9	49,5	53,5	52,5	46,1

10.1.0.9 Da quanto riportato in

10.1.0.10 Tabella **10-2** si evince che:

- lo scenario peggiore è lo Scenario S7, evidenziato con un colore azzurro intenso (ovvero corrispondente alla Fase 8). Anche gli Scenari S3, S4 ed S8 (e corrispondenti rispettivamente alle Fasi 3, 4 e 9) presentano un impatto acustico sensibilmente più elevato rispetto agli altri scenari.

10.2 Stime mediante curve di isolivello del rumore sul piano orizzontale

10.2.0.1 A completamento delle stime puntuali, è stato effettuato con il modello di simulazione matematica un calcolo riguardante l'impatto delle sorgenti indagate su un'area più estesa ritenuta significativa, coincidente con l'area di calcolo precedentemente individuata. Sono

state tracciate le curve di isolivello in dB(A) del rumore per tutte le fasi individuate, ad eccezione della Fase 10 (Scenario 9), che risulta essere la fase decisamente meno impattante da un punto di vista acustico.

10.2.0.2 Le curve di isolivello sono frutto dell'interpolazione grafica dei livelli di pressione sonora calcolati dal modello di simulazione matematica utilizzato.

10.2.0.3 Di seguito si riportano le distribuzioni del rumore mediante curve di isolivello in dB(A), ad una quota di 4 m rispetto al piano di campagna, per tutti gli Scenari considerati (S1 - S8, Fasi 2 - 9) ad eccezione del già citato Scenario S9 (Fase 10).

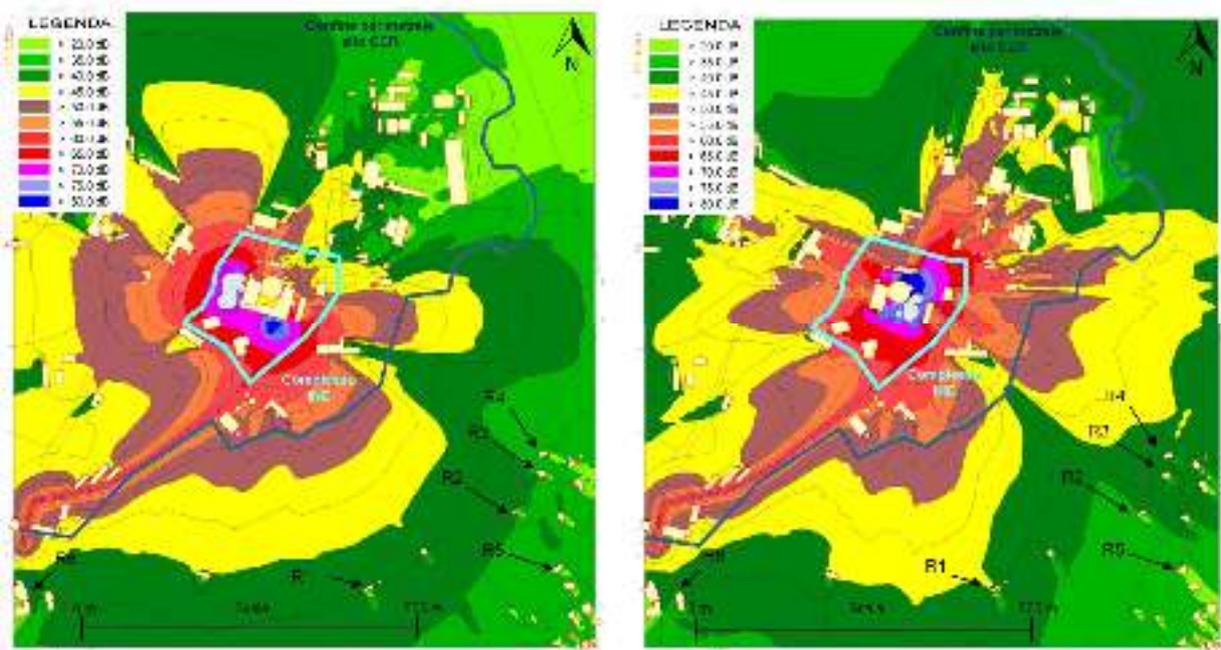


Figura 10-1. Curve isofoniche, Scenario S1 (sinistra) e Scenario S2 (destra)

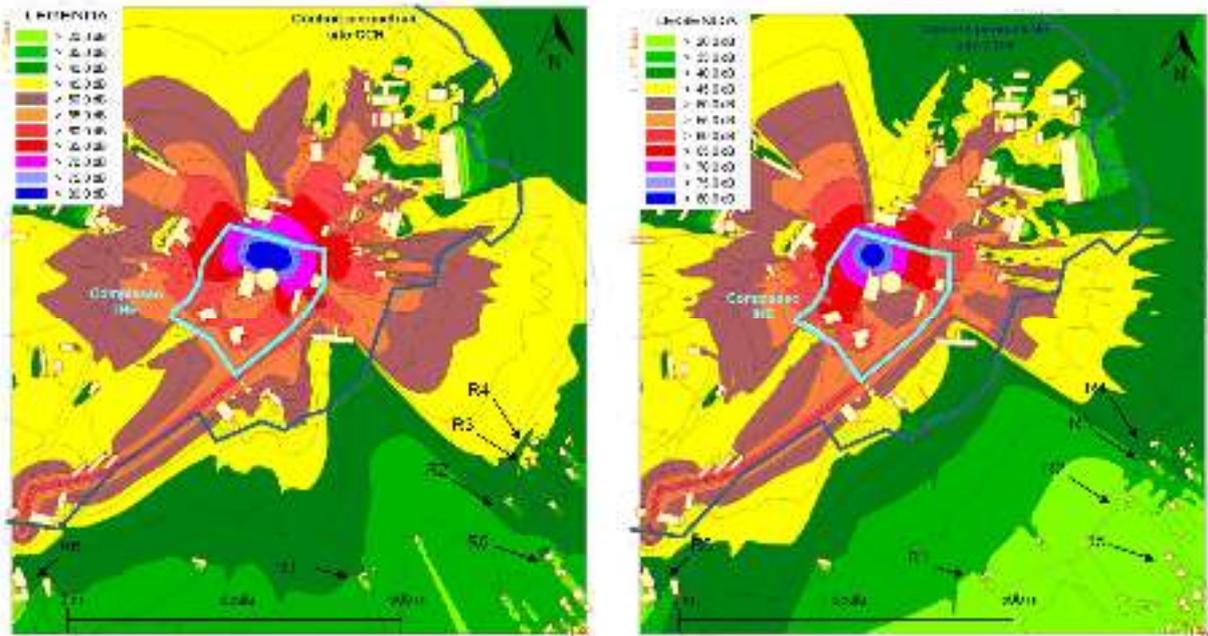


Figura 10-2. Curve isofoniche Scenari S3 (sinistra) e Scenari S4 (destra)

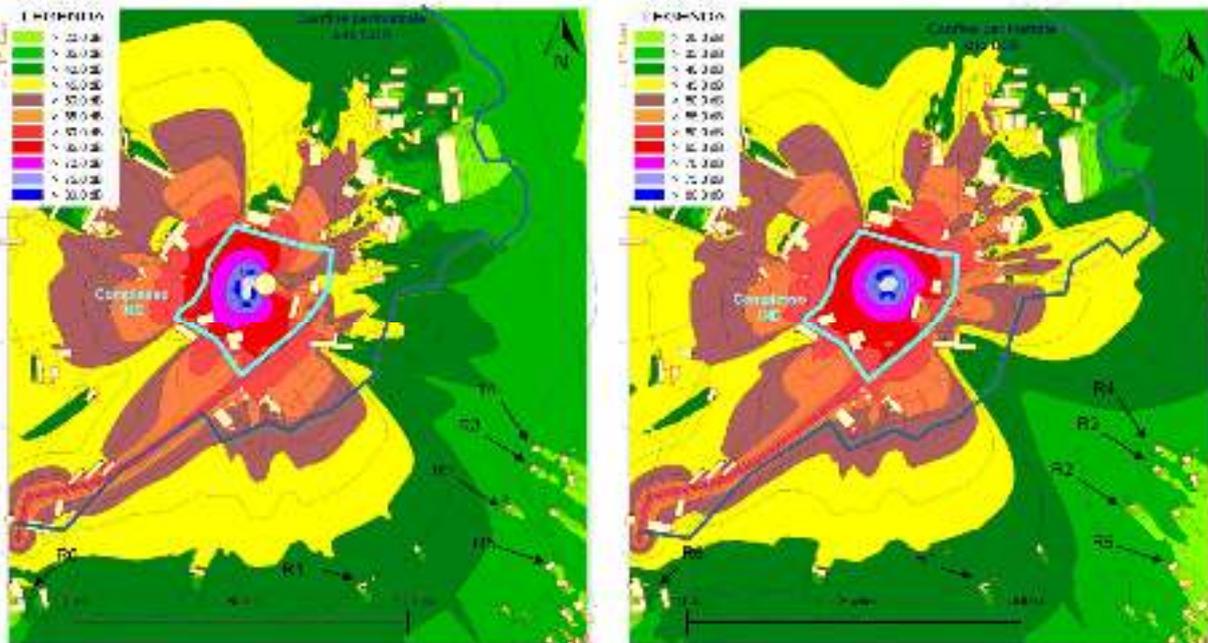


Figura 10-3. Curve isofoniche Scenari S5 (sinistra) e Scenari S6 (destra)

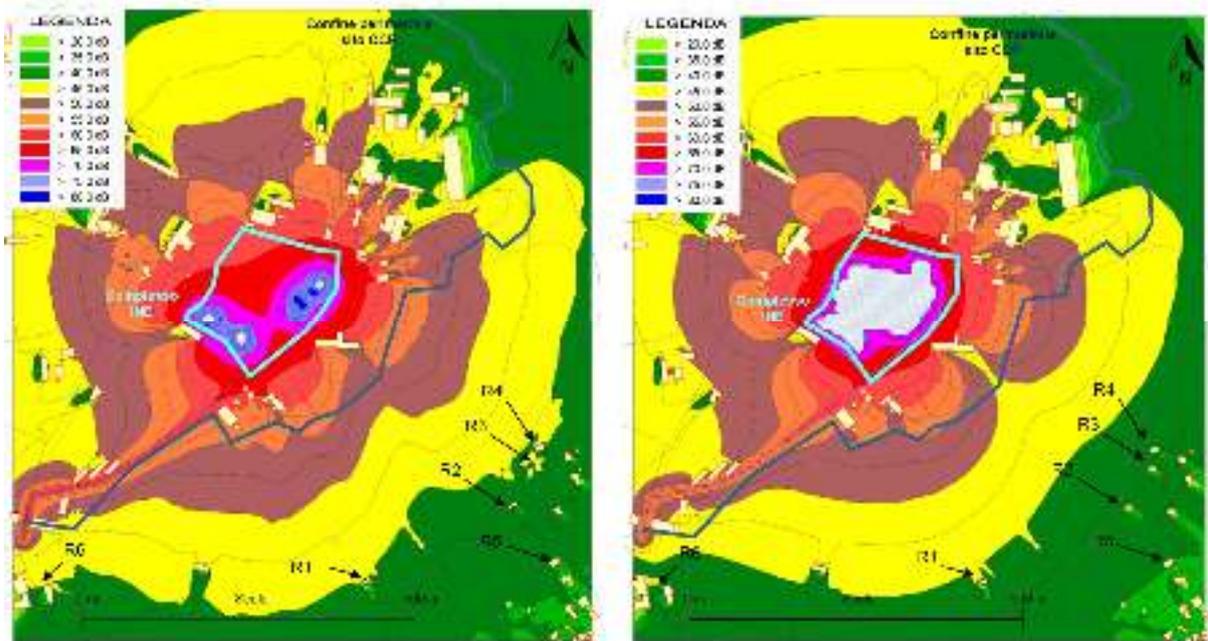


Figura 10-4. Curve isofoniche Scenari S7 (sinistra) e Scenari S8 (destra)

10.2.0.4 E' importante sottolineare, inoltre, la tendenza del modello di simulazione ad accentuare le riflessioni che le superfici delimitanti gli edifici operano nei confronti dei raggi sonori.

11. CONSIDERAZIONI RISPETTO AL CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

11.0.0.1 Nel corso dell'anno 2014 è stata effettuata un'indagine fonometrica sul territorio circostante il sito JRC (*Joint Research Center (JRC) – Sito di Ispra, Analisi di impatto acustico in ambiente esterno, Rev 0 del 16/01/2015*). Tali misurazioni sono rappresentative del clima acustico rilevato in passato nell'area, dovuto alle attività in essere al momento dell'effettuazione della campagna di indagine, senza il contributo delle opere oggetto di studio (di seguito verranno definite come misure *ante operam*).

11.0.0.2 La tabella successiva mostra una sintesi dei risultati rilevati. Vengono riportati soltanto i rilievi prossimi all'area di cantiere del Complesso INE.

Tabella 11-1. Risultati dei rilievi fonometrici *ante operam*

Punto di misura	Periodo di riferimento / Inizio misura	Data	Leq (*) [dB(A)]	L90 (*) [dB(A)]
E02	Diurno / 16.03	27/08/2014	39,2	37,3
E03	Diurno / 16.15	27/08/2014	34,6	33,5

(*): Valori depurati da passaggi veicolari e da eventi accidentali estemporanei.

11.0.0.3 La figura seguente illustra l'ubicazione dei punti di rilievo E02 ed E03 in corrispondenza del confine del JRC-Ispra (cerchi in rosso).

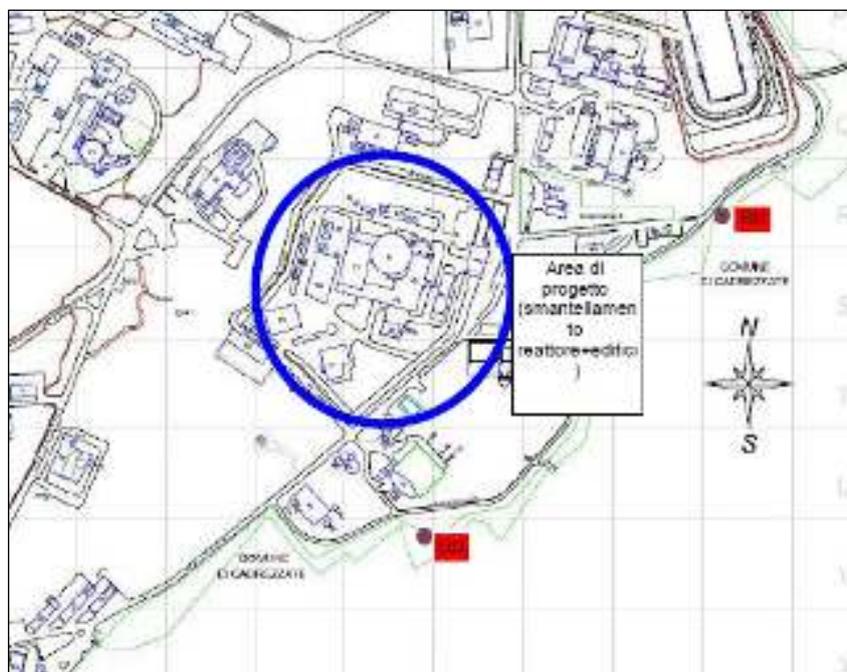


Figura 11-1. Ubicazione dei punti di misura del livello sonoro *ante operam*

Valutazioni presso i recettori esterni al sito JRC-Ispra (Recettori R1+R6)

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	40 di 44
---	---------	---	----------

11.0.0.4 I recettori individuati in precedenza (R1÷R5) possono essere associati al clima acustico rilevato lungo il confine del sito per i punti E02 ed E03, in quanto localizzati in un'area apparentemente della stessa tipologia, ovvero in corrispondenza di un'area a limitata attività antropica.

11.0.0.5 R6, invece, non parrebbe assimilabile ai punti E02 e E03 in quanto ubicato presso un'area apparentemente soggetta ad un traffico veicolare più intenso e, pertanto, non è possibile ipotizzarne il clima acustico *ante operam*, questo verrà verificato durante i monitoraggi ambientali *ante operam* previsti dal piano di monitoraggio ambientale.

11.0.0.6 In generale si osserva che:

- Il contributo acustico delle attività di cantiere è in questi casi sempre di molto inferiore rispetto ai valori limite diurni di immissione e di emissione;
- Anche il clima acustico *ante operam* si mantiene decisamente al di sotto dei limiti vigenti (ipotizzando l'associazione con il clima rilevato in E02 ed E03);
- Di conseguenza per i recettori R1÷R5 non si prevedono superamenti dei limiti acustici; in particolare si può affermare che l'attività dovuta al cantiere di smantellamento delle opere civili del Complesso INE non determina superamenti dei limiti acustici diurni di immissione assoluti e di emissione;
- Per il recettore R6 non è possibile associare alcun rilievo di clima acustico *ante operam*. Il contributo delle attività di cantiere, però, è decisamente inferiore ai valori limite (si ricorda che R6 appartiene alla Classe IV). Di conseguenza anche per tale recettore si può affermare che l'attività dovuta al cantiere di smantellamento delle opere civili del Complesso INE non determina superamenti dei limiti acustici diurni di immissione assoluti e di emissione.

12. PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA

12.0.0.1 Per quanto riguarda il programma di monitoraggio della verifica acustica, si propone la realizzazione di rilievi fonometrici lungo il perimetro prospiciente all'area INE durante le attività di demolizione convenzionale ed in corrispondenza dei recettori esterni per le fasi operative più critiche come definite in Tabella 10-2:

- Punti al confine: Fase 4 (Scenario 3) - *Demolizioni edifici ausiliari del laboratorio PUNITA (durata attività 33 giorni)*;
- Recettori esterni: Fase 8 (Scenario 7) - *Demolizioni Uffici, PZA, Magazzino e Officina (durata attività 66 giorni)*.

12.0.0.2 In totale si prevede di realizzare i rilievi fonometrici in n. 5 punti al confine JRC-Ispra e n. 6 punti per i recettori esterni. In entrambi i casi si prevede di realizzare 2-3 sessioni di monitoraggio della verifica acustica da realizzarsi durante il decorso delle attività identificate precedentemente. La scelta dei giorni in cui effettuare i rilievi verrà definita in funzione della programmazione delle attività considerate più impattanti dal punto di vista delle emissioni sonore. L'acquisizione dei dati verrà estesa per una durata pari ad un'ora in occasione delle varie sessioni di monitoraggio.

12.0.0.3 Le misure saranno effettuate con fonometro mediatore integratore e analizzatore di spettro conforme alla Classe 1 di precisione, calibrato con calibratore di Classe 1, in accordo con le specifiche imposte dal DM 16 marzo 1998. Il microfono sarà munito di cuffia antivento, protezione antipioggia e protezione antivolatili.

12.0.0.4 Nel caso di superamenti al confine si ipotizza l'utilizzo di pannellature mobili provviste di materiale fonoassorbente sul lato rivolto verso il cantiere medesimo, di altezza variabile a seconda delle necessità, collocate lungo il perimetro delle singole aree di cantiere individuate per ogni fase, avendo cura di posizionarle creando il minor intralcio possibile alle movimentazioni dei mezzi.

12.0.0.5 Da verificare anche la possibilità di addossare elementi schermanti ai ponteggi innocenti previsti all'esterno della struttura dei fabbricati e progressivamente smontati con il procedere della demolizione.

12.0.0.6 Inoltre dovranno essere utilizzati macchinari, mezzi d'opera e attrezzature di ultima generazione, che rispettino ed eventualmente superino in senso migliorativo i requisiti di emissione acustica delle normative nazionali e comunitarie vigenti.

12.0.0.7 I punti in cui si prevede di realizzare i rilievi fonometrici e la relativa ubicazione sono indicati rispettivamente in Tabella 12-1 e in Figura 12-1.

Tabella 12-1. Punti di misura monitoraggio fonometrico

ID	Descrizione	Ubicazione
RC 1 – RC5 1	Punti di monitoraggio al confine	Punti lungo il confine prospicienti all'area di cantiere
RR 1	Recettore Residenziale	Esterno al confine SUD INE
RR 2	Recettore Residenziale	Esterno al confine SUDEST INE

ID	Descrizione	Ubicazione
RR 3	Recettore Residenziale	Esterno al confine SUDEST INE
RR 4	Recettore Residenziale	Esterno al confine SUDEST INE
RR 5	Recettore Residenziale	Esterno al confine SUDEST INE
RR 6	Recettore Residenziale	Esterno al confine SUDOVEST INE



Figura 12-1. Ubicazione punti di monitoraggio fonometrico.

NE.40.1225.A.004 ND.40.0401013.A.003	Rev. 02	Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Studio di impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE	43 di 44
---	---------	---	----------

13. CONCLUSIONI

- 13.0.0.1 Il Joint Research Centre sito sul territorio comunale di Ispra (VA) ha avviato un programma di disattivazione degli impianti nucleari e gestione dei relativi rifiuti finalizzato alla rimozione delle installazioni nucleari.
- 13.0.0.2 Una delle installazioni nucleari soggette al programma è il Complesso INE.
- 13.0.0.3 La presente relazione contiene le valutazioni acustiche condotte con riferimento alle differenti fasi di demolizioni convenzionali del cantiere inerenti il Piano delle Demolizioni Convenzionali degli edifici del Complesso INE, ovvero la fase finale del Progetto degli Interventi per la disattivazione del Complesso medesimo.
- 13.0.0.4 Per ulteriori dettagli si può fare riferimento al documento "NE.40.1225.A005 - Piano Demolizioni Convenzionali: Disattivazione Complesso INE".
- 13.0.0.5 Lo studio è stato finalizzato a stimare l'impatto acustico della fase di cantiere sui recettori presenti nell'area e a verificare eventuali necessità di richieste di deroga circa i limiti vigenti di esposizione al rumore per attività temporanea (Legge Quadro n°447/1995).
- 13.0.0.6 Lo studio di valutazione di impatto acustico ambientale si è dunque sinteticamente articolato nelle seguenti fasi:
- Esame dei dati progettuali;
 - Individuazione delle geometrie e dei recettori utili e significativi ai fini delle stime di impatto;
 - Caratterizzazione del livello di potenza sonora delle sorgenti a partire da schede tecniche del Comitato Paritetico Territoriale di Torino o da banca dati o da cataloghi commerciali;
 - Stima di impatto ambientale utilizzando un modello di calcolo che simula la propagazione sonora in ambiente esterno.
- 13.0.0.7 I macchinari previsti in cantiere sono stati caratterizzati mediante il livello di potenza sonora valutato, sulla base della documentazione tecnica di settore definita mediante rilievi sul campo (Comitato Paritetico Territoriale di Torino).
- 13.0.0.8 I recettori sono distribuiti in corrispondenza dei più vicini fabbricati abitativi esterni al perimetro del sito comunitario JRC-Ispra.
- 13.0.0.9 Utilizzando il programma di simulazione matematica CADNA-A, sono stati stimati i livelli di pressione sonora in corrispondenza delle postazioni scelte, nelle configurazioni di calcolo di interesse.
- 13.0.0.10 In sintesi gli esiti della modellistica previsionale di impatto acustico nell'ambito delle attività di demolizione convenzionale del Complesso INE sono riportati nella tabella seguente.

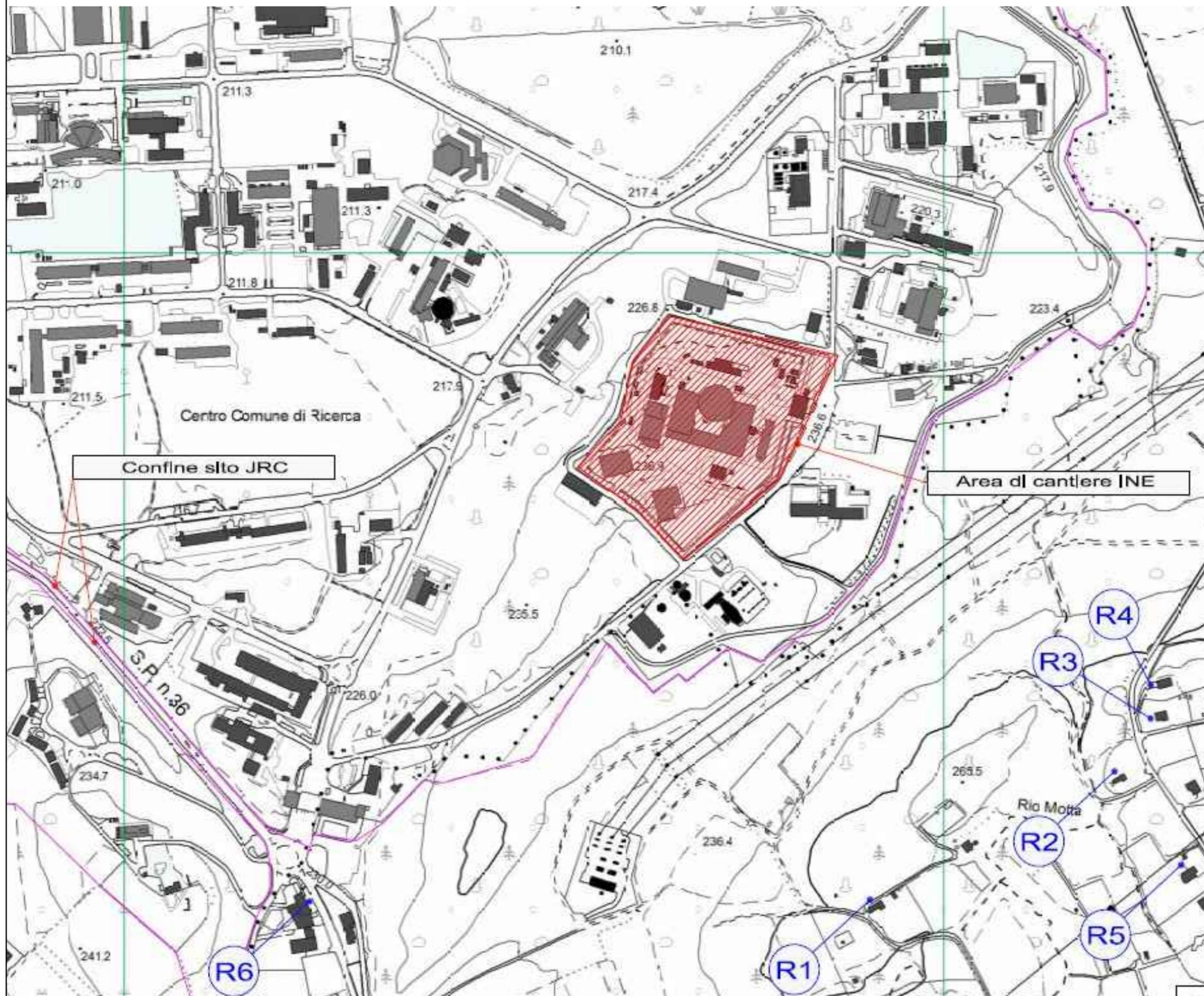
Tabella 13-1. Schema riassuntivo degli esiti del modello di propagazione acustica del cantiere di demolizioni convenzionali del Complesso INE

Limiti di immissione diurni	Limiti di emissione diurni	Limiti di immissione differenziali
Recettori abitativi esterni al sito JRC-Ispra (Recettori di tipo R_x)		
Tutti gli scenari di calcolo presentano livelli sonori ampiamente rispondenti ai valori limite	Tutti gli scenari di calcolo presentano livelli sonori ampiamente rispondenti ai valori limite. Lo scenario considerato peggiore per i livelli di rumorosità raggiunti è il 7 (Demolizioni Uffici, PZA, Magazzino e Officina).	Il comune di Cadrezzate non ha un regolamento acustico che disciplina le attività di cantiere Tuttavia, come documenta buona parte della legislazione locale vigente, non si applica il limite di immissione differenziale, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o a bassa frequenza. (*)

(*): A tal proposito si citano come esempio la D.G.R. n. 45 della Regione Emilia Romagna e il Regolamento Acustico del Comune di Torino.

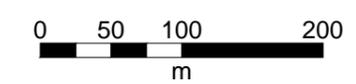
13.0.0.11 Si può pertanto concludere che il cantiere di demolizione delle opere civili del Complesso INE non comporta un significativo impatto acustico su tutti i ricettori considerati, e che non risulta necessario richiedere alcuna deroga ai limiti vigenti di esposizione al rumore per attività temporanea (Legge Quadro n°447/1995).

TAVOLE



Legenda

- Confine CCR
- ▨ Complesso INE
- R4 Ricettore esterno

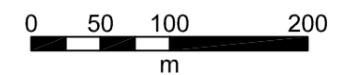


TAV 1	rev 02	data	disegnato	LGA	scala
		Ottobre 2019	controllato	MRO	formato
progetto	57989003IT		approvato	PPU	A3
committente					
Centro Comune di Ricerca Ispra Site Management					
progetto					
Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE - Allegato 2 Studio di Impatto acustico del cantiere Demolizioni convenzionali del Complesso INE					
titolo					
Mappa dei ricettori					



LEGENDA

- Confine CCR/Complesso INE
- Edifici considerati ai fini della modellistica di propagazione del rumore



Tav 2	rev 02	data	disegnato	LGA	scala
progetto		Ottobre 2019	controllato	MRO	formato
57989003IT			approvato	PPU	A3

committente
**Centro Comune di Ricerca
 Ispra Site Management**

progetto
**Studio Impatto Ambientale: Disattivazione Complesso INE -
 Allegato 2 Studio di Impatto acustico del cantiere Demolizioni
 convenzionali del Complesso INE**

titolo
Planimetria del modello di calcolo

**APPENDICE 1 - ATTESTATO TECNICO COMPETENTE IN
ACUSTICA AMBIENTALE**



**REGIONE
PIEMONTE**

Direzione Ambiente

Settore Risanamento acustico ed atmosferico

carla.contardi@regione.piemonte.it

23 GIU. 2008

Data

Protocollo 14434 /DA10.04

Egr. Sig.

VALPIOLA Valerio

Via Botta 77

10081 - CASTELLAMONTE (TO)

Oggetto: L. 447/1995 - Attività di tecnico competente in acustica ambientale.

Ho il piacere di comunicare che, con determinazione dirigenziale n. 346/DA10.04 del 19/06/2008 allegata in copia fotostatica, la domanda da Lei presentata ai sensi dell'art.2, comma 7, della L. 26/10/1995 n. 447 è stata accolta. Detta determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte unitamente al quarantasettesimo elenco di Tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 16, comma 2, della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52, i dati personali utili al fine del Suo reperimento, da Lei forniti in allegato alla domanda (cognome, nome, comune, numero di telefono fisso, numero di cellulare e indirizzo e-mail), saranno inseriti nell'elenco dei tecnici riconosciuti da questa Regione. Le eventuali comunicazioni di aggiornamento di tali dati possono essere comunicate a questa Direzione Ambiente, via Principe Amedeo 17 - 10123 TORINO anche via FAX al numero 011 432 3665.

Distinti saluti.

Il Dirigente del Settore
(ing. Carla CONTARDI)

referente:
Baudino/Rosso
Tel. 011/4324678-4479

Lettera accoglimento domanda tecnico competente in acustica

**APPENDICE 2 - CALCOLO DEI LIVELLI DI POTENZA SONORA
DELLE SINGOLE AREE DI ATTIVITÀ**

Fase	Descrizione attività	Lavorazione	Mezzo	N	% funz	Aree / lotto	N aree / lotto	#REF!	#REF!	Lw pond db(A)	Lw pond tutte macch dB(A)	Lw pond glob lotto/area dB(A)
2	Fase Demolizione 1	Demolizioni edifici 86 - 86a-b-c-d, 85 e 85a	Escavatore idraulico con pinza	1	50	85 86	2	112	112	109.0	109.0	
			Escavatore idraulico con cesoia	1	50	85 86	2	102	117	114.0	114.0	
			Fog cannon	2	50	85 86	2	catalogo	110	107.0	110.0	
			Dustbuster	1	50	85 86	2	312	110	107.0	107.0	
			Autocarro	1	50	85 86	2	15	102	99.0	99.0	
			Autocisterna	1	50	85 86	2	15	102	99.0	99.0	
			Bilico rifiuti	1	50	85 86	2	11	109	106.0	106.0	114.3
			Frantoio (interno fabbricato)	2	50	85 86		161	118			107.4
3	Fase Demolizione 2	Demolizioni edifici 82 - 83 - 83a, 87e	Escavatore idraulico con pinza	1	50	82/83 87	2	112	112	109.0	109.0	
			Escavatore idraulico con cesoia	1	50	82/83 87	2	102	117	114.0	114.0	
			Fog cannon	2	50	82/83 87	2	catalogo	110	107.0	110.0	
			Dustbuster	1	50	82/83 87	2	312	110	107.0	107.0	
			Gru semovente	1	50	82/83 87	2	25	112	109.0	109.0	
			Autocarro	1	50	82/83 87	2	15	102	99.0	99.0	
			Autocisterna	1	50	82/83 87	2	15	102	99.0	99.0	
			Bilico rifiuti	1	50	82/83 87	2	11	109	106.0	106.0	114.9
Frantoio (interno fabbricato)	2	50	85 86		161	118			107.4			
4	Fase Demolizione 3	Demolizioni edifici 87 - 87a-b-c-d	Escavatore idraulico con pinza	1	50	87	1	112	112	109.0	109.0	
			Escavatore idraulico con cesoia	1	50	87	1	102	117	114.0	114.0	
			Fog cannon	2	50	87	1	catalogo	110	107.0	110.0	
			Dustbuster	1	50	87	1	312	110	107.0	107.0	
			Gru semovente	1	50	87	1	25	112	109.0	109.0	
			Autocarro	1	50	87	1	15	102	99.0	99.0	
			Autocisterna	1	50	87	1	15	102	99.0	99.0	
			Bilico rifiuti	1	50	87	1	11	109	106.0	106.0	117.9
Frantoio (interno fabbricato)	2	50	85 86		161	118			107.4			

Fase	Descrizione attività	Lavorazione	Mezzo	N	% funz	Aree / lotto	N aree / lotto	#REF!	#REF!	Lw pond db(A)	Lw pond tutte macch dB(A)	Lw pond glob lotto/area db(A)	
5	Fase Demolizione 4	Demolizione camino	Escavatore idraulico con pinza	1	50	88	1	112	112	109.0	109.0		
			88	Escavatore idraulico con cesoia	1	50	88	1	102	117	114.0		114.0
			Fog cannon	2	50	88	1	catalogo	110	107.0	110.0		
			Dustbuster	1	50	88	1	312	110	107.0	107.0		
			Miniescavatore a ragno	1	50	88	1	117	98	95.0	95.0		
			Fly demolition systems	1	50	88	1	110	114	111.0	111.0		
			Autogru	1	50	88	1	28	110	107.0	107.0		
			Autocarro	1	50	88	1	15	102	99.0	99.0		
			Autocisterna	1	50	88	1	15	102	99.0	99.0		
			Bilico rifiuti	1	50	88	1	11	109	106.0	106.0		118.5
			Frantoio (interno fabbricato)	2	50	85	86	161	118			107.4	
6	Fase Demolizione 5	Demolizione edificio	Escavatore idraulico con pinza	1	50	81	1	112	112	109.0	109.0		
			81	Escavatore idraulico con cesoia	1	50	81	1	102	117	114.0		114.0
			Fog cannon	2	50	81	1	catalogo	110	107.0	110.0		
			Dustbuster	1	50	81	1	312	110	107.0	107.0		
			Sega a disco diamantato	1	50	81	1	catalogo	112	109.0	109.0		
			Autogru	1	50	81	1	28	110	107.0	107.0		
			Autocarro	1	50	81	1	15	102	99.0	99.0		
			Autocisterna	1	50	81	1	15	102	99.0	99.0		
			Bilico rifiuti	1	50	81	1	11	109	106.0	106.0		118.2
						Frantoio (interno fabbricato)	2	50	85	86	161		118
7	Fase Demolizione 6	Demolizione edifici	Spaccaroccia	1	50	80	1	182	118	115.0	115.0		
			80	Idrotaglio	1	50	80	1	150	99	96.0		96.0
			Fog cannon	2	50	80	1	catalogo	110	107.0	110.0		
			Dustbuster	1	50	80	1	312	110	107.0	107.0		
			Sega a disco diamantato	1	50	80	1	catalogo	112	109.0	109.0		
			Gru semovente	1	50	80	1	25	112	109.0	109.0		
			Gru a torre	1	50	80	1	144	100	97.0	97.0		
			Autocarro	1	50	80	1	15	102	99.0	99.0		
			Autocisterna	1	50	80	1	15	102	99.0	99.0		
			Bilico rifiuti	1	50	80	1	11	109	106.0	106.0		118.4
			Frantoio (interno fabbricato)	2	50	85	86	161	118			107.4	

Fase	Descrizione attività	Lavorazione	Mezzo	N	% funz	Aree / lotto	N aree / lotto	#REF!	#REF!	Lw pond db(A)	Lw pond tutte macch dB(A)	Lw pond glob lotto/area dB(A)
8	Fase Demolizione 7	Demolizione edifici 84, 84a, 97, 99	Escavatore idraulico con pinza	1	50	84 84a	4	112	112	109.0	109.0	114.6
			Escavatore idraulico con cesoia	1	50	84 84a	4	102	117	114.0	114.0	
			Frantoio	2	50	84 84a	4	161	118	115.0	118.0	
			Fog cannon	2	50	84 84a	4	catalogo	110	107.0	110.0	
			Dustbuster	1	50	84 84a	4	312	110	107.0	107.0	
			Autocarro	1	50	84 84a	4	15	102	99.0	99.0	
			Autocisterna	1	50	84 84a	4	15	102	99.0	99.0	
			Bilico rifiuti	1	50	84 84a	4	11	109	106.0	106.0	
9	Fase Demolizione 8	Sistemazione piazzali e strade interne	Escavatore idraulico con martello	2	50	piazzali	1	107	116	113.0	116.0	120.3
			Frantoio	2	50	piazzali	1	161	118	115.0	118.0	
			Bilico rifiuti	1	50	piazzali	1	11	109	106.0	106.0	
10	Attività di ripristino e smobilitazione	Intera area	Escavatore idraulico con benna	2	50	piazzali	1	catalogo	105	102.0	105.0	109.4
			Autocarro	2	50	piazzali	1	15	102	99.0	102.0	
			Bilico approvigionamento	1	50	piazzali	1	11	109	106.0	106.0	

**APPENDICE 3 - SCHEDE TECNICHE/CATALOGHI DELLE
MACCHINE OPERANTI IN CANTIERE**



**Dust Suppression System
High Power Fog / Misting Cannon**

Apache A-60

Dust Suppression Systems

High Power Fog Cannon

APACHE A-60



Dust Suppression Systems

High Power Fog Cannon

APACHE A-60

LOW PRESSURE 3 - 7 BAR



Apache A-60 industrial ventilator head view with detail of the three sectors single nozzle ring.



High power ventilator view of the A-60 fog cannon.



A-60 industrial dust suppression fog cannon: control panel with remote control detail.



Water distribution by solenoid valves and water filter installed on the A-60 industrial dust suppression fog cannon: 60

Apache A-60 dust suppression system

Code	Description	Dimension (L x P x H) cm	Weight Kg.
A60001	APACHE A-60 11Kw on SHORT COLUMN 115cm with C.BASEMENT,FILTER,CONTROL PANEL,REMOTE,PUMP	120 x 150 x 240	900
A60002	APACHE A-60 11Kw on SHORT COLUMN 115cm with CONCRETE BASEMENT,FILTER,CONTROLPANEL	120 x 150 x 220	
A60020	3 kW 7 BAR (100 PSI) High flow rate pump - 90 l/min		
A60022	Remote control KIT		
A60022	3 rubber wheels trailer		

Dust Suppression Systems

High Power Fog Cannon

APACHE A-60

A-60 is equipped with a high power turbine ventilator and thanks to its three concentric nozzles rings, it can spray a light rain with a throw of approximately 60 meter (170 feet).

BENEFITS

- lower labour costs
- better working conditions
- lower wearing of machinery and tools
- less o no puddles and trickles
- lower environmental pollution
- effective dust suppression on open spaces



APPLICATIONS

Dust suppression and humidification of open dusty surfaces, mining, general demolition work and bulk material handling, waste treatment facilities, stockpiles, discharging into ships, reclaiming from stockpiles, dumping, crushing and loading/unloading trucks. Cooling of large open spaces like stadiums, concerts, events and parks.

TECHNICAL FEATURES

- Max. working pressure 7 BAR
- Min. working pressure 3 BAR (best = 7 BAR)
- Nozzle no.: 60 (1 rings by 60 nozzles each)
- Max. area coverage 10.700 m2 approx.
- Air flow: 28.500 m3/h
- Water flow (with 24 GPH nozzles):

Apache A-60								
	Operating Mode		1 Low		2 Medium		3 High	
	Bar	psi	l/mn	gpm	l/mn	gpm	l/mn	gpm
Waterflow	7	100	30	7.92	60	15.84	90	23.76
Waterflow	3	44	15	3.96	30	7.92	45	11.88

ELECTRICAL FEATURES

- Absorbed power: 11 kW
- Voltage: 400V 50Hz (3P+N+G plug)
- IP protection: IP55

MECHANICAL FEATURES

- Rotation: 340°
- Elevation: -20° +45°
- Fan diameter: 660mm (26 in.)
- Fan speed: (RPM) 2800

PERFORMANCES

- Throw: 60 meters (170 feet)
- Noise level < 93 dB(A)



CONTROLS

- ON/OFF switch
- LEFT - RIGHT automatic rotation
- Adjustable elevation
- Adjustable/programmable working angle
- Fan start
- Water supply start (water pump/solenoid valves)
- START - STOP timer
- Flashing with alert sound

OPTIONALS

- Low pressure pump (7 BAR electric pump - 3 kW)
- Nozzle ring heater (quick defrost)
- Night lamp
- Remote control with battery charger (on/off and movement)

Dust Suppression Systems
High Power Fog Cannon
APACHE A-60



MISTEC, Inc.
2381 Rosecrans Avenue Suite 350
El Segundo, CA 90245, USA
Phone : +1 805 263 4530

Distributed by:

Skype : mistingsystems
info@misting-systems.com
www.misting-systems.com

Crawler Excavator

R 954 C
Litronic®

Operating Weight with Backhoe Attachment: 49,550 – 51,400 kg
Operating Weight with Shovel Attachment: 53,700 – 54,300 kg
Engine Output: 240 kW / 326 HP
Bucket Capacity: 1.65 – 3.30 m³
Shovel Capacity: 2.50 – 3.10 m³



LIEBHERR

Technical Data



Engine

Rating per ISO 9249	240 kW (326 HP) at 1,800 RPM
Model	Liebherr D 936 L
Type	6 cylinder in-line
Bore/Stroke	122/150 mm
Displacement	10.5 l
Engine operation	4-stroke diesel unit pump system turbo-charged and after-cooled reduced emissions
Cooling	water-cooled and integrated motor oil cooler
Air cleaner	dry-type air cleaner with pre-cleaner, primary and safety elements, automatic dust discharge
Fuel tank	700 l
Standard	sensor controlled engine idling
Electrical system	
Voltage	24 V
Batteries	2 x 170 Ah/12 V
Starter	24 V/7.8 kW
Alternator	three phase current 28 V/80 A



Hydraulic System

Hydraulic pump for attachment and travel drive	two Liebherr variable flow, swash plate pumps
Max. flow	2 x 350 l/min.
Max. pressure	350 bar
Pump regulation	electro-hydraulic with electronic engine speed sensing regulation, pressure compensation, flow compensation, automatic oil flow optimizer
Hydraulic pump for swing drive	reversible, variable flow, swash plate pump, closed-loop circuit
Max. flow	211 l/min.
Max. pressure	384 bar
Hydraulic tank	440 l
Hydraulic system	790 l
Hydraulic oil filter	2 full flow filters in return line with integrated fine filter area (5 µm)
Hydraulic oil cooler	cooler unit, consisting of radiator for engine coolant with after-cooler core, sandwiched with cooler for hydraulic fluid and fuel with hydro-statically controlled fan drives
MODE selection	adjustment of machine performance and the hydraulics via a mode selector to match application
ECO	for especially economical and environmentally friendly operation
POWER	for maximum digging power and heavy duty jobs
LIFT	for lifting
FINE	for precision work and lifting through very sensitive movements
RPM adjustment	stepless adjustment of engine output via the rpm at each selected mode
Tool Control	ten preadjustable pump flows and pressures for add on tools



Hydraulic Controls

Power distribution	via control valves in single block with integrated safety valves
Flow summation	to boom and stick
Closed-loop circuit	for uppercarriage swing drive
Servo circuit	
Attachment and swing	proportional via joystick levers
Travel	proportional via foot pedals or removable hand levers
	– speed pre-selection
Additional functions	via foot pedals or joystick toggle switch



Swing Drive

Drive by	Liebherr swash plate motor with integrated brake valves
Transmission	Liebherr compact planetary reduction gear
Swing ring	Liebherr, sealed single race ball bearing swing ring, internal teeth
Swing speed	0 – 5.6 RPM stepless
Swing torque	165 kNm
Holding brake	wet multi-disc (spring applied, pressure released)
Option	pedal controlled positioning brake



Operator's Cab

Cab	resiliently mounted, sound insulated, tinted windows, front window stores overhead, door with sliding window
Operator's seat	fully adjustable, shockabsorbing suspension, adjustable to operator's weight and size, 6-way adjustable Liebherr seat
Joysticks	integrated into adjustable consoles
Monitoring	menu driven query of current operating conditions via the LCD display. Automatic monitoring, display, warning (acoustical and optical signal) and saving machine data, for example, engine overheating, low engine oil pressure or low hydraulic oil level
Air conditioning	standard air conditioning, combined cooler/heater, additional dust filter in fresh air/recirculated
Noise emission	
ISO 6396	L _{PA} (inside cab) = 77 dB(A)
2000/14/EC	L _{WA} (surround noise) = 105 dB(A)



Undercarriage

HD	heavy duty
Drive	Liebherr swash plate motors with integrated brake valves on both sides
Transmission	Liebherr planetary reduction gears
Travel speed	low range – 3.3 km/h high range – 4.8 km/h
Net drawbar pull on crawler	359 kN
Track components	D 7 G, maintenance-free
Track rollers/Carrier rollers	10/2
Tracks	sealed and greased
Track pads	double or triple grouser
Digging locks	wet multi-discs (spring applied, pressure released)



Attachment

Type	combination of resistant steel plates and cast steel components
Hydraulic cylinders	Liebherr cylinders with special seal-system, shock absorbed
Pivots	sealed, low maintenance
Lubrication	semi-automatic central lubrication system (except link and tilt geometry)
Hydraulic connections	pipes and hoses equipped with SAE split-flange connections
Bucket	standard equipped with Liebherr tooth system

Scheda Macchinario

Marca: MAKITA

Modello: 4101RH

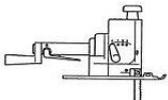
Tipologia: Seghe-seghetti (circolari, angolari alternative, diritte)

Peso: 3 kg

Alimentazione: Elettrica 220V-380V

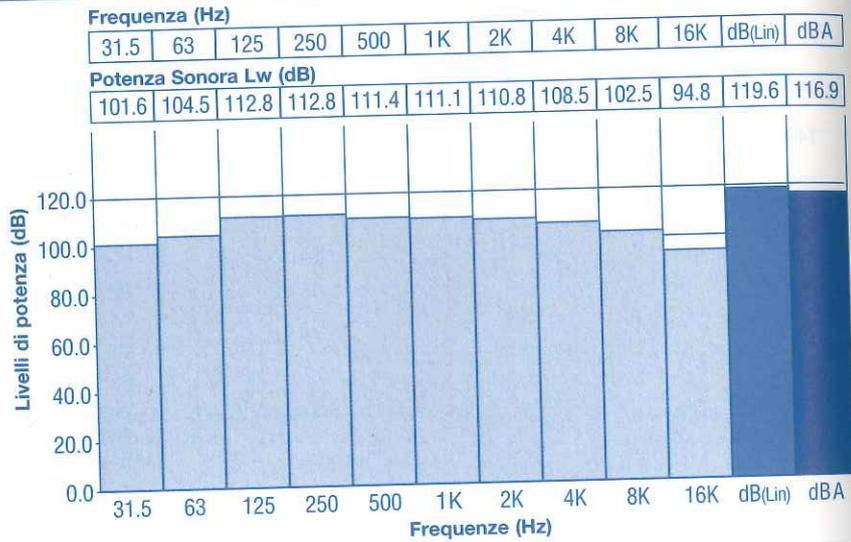
Norma di riferimento: CEI EN 60745-1



Valori dichiarati ai sensi della norma CEI EN 60745-1			
Prescrizioni generali - Sicurezza degli utensili elettrici a motore portatili - Parte 1:			
	Livello pressione acustica $L_{Aeq}(dBA) \pm K$ dB	Potenza acustica $L_{WA}(dB) \pm K$ dB	Note
	101 dB	112 dB	

 Questo macchinario potrebbe avere anche dei rischi derivanti da: [Vibrazioni Mano-Braccio](#)

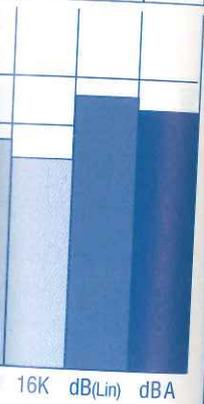
MACCHINA	Tipo: ESCAVATORE CON CESOIA	Modello: SOLER 330 LC.V.
	Marca: DAEWOO	Attrezz. CESOIA MBI MS 18R
Anno di fabbricazione: 2000		Potenza sonora: 117 dB (A)



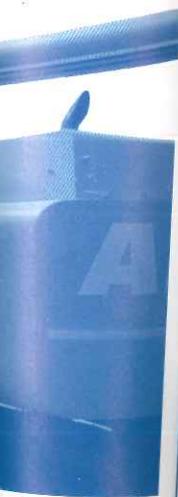
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

FH 200
KRUPP (su muratura)
92 KW
CE
 Potenza sonora: **109 dB (A)**

16K	dB(Lin)	dBA
86.2	112.3	108.6

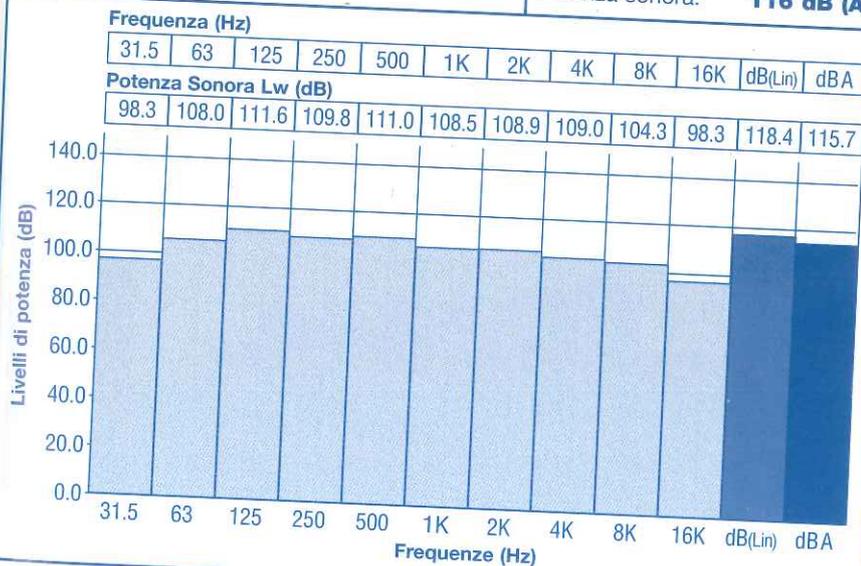


16K dB(Lin) dBA



ENTE DI LAVORO

MACCHINA Tipo: ESCAVATORE CON MARTELLO DEMOLITORE	Modello: FH 200
Marca: FIAT HITACHI	Attrezz.: KRUPP (su C.L.S.)
Anno di fabbricazione: 1997	Potenza: 92 KW CE
	Potenza sonora: 116 dB (A)



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
 PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
 DI TORINO E PROVINCIA

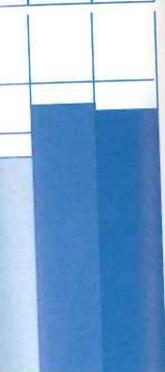
SCHEDA 107

OS 4143

109 dB (A)

K dB(Lin) dBA

.8 111.2 108.8



16K dB(Lin) dBA



BIENTE DI LAVORO

MACCHINA Tipo: **AUTOCARRO**
Marca: **IVECO (reg. medio)**

Modello: **330-36**
Potenza: **330 CV**

Anno di fabbricazione: **1991**

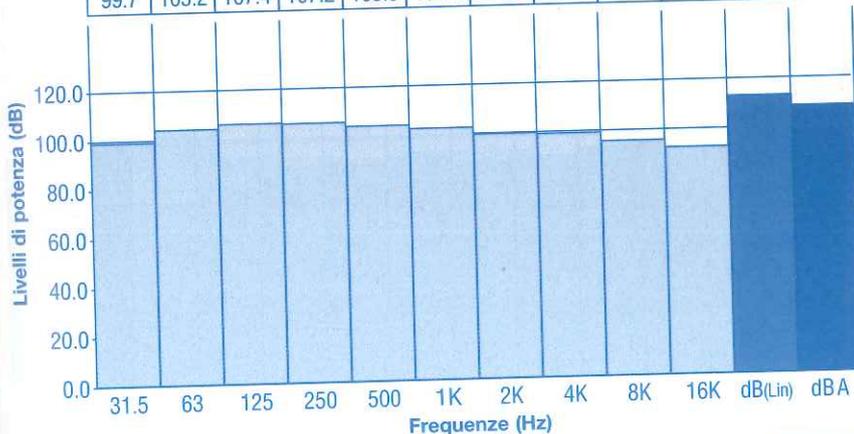
Potenza sonora: **109 dB (A)**

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA
------	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---------	-----

Potenza Sonora Lw (dB)

99.7	105.2	107.4	107.2	105.3	103.4	101.0	99.7	94.4	91.5	113.7	108.9
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	-------	-------



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

SCHEDA 11

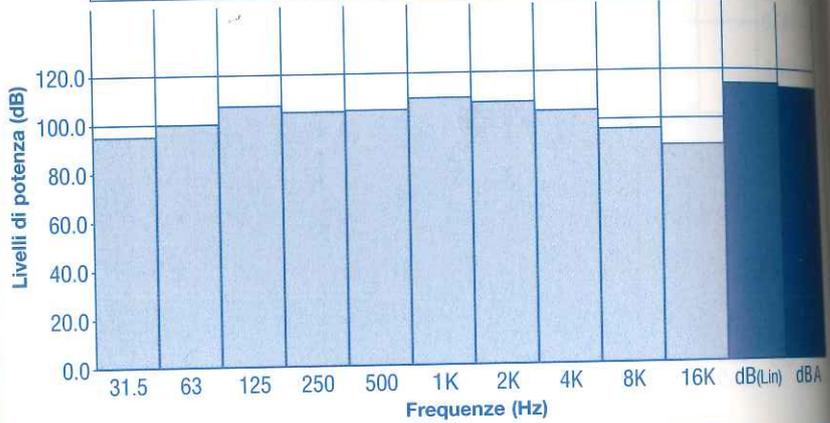
MACCHINA Tipo: ESCAVATORE CON PINZA	Modello: BEN 145 FF SS
Marca: BENATI	Potenza: 110 CV
Anno di fabbricazione: 1984	Potenza sonora: 114 dB (A)

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dB(A)
------	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---------	-------

Potenza Sonora Lw (dB)

96.2	100.7	108.0	105.4	105.5	110.2	108.5	104.4	97.7	90.1	115.6	114.2
------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

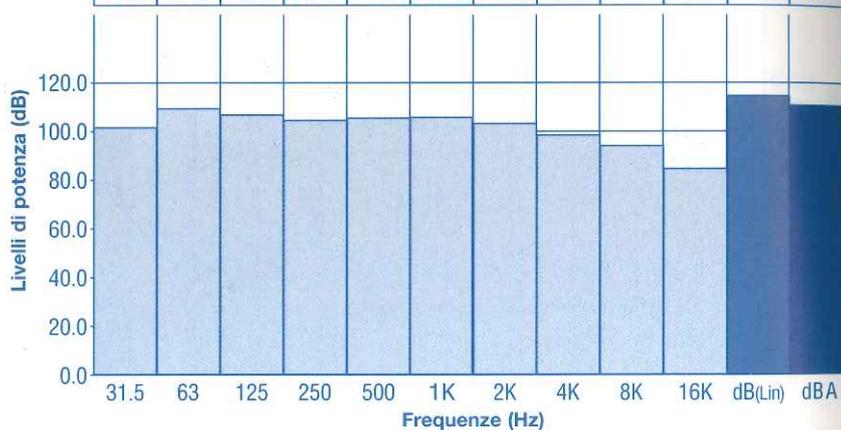
MACCHINA Tipo: ESCAVATORE CON PINZA	Modello: K GT-V
Marca: DONELLI	Potenza: 89 KW
Anno di fabbricazione: 1990	Potenza sonora: 112 dB (A)

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dB(A)
------	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---------	-------

Potenza Sonora Lw (dB)

101.9	110.4	108.7	106.9	107.0	107.2	105.3	99.1	93.7	84.6	116.0	111.5
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	------	-------	-------



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

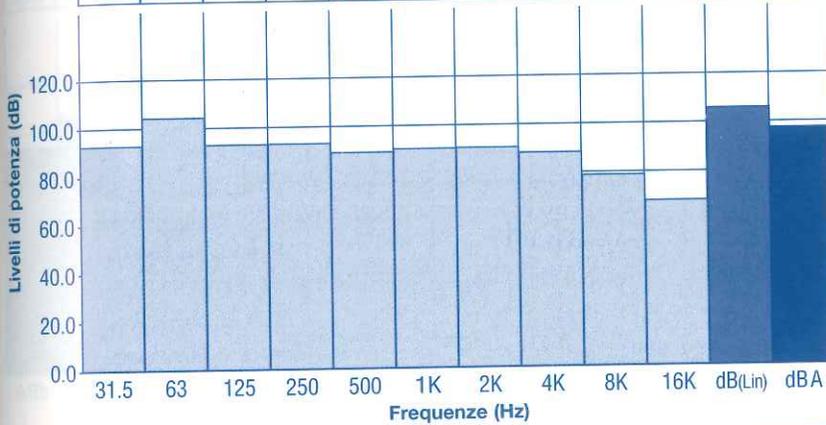
MACCHINA Tipo: ESCAVATORE MINI	Modello: FH 35.2 plus
Marca: FIAT HITACHI	Potenza: 19.1 KW CE
Anno di fabbricazione: 1999	Potenza sonora: 98 dB (A)

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dB(A)
------	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---------	-------

Potenza Sonora Lw (dB)

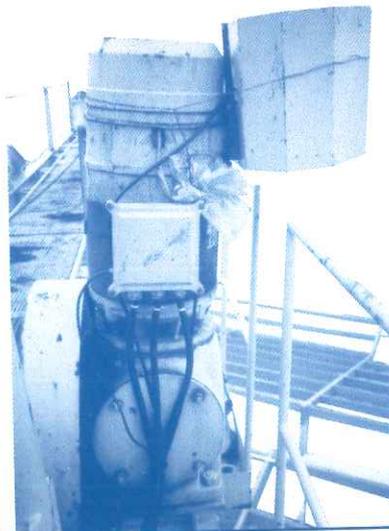
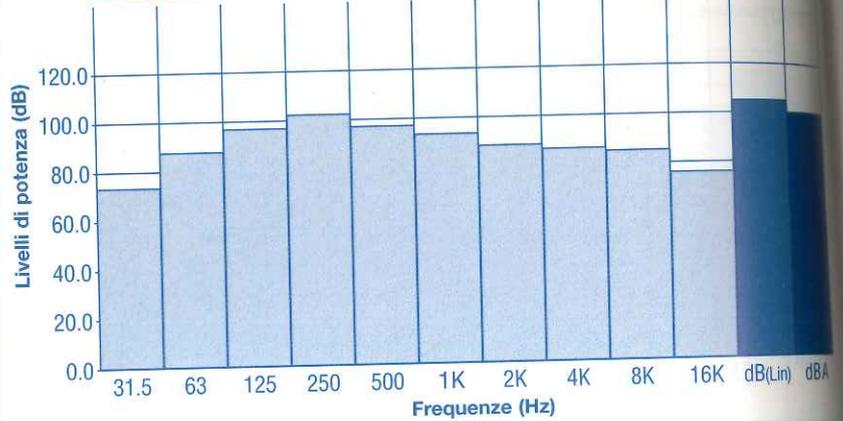
93.9	104.0	94.3	94.6	91.2	92.1	92.6	89.4	79.4	67.8	105.9	98.0
------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	------



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
 PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
 DI TORINO E PROVINCIA

MACCHINA Tipo: GRU A TORRE	Modello: E 62/16
Marca: EDILMAC	Potenza: 27.5 KW + 7 KW
Anno di fabbricazione: 1993	Potenza sonora: 100 dB (A)

Frequenza (Hz)											
31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dB(A)
Potenza Sonora Lw (dB)											
75.2	87.5	98.3	102.3	98.8	94.5	89.4	87.1	86.0	77.6	105.6	100.4



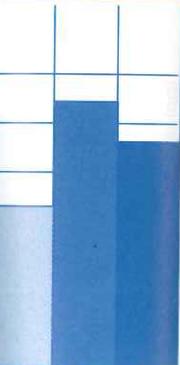
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
 PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
 DI TORINO E PROVINCIA

**EUROTRAKKER
410E42
CV**

92 dB (A)

16K dB(Lin) dBA

66.6 109.3 92.3



16K dB(Lin) dBA



BIENTE DI LAVORO

MACCHINA Tipo: **AUTOCARRO**

Marca: **IVECO (reg. medio)**

Anno di fabbricazione: **1999**

Modello: **EUROTRAKKER
410E42**

Potenza: **420 CV**

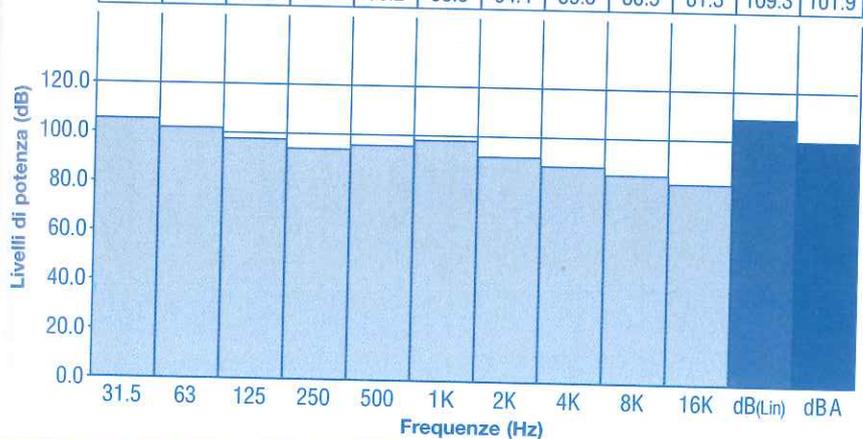
Potenza sonora: **102 dB (A)**

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dBA
------	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---------	-----

Potenza Sonora Lw (dB)

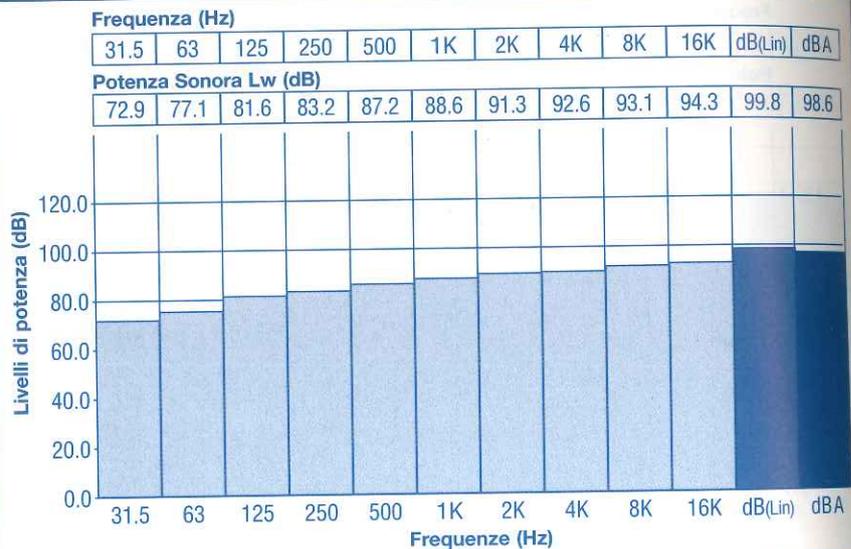
106.2	102.4	97.5	95.8	96.2	98.8	94.4	89.5	86.5	81.3	109.3	101.9
-------	-------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------	-------



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

SCHEDA 15

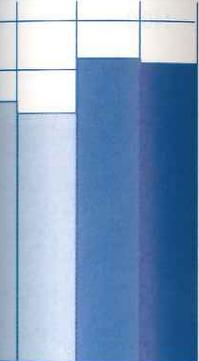
MACCHINA Tipo: IDROPULITRICE LANCIA Marca: KEW	Modello: 50 C3 VA Potenza: 8.3 KW CE
Anno di fabbricazione: 1999	Potenza sonora: 99 dB (A)



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

K MOUSE II
15 KW **CE**
 Potenza sonora: **123 dB (A)**

	16K	dB(Lin)	dB(A)
	102.7	124.2	122.6



16K dB(Lin) dB(A)



AMBIENTE DI LAVORO

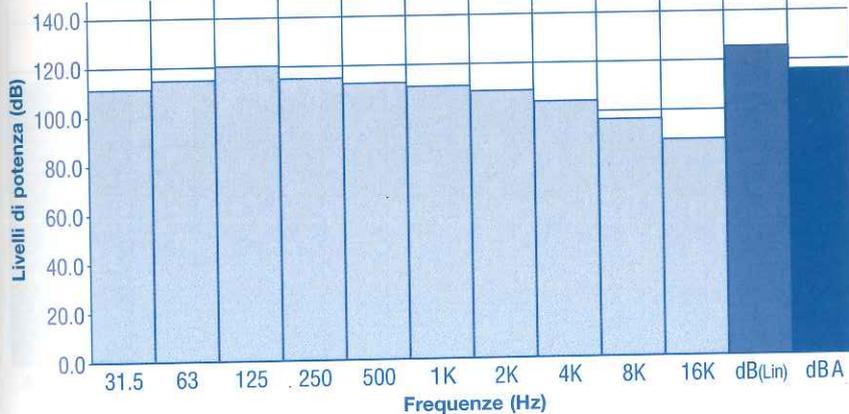
MACCHINA Tipo: IMPIANTO DI FRANTUMAZIONE	Modello: N.C.
Marca: EXTEC	Potenza: N.C. CE
Anno di fabbricazione: 1999	Potenza sonora: 118 dB (A)

Frequenza (Hz)

31.5	63	125	250	500	1K	2K	4K	8K	16K	dB(Lin)	dB(A)
------	----	-----	-----	-----	----	----	----	----	-----	---------	-------

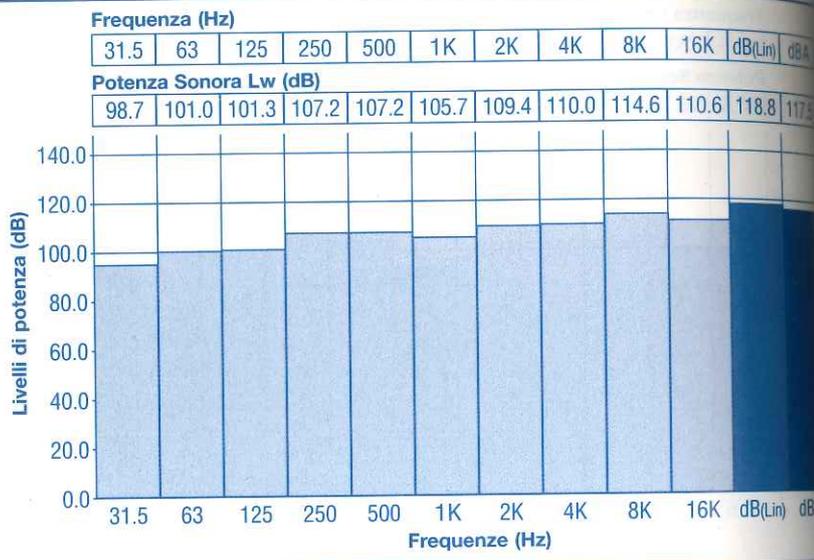
Potenza Sonora Lw (dB)

114.8	117.4	120.9	117.4	115.5	113.2	110.2	105.2	98.3	89.7	125.2	118.3
-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	------	------	-------	-------



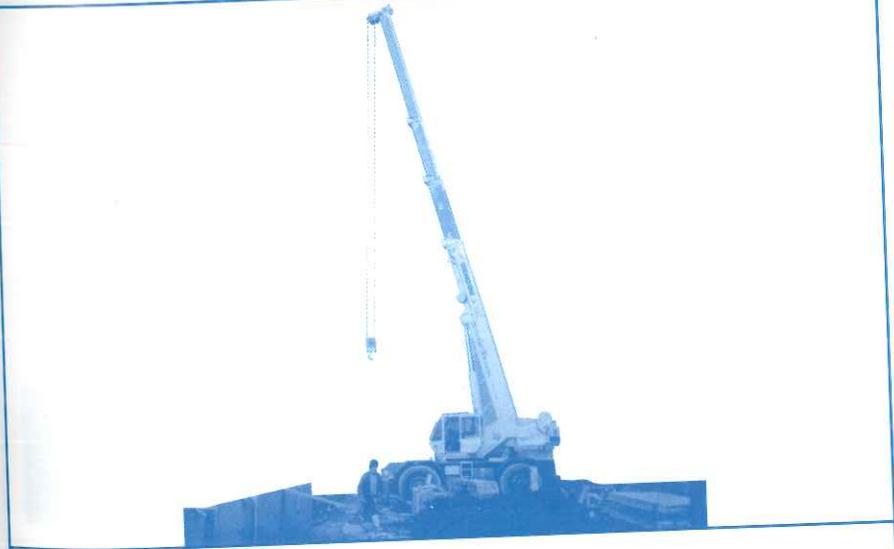
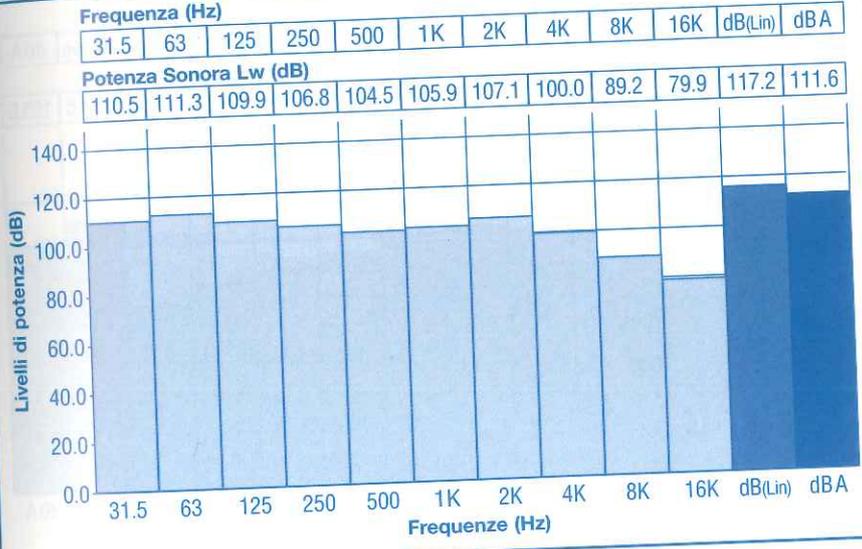
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
 PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
 DI TORINO E PROVINCIA

MACCHINA Tipo: MARTELLLO DEMOL. PNEUMATICO	Modello: N.C. peso 8 Kg
Marca: N.C.	Potenza: N.C.
Anno di fabbricazione: 1988	Potenza sonora: 118 dB (A)



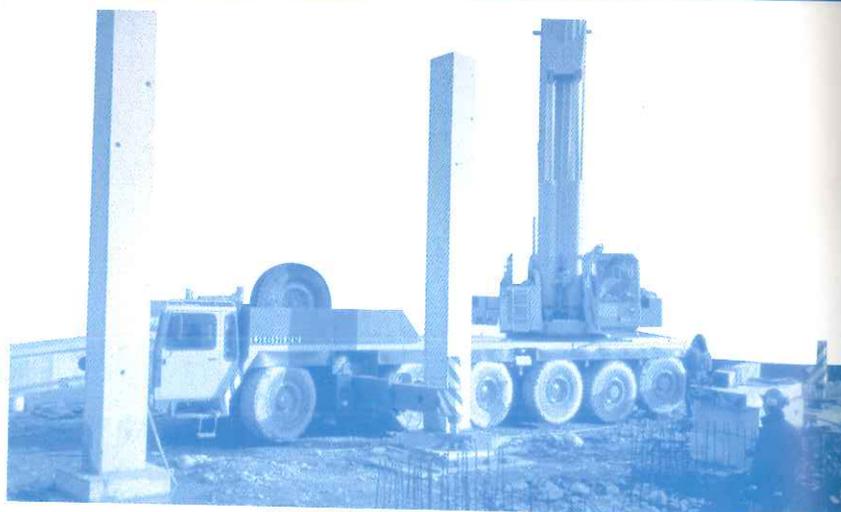
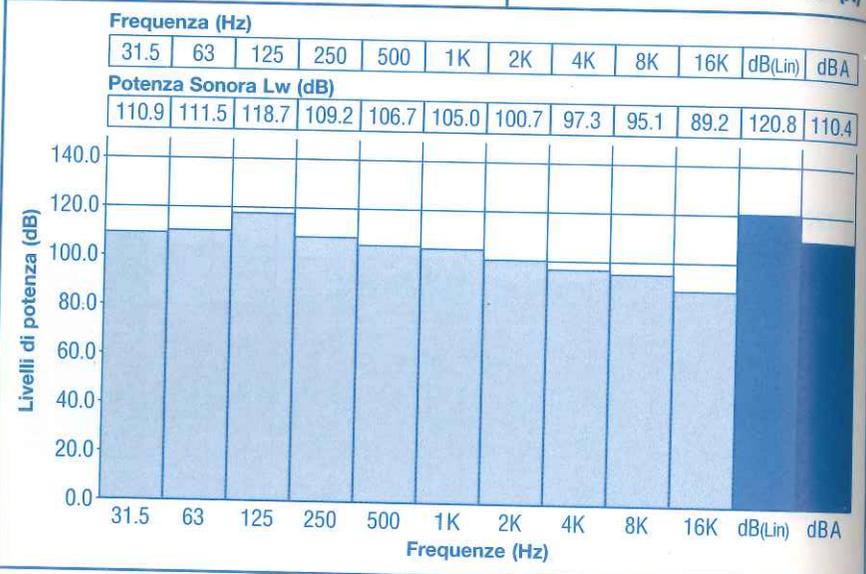
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA

MACCHINA Tipo: AUTOGRU	Modello: CH 50 V
Marca: BENDINI	Potenza: 243 KW
Anno di fabbricazione: 1986	Potenza sonora: 112 dB (A)



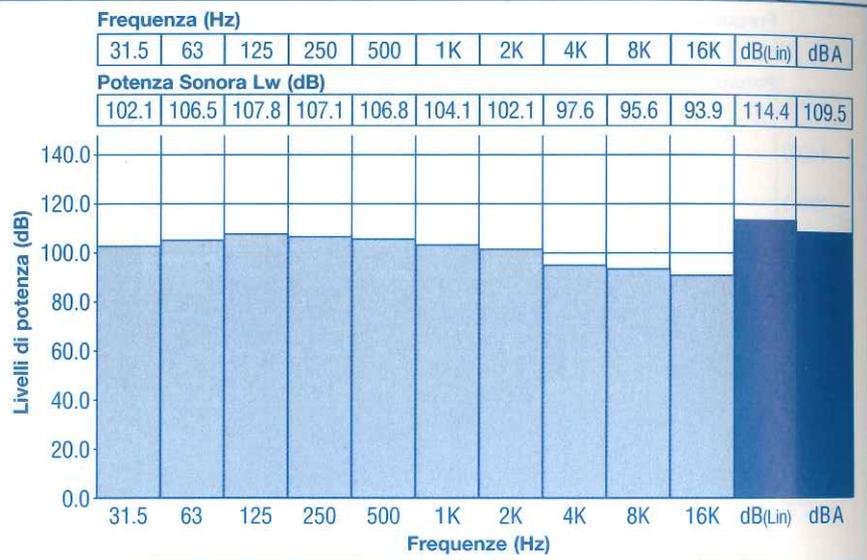
COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
 PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
 DI TORINO E PROVINCIA

MACCHINA Tipo: AUTOGRU	Modello: DEMAG 300 HC 810
Marca: DEMAG	Potenza: 160 CV
Anno di fabbricazione: 1985	Potenza sonora: 110 dB (A)



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
 PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
 DI TORINO E PROVINCIA

MACCHINA Tipo: SPAZZOLATRICE ASPIRATORE STRADALE	Modello: 7000
Marca: SCARAB MAJOR	Potenza: 305 KW CE
Anno di fabbricazione: 1996	Potenza sonora: 110 dB (A)



COMITATO PARITETICO TERRITORIALE
PER LA PREVENZIONE INFORTUNI, L'IGIENE E L'AMBIENTE DI LAVORO
DI TORINO E PROVINCIA