

## COMUNE DI ATRI PROVINCIA DI TERAMO

### RELAZIONE TECNICA

### VALUTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

IMPIANTO FOTOVOLTAICO AD INSEGUITORI MONOASSIALI PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA ELETTRICA, CON SISTEMA DI ACCUMULO (ENERGY STORAGE SYSTEM), SITO NEL COMUNE DI ATRI (TE) 64032 IN LOC. STRACCA

Legge n° 447 del 26 Ottobre 1995

L.R. 23 del 17/07/2007 Regione Abruzzo

DGR 770 – 14/11/2011 Regione Abruzzo

#### PRODUTTORE:

NextEnergy Capital Italia S.r.l.

Sede legale in Milano (MI) Via Orefici n° 2, CAP 20123

Partita IVA 09562920968

PEC: [nextenergycapitalitalia-srl@legalmail.it](mailto:nextenergycapitalitalia-srl@legalmail.it)

#### Il Tecnico Competente:

Ing. Andrea Del Barone

(Iscritto Elenco Nazionale 1158-Provv.Determina n. DF2/357 del 25/2/2003)



Relazione:	<b>AC447_0308-20</b>			
Preparato da:	<b>Ing. Andrea Del Barone</b>			
PESCARA, li	<b>Agosto 2020</b>			
Studio di Ingegneria - Ing. Andrea Del Barone - Albo Prof.le N. 1211 (PE)				
c/o Via della scafa 29/14 – 65013 CITTA' SANT'ANGELO - PESCARA				
e-mail: <a href="mailto:andrea@delbarone.it">andrea@delbarone.it</a>				

**INDICE:**

<b>PREMESSA</b>	<b>3</b>
<b>LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO:</b>	<b>4</b>
<b>1. DESCRIZIONE DELL'AREA</b>	<b>5</b>
1.1 CARATTERISTICHE LOTTO - DEFINIZIONI SORGENTI PREESISTENTI E RICETTORI SENSIBILI:	5
<b>2. RILIEVO FONOMETRICO:</b>	<b>8</b>
<b>3. REPORT STRUMENTALE:</b>	<b>10</b>
<b>4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:</b>	<b>13</b>
<b>5. DEFINIZIONI SORGENTI SONORE CONNESSE ALL'ATTIVITA':</b>	<b>14</b>
<b>6. MODELLAZIONE ACUSTICA SITUAZIONE ANTE OPERA</b>	<b>15</b>
6.1 IL PROGRAMMA DI CALCOLO PREVISIONALE SOUNDPLAN 8.0	15
METODOLOGIA DI VALUTAZIONE	15
6.2 SCENARIO N°1 – RUMORE STATO DI FATTO	15
SORGENTI SONORE UTILIZZATE PER LA TARATURA DEL MODELLO ACUSTICO	15
6.3 RECETTORI INDIVIDUATI PER LA TARATURA DEL MODELLO	16
<b>7. MODELLAZIONE ACUSTICA POST OPERA:</b>	<b>18</b>
<b>8.0 VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA</b>	<b>20</b>
<b>9. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI</b>	<b>21</b>
<b>10. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI</b>	<b>22</b>
<b>11. CONCLUSIONI:</b>	<b>23</b>

## PREMESSA

La presente relazione si pone come fine la valutazione previsionale delle emissioni sonore dell'impianto fotovoltaico di progetto da realizzarsi presso loc. Stracca nel Comune di Atri (Te).

La ditta ha proceduto con il supporto del Tecnico competente in acustica ambientale Ing. Andrea Del Barone (iscritto nell'Elenco Nazionale dei tecnici competenti al n°1158 con ordinanza n. DF2/357 Regione Abruzzo del 25-09-2003).

L'analisi è stata condotta caratterizzando acusticamente lo stato di fatto mediante un rilievo delle sorgenti sonore preesistenti e l'identificazione dei ricettori sensibili presenti nella zona. In seguito sono stati valutati gli effetti delle principali sorgenti di rumore che saranno inserite nel contesto dello stato di progetto, così da calcolare i valori di immissione, emissione e differenziale previsionali per poi confrontarli con i limiti di legge.

A tal fine sono state valutate le emissioni sonore dei componenti di impianto previsti nel sito di interesse e calcolati in tal modo i livelli di pressione sonora previsti nell'intorno dell'area in oggetto ed in particolare presso i ricettori identificati.

Nel presente documento sono quindi descritte le seguenti fasi di lavoro:

**Fase 1:** Descrizione del sito e delle attività previste al suo interno.

**Fase 2:** Rilievo Fonometrico del rumore allo stato di fatto e caratterizzazione sorgenti sonore preesistenti.

**Fase 3:** Valutazione livelli di potenza sonora associati alle sorgenti sonore considerate e connesse all'attività e calcolo livelli di pressione sonora nei punti di controllo.

Come indicato nella Fase 2, è stata condotta una verifica strumentale mediante rilievo fonometrico ai sensi del Decreto Ministeriale del 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" con lo scopo di misurare il rumore ambientale preesistente nel lotto oggetto dei lavori.

**LEGGI E NORMATIVA DI RIFERIMENTO:**

- D.P.C.M. 1/3/1991 Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- L. 447 del 26/10/1995 – Legge quadro sull'isolamento acustico
- D.P.C.M. 11/11/1997 Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- D.M. 16/03/1998 Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- DECRETO DEL PRESIDENTE DELLA REPUBBLICA 3 aprile 2001, n.304 “Regolamento recante disciplina delle emissioni sonore prodotte nello svolgimento delle attività motoristiche, a norma dell'articolo 11 della legge 26 novembre 1995, n. 447”
- ISO 1966 – 1,2,3 Descrizione e misurazione del rumore ambientale
- UNI 10855 “Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti”
- UNI 11143-1 “Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti Parte 1: Generalità”
- ISO 9613-2 Acoustics-attenuation of sound during propagation outdoors
- DIN 18005/1 – Parking Area Noise.
- DGR 770 del 14/11/2011 della Regione Abruzzo : “Legge regionale 17 Luglio 2007 n.23 recante disposizioni per il contenimento e la riduzione dell' inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell' ambiente abitativo. Criteri e disposizioni regionali.

## 1. DESCRIZIONE DELL'AREA

### 1.1 Caratteristiche lotto - definizioni sorgenti preesistenti e ricettori sensibili:

Il lotto, situato nel comune di Atri, interesserà una superficie di 100.000 mq, ed è identificato catastalmente al Foglio Catastale n. 2 – Particelle 19, 39, 33, 59, 60, 74, 75; alle seguenti coordinate geografiche Lat.: 42°38'11.00"N - Long.: 13°59'38.00"E. Esso risulta essere confinante a Nord con il Fiume Vomano, ad Ovest ed a Est con aree agricole ed a Sud con strada comunale.

### DESCRIZIONE DELL' ATTIVITA'

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto fotovoltaico ad inseguitori monoassiali per la produzione di energia elettrica, con sistema di accumulo (energy storage system), sito nel Comune di Atri (TE) 64032 in loc. Stracca in area ex-cava per una potenza nominale di 7718,34 kW ed una potenza richiesta in immissione di 5999 kW alla tensione rete di 20 kV, comprensivo delle opere di rete per la connessione ricadenti anche nel Comune di Roseto (TE).

L'impianto fotovoltaico è configurato con un sistema ad inseguitore solare monoassiale di tilt. L'inseguitore solare orienta i pannelli fotovoltaici posizionandoli sempre nella direzione migliore per assorbire più radiazione luminosa possibile.

L'impianto nel suo complesso prevede l'installazione di 16.422 pannelli fotovoltaici da 470 W per una potenza complessiva di 7718,34 kWp, raggruppati in stringhe e collegate a tre distinti inverter.

Saranno realizzate tre cabine elettriche per la conversione DC/AC, la trasformazione in media tensione e misura dell'energia prodotta. È prevista la realizzazione di una ulteriore cabina elettrica utente dove saranno alloggiati tutti i dispositivi di protezione, misura e parallelo con la rete elettrica nazionale.

L'impianto sarà idoneamente recintato e dotato dei dovuti sistemi di allarme e videosorveglianza. Saranno realizzati una rete di cavidotti interrati, interni al campo fotovoltaico, per la distribuzione della corrente continua e per la distribuzione della corrente alternata in bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari ed in media tensione fino alla cabina utente e di consegna.

Il terreno presente attorno al sito è considerato in via cautelativa nella presente analisi, ai sensi della Norma ISO 9613-2:1996, come "Mlx- Ground" (punto a par. 7.3) con coefficiente  $G=0.6$ . Nelle vicinanze del lotto è stata rilevata come sorgente acustica significativa e preesistente il traffico veicolare dell'infrastruttura Autostradale.

I ricettori sensibili presenti nelle vicinanze, valutate le distanze, le relazioni tra le sorgenti preesistenti e le destinazioni d'uso dei lotti circostanti, risultano essere i seguenti:

**R1:** Abitazione sul lato Sud del lotto sulla via dei Formali ad una distanza di 25 m dal impianto oggetto di analisi;

**R2:** Abitazione sul lato Sud del lotto sulla via dei Formali ad una distanza di 25 m dal impianto oggetto di analisi;



STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

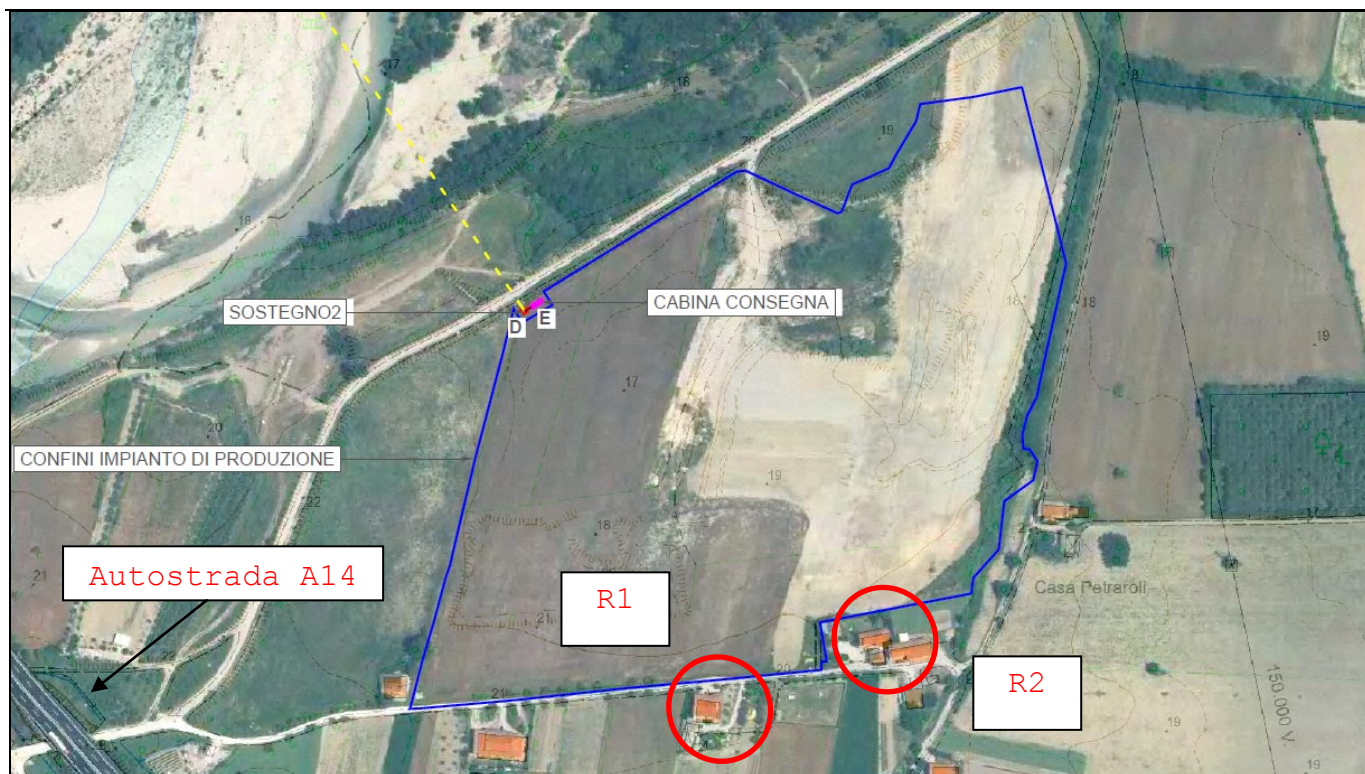
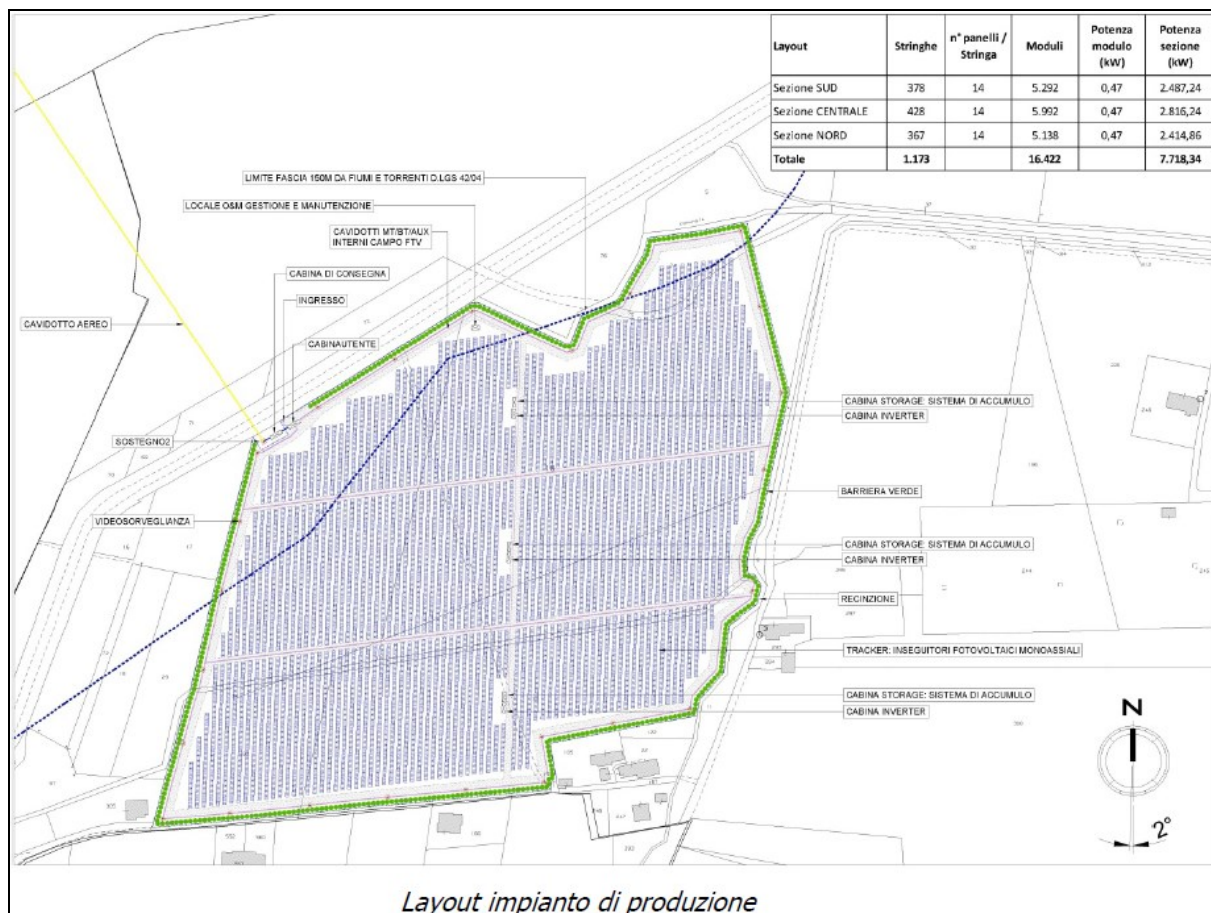


Figura 1: Ortofoto del sito ed Identificazione dei Ricettori



L'area di pertinenza in oggetto risulta, date le caratteristiche delle zone circostanti e delle attività in esse presenti, nonché della densità abitativa dei lotti circostanti appartenere alla classe III di cui al DPCM del 14/11/1997. Il Comune di Atri ha approvato la classificazione acustica del proprio territorio ai sensi dell'art. 6 comma 1 della legge n. 447 del 26/10/95, nel caso in esame, la zona dell' impianto è stata classificata, come "zona di Classe III" secondo il DPCM 14/11/97, i cui valori limite sono i seguenti:

<b>VALORI LIMITE DI ZONA CLASSE III (DPCM 14/11/97) IMPIANTO</b>		
<b>VALORI LIMITE</b>	<b>Periodo Diurno (6.00 : 22.00)</b>	<b>Periodo Notturno (22.00 : 6.00)</b>
IMMISSIONE	60 dBA	50 dBA
EMISSIONE	55 dBA	45 dBA
DIFFERENZIALE	5	3

Tabella 1: Valori Limiti di zona intorno al sito di analisi secondo DPCM 14/11/97

Secondo il PCCA di Atri, i ricettori identificati risultano sempre appartenere alla zona III i cui limiti sono i seguenti:

<b>VALORI LIMITE DI ZONA CLASSE III (DPCM 14/11/97) RICETTORI R1 – R2</b>		
<b>VALORI LIMITE</b>	<b>Periodo Diurno (6.00 : 22.00)</b>	<b>Periodo Notturno (22.00 : 6.00)</b>
IMMISSIONE	60 dBA	50 dBA
EMISSIONE	55 dBA	45 dBA
DIFFERENZIALE	5	3

Tabella 2: Valori Limiti di zona Ricettori secondo DPCM 14/11/97

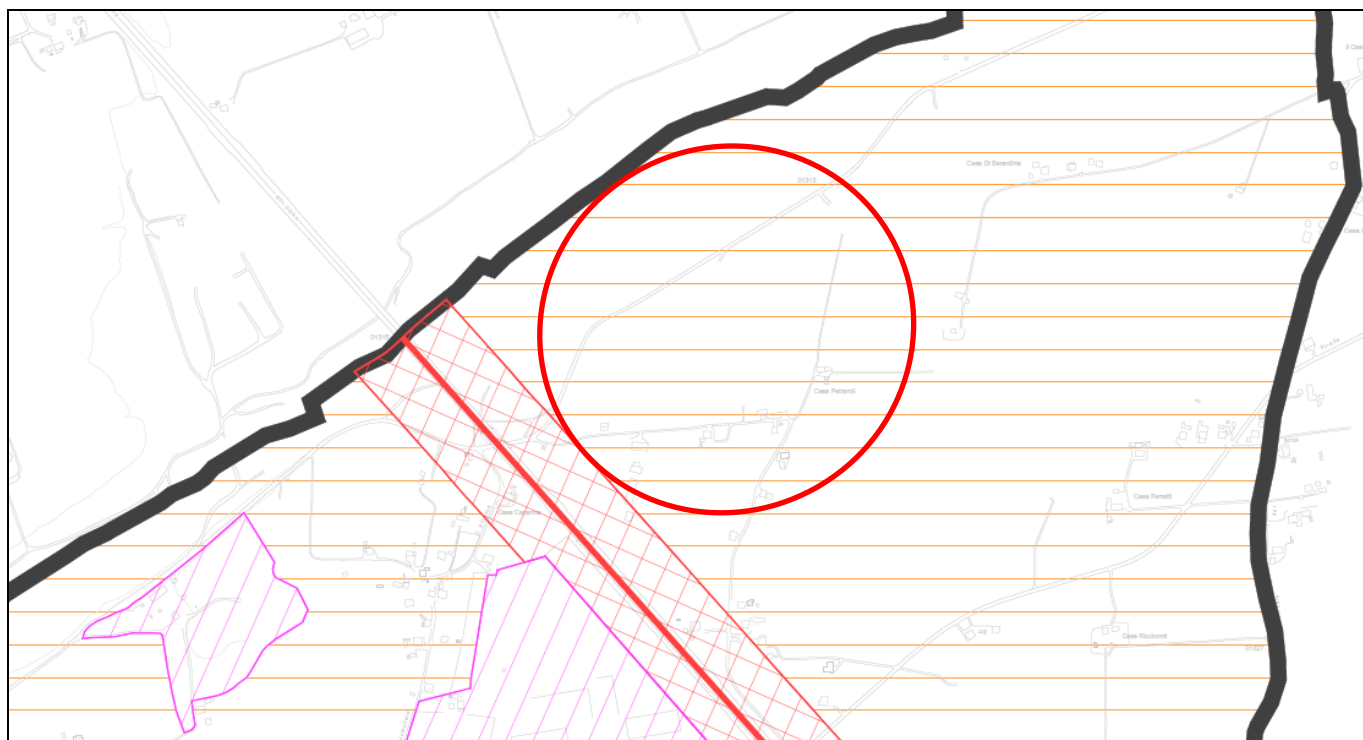


Figura 3: Stralcio Classificazione Acustica Comune di Atri



## 2. RILIEVO FONOMETRICO:

Al fine di caratterizzare il clima acustico ad oggi del sito, in data 03-08-2020, il sottoscritto Tecnico Competente in Acustica Ambientale Ing. Andrea Del Barone ha effettuato un rilievo fonometrico nei punti indicati nella planimetria seguente.



Data l'esistenza di una sorgente acustica significativa preesistente nelle vicinanze del sito di caratteristiche cilindriche (autostrada A14), e data l'omogeneità dell'orografia del territorio e la disposizione del lotto rispetto alle sorgenti, si è deciso di effettuare due rilievi (P1, P2) all'interno del sito oggetto di indagine al fine di caratterizzare in divergenza dalla sorgente esistente il rumore Residuo.

In seguito si riportano le distanze significative dei punti di misura dalla A14:

- **P1:** distanza A14: 250m
- **P2:** distanza A14: 400m

Le misure sono state condotte nel P1 e P2 nel Tempo di Riferimento Diurno e nel P1 anche nel Tempo di Riferimento Notturno.

E' stato verificato che al momento delle misure non erano presenti eventi occasionali che ne potessero influenzare l'esito.

Le prove sono state effettuate con fonometro integratore modello 831 costruito dalla Larson Davies numero di matricola 1794, e microfono modello 377B02 costruito dalla PCB Piezotronics. matricola 308841. L'apparecchio è dedicato alla misurazione dei livelli sonori e ad analisi di precisione di Classe 1 nell'ambito delle seguenti bande di frequenza: 1 Hz – 20 kHz, lo strumento è conforme alle normative IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1. costituito da:

- Un fonometro (Classe 1, in base alle normative IEC 651, IEC 804 e IEC 61672-1).



STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

- Analizzatore ad 1/1 & 1/3 di ottava (filtri digitali passa banda ad 1/1 e 1/3 di ottava, a sistema binario, in parallelo; Classe 1 in base alla normativa IEC 1260).

- Microfono a condensatore G.R.A.S. 40A.N. di classe 1

La strumentazione è stata tarata da Centro SIT come da certificato allegato alla presente documentazione.

TIPOLOGIA	MARCA/MODELLO	CLASSE (norma di rif.)	N. di serie	Taratura
Fonometro analizzatore	Larson davies 831	1(EN 60651 –EN 60804)	0001794	20/12/2018
microfono f.f. 1/2"	Piezotronics/ 377B02.	1(EN 60651 –EN 60804)	308841	20/12/2018
Calibratore	Piezotronics/ CAL200.	1(EN 60651 –EN 60804)	6788	20/12/2018

Tabella 3: Strumentazione utilizzata

**Livello di calibrazione iniziale : 114,0 dB - finale : 114,0 dB**

La differenza tra i livelli è pari a 0,0 dB, pertanto le misure fonometriche eseguite sono valide (DM 16/03/98, art. 2 comma 3).

Le misure fonometriche sono state effettuate con le seguenti condizioni meteorologiche: Temperatura 30 C°; Vento < 5.0 m/s; Pioggia Assente, per il tempo di osservazione dalle 15.00 alle 17.00 del 03/08/2020. Temperatura 25 C°; Vento < 5.0 m/s; Pioggia Assente, per il tempo di osservazione dalle 23.00 alle 24.00 nel T.R. Notturmo.

Durante la misurazione è stato calcolato il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A (LeqA) , i Livelli dei valori massimi di pressione sonora ponderata A con costante di tempo slow (LASmax), fast (LAFmax) e impulse (LAImax), gli spettri medi.

La misurazione è stata condotta con microfono posizionato e ad una altezza di 1,6 m dal piano di campagna ed ad una distanza sempre superiore ad 1 m da ogni superficie riflettente.

I risultati principali del rilievo effettuato sono descritti numericamente nelle seguenti tabella e successivamente sono riportati i diagrammi e le note relative.

**DATI RILEVATI NEI PUNTI DI MISURAZIONE**

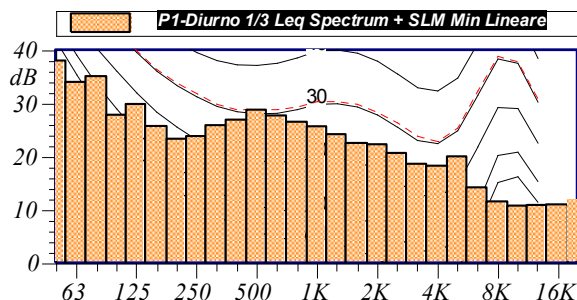
P1-Diurno					
Nome	Inizio	L <sub>Aeq</sub> Durata	Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
Totale	14:53:13	00:30:54	46.2 dBA	66.5 dBA	37.7 dBA
Non Mascherato	14:53:13	00:30:54	46.2 dBA	66.5 dBA	37.7 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA
P2-Diurno					
Nome	Inizio	L <sub>Aeq</sub> Durata	Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
Totale	15:26:52	00:27:12.600	45.2 dBA	67.0 dBA	35.4 dBA
Non Mascherato	15:26:52	00:24:31.200	43.1 dBA	59.5 dBA	35.4 dBA
Mascherato	15:37:29	00:02:41.400	51.8 dBA	67.0 dBA	40.1 dBA
Cane	15:37:29	00:01:29.600	48.7 dBA	66.6 dBA	40.4 dBA
Trattore	15:42:59	00:01:11.799	53.9 dBA	67.0 dBA	40.1 dBA
P1-Notturmo					
Nome	Inizio	L <sub>Aeq</sub> Durata	Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>
Totale	23:16:24	00:28:46.400	43.1 dBA	66.3 dBA	34.2 dBA
Non Mascherato	23:16:24	00:28:46.400	43.1 dBA	66.3 dBA	34.2 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA

Tabella 4: Valori Misurati Parametri Acustici

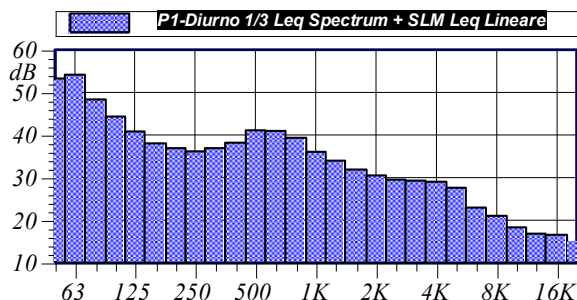
### 3. REPORT STRUMENTALE: P1 - STATO DI FATTO Diurno

Nome misura: P1-Diurno  
Località: Atri Loc. Stracca  
Strumentazione: 831 0001794  
Durata: 1854 (secondi)  
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone  
Data, ora misura: 03/08/2020 14:53:13  
Over SLM: N/A  
Over OBA: N/A

P1-Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	57.6 dB	160 Hz	38.0 dB	2000 Hz	30.5 dB
16 Hz	59.5 dB	200 Hz	36.9 dB	2500 Hz	29.5 dB
20 Hz	58.0 dB	250 Hz	36.1 dB	3150 Hz	29.3 dB
25 Hz	56.6 dB	315 Hz	36.9 dB	4000 Hz	29.0 dB
31.5 Hz	54.8 dB	400 Hz	38.2 dB	5000 Hz	27.6 dB
40 Hz	53.3 dB	500 Hz	41.1 dB	6300 Hz	23.0 dB
50 Hz	53.3 dB	630 Hz	41.0 dB	8000 Hz	21.0 dB
63 Hz	54.2 dB	800 Hz	39.3 dB	10000 Hz	18.3 dB
80 Hz	48.3 dB	1000 Hz	36.1 dB	12500 Hz	16.8 dB
100 Hz	44.3 dB	1250 Hz	34.0 dB	16000 Hz	16.6 dB
125 Hz	40.8 dB	1600 Hz	31.9 dB	20000 Hz	15.1 dB

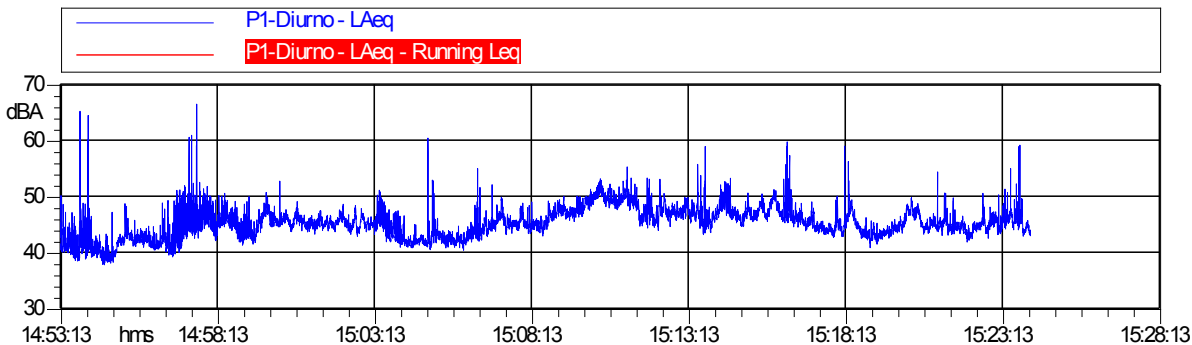


L1: 51.8 dBA      L5: 49.6 dBA  
L10: 48.5 dBA      L50: 45.2 dBA  
L90: 42.0 dBA      L95: 41.1 dBA



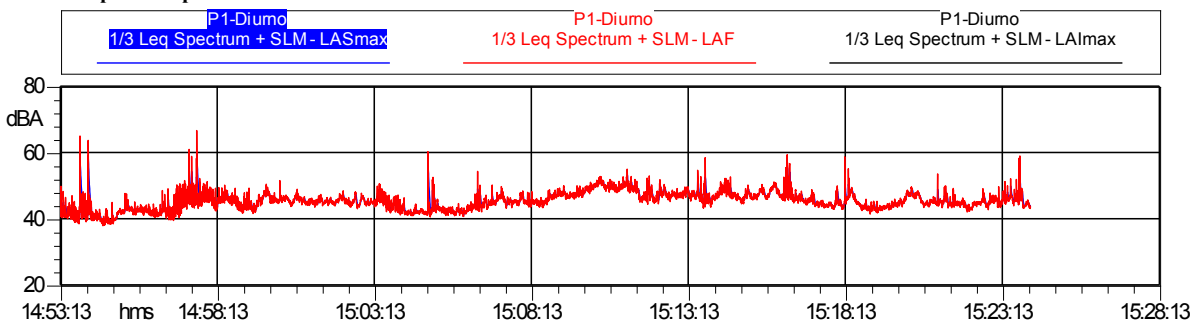
$L_{Aeq} = 46.2 \text{ dB}$

Annotazioni:



P1-Diurno						
Nome	Inizio	L <sub>Aeq</sub> Durata	Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	
Totale	14:53:13	00:30:54	46.2 dBA	66.5 dBA	37.7 dBA	
Non Mascherato	14:53:13	00:30:54	46.2 dBA	66.5 dBA	37.7 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

Componenti impulsive

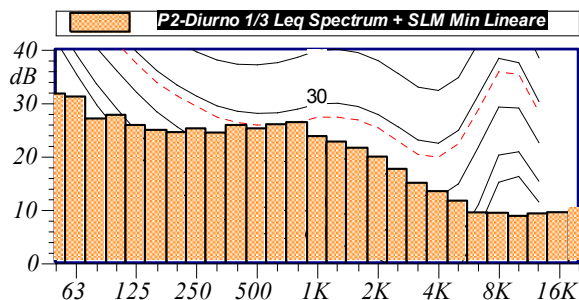


## STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

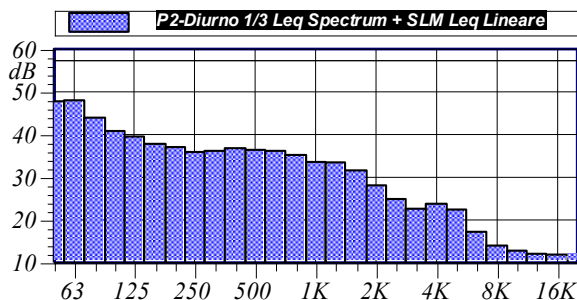
## P2 - STATO DI FATTO Diurno

Nome misura: P2-Diurno  
Località: Atri Loc. Stracca  
Strumentazione: 831 0001794  
Durata: 1633 (secondi)  
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone  
Data, ora misura: 03/08/2020 15:26:52  
Over SLM: N/A  
Over OBA: N/A

P2-Diurno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	53.2 dB	160 Hz	37.8 dB	2000 Hz	28.1 dB
16 Hz	55.9 dB	200 Hz	37.1 dB	2500 Hz	24.9 dB
20 Hz	54.6 dB	250 Hz	35.9 dB	3150 Hz	22.7 dB
25 Hz	52.4 dB	315 Hz	36.2 dB	4000 Hz	23.8 dB
31.5 Hz	52.3 dB	400 Hz	36.8 dB	5000 Hz	22.4 dB
40 Hz	50.3 dB	500 Hz	36.4 dB	6300 Hz	17.2 dB
50 Hz	47.8 dB	630 Hz	36.2 dB	8000 Hz	14.0 dB
63 Hz	48.0 dB	800 Hz	35.2 dB	10000 Hz	12.8 dB
80 Hz	43.9 dB	1000 Hz	33.6 dB	12500 Hz	12.1 dB
100 Hz	40.8 dB	1250 Hz	33.5 dB	16000 Hz	11.9 dB
125 Hz	39.5 dB	1600 Hz	31.6 dB	20000 Hz	12.1 dB

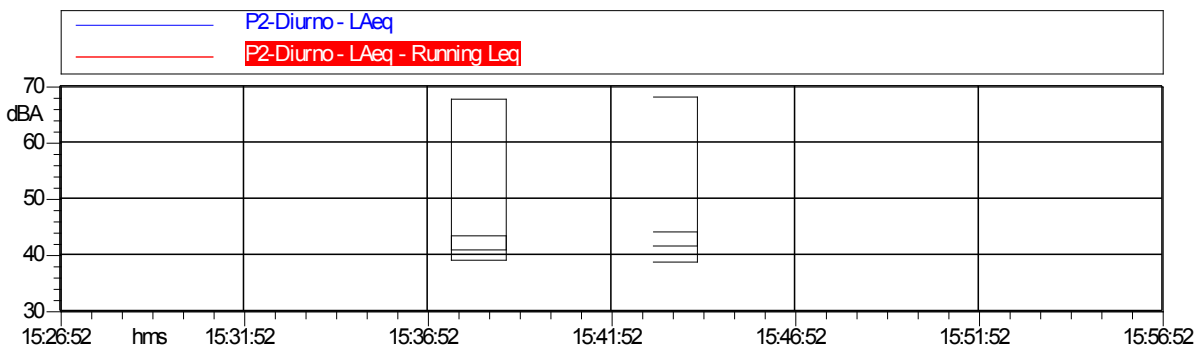


L0: 59.3 dBA L5: 46.7 dBA  
L10: 45.7 dBA L50: 42.1 dBA  
L90: 39.0 dBA L95: 38.0 dBA



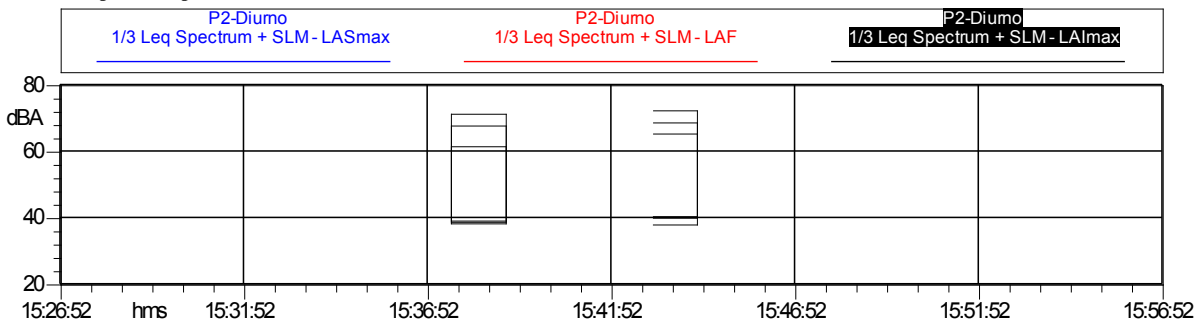
$L_{Aeq} = 43.1 \text{ dB}$

Annotazioni:



P2-Diurno						
Nome	Inizio	LAeq Durata	Leq	Lmax	Lmin	
Totale	15:26:52	00:27:12.600	45.2 dBA	67.0 dBA	35.4 dBA	
Non Mascherato	15:26:52	00:24:31.200	43.1 dBA	59.5 dBA	35.4 dBA	
Mascherato	15:37:29	00:02:41.400	51.8 dBA	67.0 dBA	40.1 dBA	
Cane	15:37:29	00:01:29.600	48.7 dBA	66.6 dBA	40.4 dBA	
Trattore	15:42:59	00:01:11.799	53.9 dBA	67.0 dBA	40.1 dBA	

Componenti impulsive

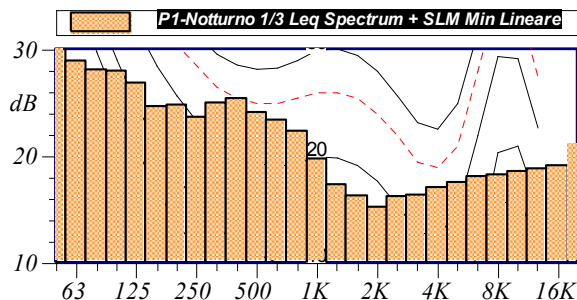


## STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

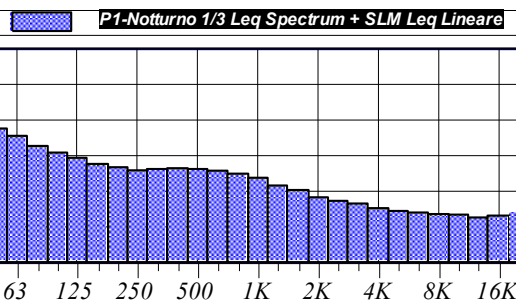
## P1 - STATO DI FATTO Notturno

Nome misura: P1-Notturno  
Località: Atri Loc. Stracca  
Strumentazione: 831 0001794  
Durata: 1726 (secondi)  
Nome operatore: Ing. Andrea Del Barone  
Data, ora misura: 03/08/2020 23:16:24  
Over SLM: N/A  
Over OBA: N/A

P1-Notturno 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
12.5 Hz	62.6 dB	160 Hz	37.7 dB	2000 Hz	28.3 dB
16 Hz	60.2 dB	200 Hz	36.8 dB	2500 Hz	27.3 dB
20 Hz	58.4 dB	250 Hz	35.9 dB	3150 Hz	26.6 dB
25 Hz	55.1 dB	315 Hz	36.2 dB	4000 Hz	25.2 dB
31.5 Hz	52.2 dB	400 Hz	36.5 dB	5000 Hz	24.4 dB
40 Hz	49.6 dB	500 Hz	36.3 dB	6300 Hz	24.0 dB
50 Hz	47.6 dB	630 Hz	35.8 dB	8000 Hz	23.6 dB
63 Hz	45.6 dB	800 Hz	34.9 dB	10000 Hz	23.4 dB
80 Hz	42.7 dB	1000 Hz	33.8 dB	12500 Hz	22.6 dB
100 Hz	40.9 dB	1250 Hz	31.6 dB	16000 Hz	23.2 dB
125 Hz	39.4 dB	1600 Hz	30.4 dB	20000 Hz	24.2 dB

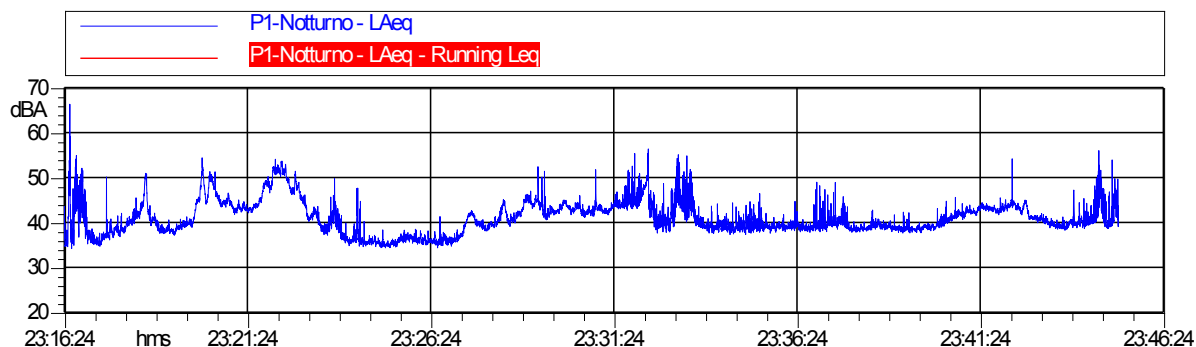


L1: 51.7 dBA      L5: 48.2 dBA  
L10: 45.6 dBA      L50: 40.3 dBA  
L90: 36.5 dBA      L95: 35.7 dBA



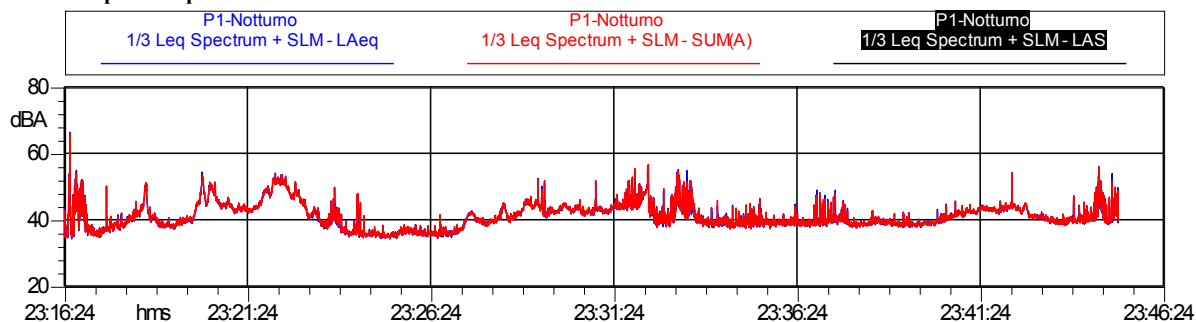
$L_{Aeq} = 43.1 \text{ dB}$

Annotazioni:



P1-Notturno						
Nome	Inizio	L <sub>Aeq</sub> Durata	Leq	L <sub>max</sub>	L <sub>min</sub>	
Totale	23:16:24	00:28:46.400	43.1 dBA	66.3 dBA	34.2 dBA	
Non Mascherato	23:16:24	00:28:46.400	43.1 dBA	66.3 dBA	34.2 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	0.0 dBA	0.0 dBA	

Componenti impulsive





#### 4. DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA:



**PUNTO DI MISURA P1**



**PUNTO DI MISURA P2**



## 5. DEFINIZIONI SORGENTI SONORE CONNESSE ALL'ATTIVITA':

Al fine di valutare le emissioni sonore che saranno prodotte dall'impianto in oggetto si sono considerate due sorgenti di emissioni rilevanti connesse agli impianti previsti nel sito, per ognuno di essi è riportato di seguito il valore di  $L_w$  calcolato:

### 1. Sorgente S1: 3 Gruppi di conversione e trasformatori installati su Cabina MV Power

Station composto dai seguenti Elementi:

$L_w$  Globale 88 dB

- N° 3 Inverter tipo SMA SunnyCentral 2200-3000 kVA
- N°2 Inverter tipo SMA SunnyCentralUP 4000-4600 kVA
- N°1 Inverter tipo ABB PVS980 2000-2300 kVA
- N°2 Trasformatore MT/BT 2500
- N°1 Trasformatore MT/BT 3150

### 2. Sorgente S2: 3 Sistemi di accumulo : $L_w$ Globale 68.5 dB

- N°1 Storage tipo SMA 2500-EV / 2750-EV / 3000-EV
- N°1 Storage tipo GE RSU-4000 Series



Layout Impianto – Posizionamento Sorgenti Sonore

## 6. MODELLAZIONE ACUSTICA SITUAZIONE ANTE OPERA

### 6.1 Il programma di calcolo previsionale SoundPlan 8.0

Il programma utilizzato per la previsione del rumore ambientale è SoundPlan 8.0 della Spectra. SoundPlan è un pacchetto software utilizzato per la determinazione della propagazione acustica, che tiene in considerazione le variabili più importanti per un dato sito, come la disposizione degli edifici, la topografia, le barriere, il tipo di terreno ed eventuali effetti meteorologici. Grazie a specifici moduli integrativi, SoundPlan permette di simulare il rumore da traffico stradale ed industriale, oltre a permette di calcolare il valore di potenza sonora da misure reali eseguite in livello di pressione sonora.

I dati topografici sono stati inseriti nel modello tramite il software "Geo Database", che permette di digitalizzare la planimetria del sito in scala adeguata attraverso files raster e vettoriali.

Il calcolo di propagazione è stato effettuato con gli algoritmi indicati dalla norma ISO 9613-2, compresi i parametri meteo. I metodi di valutazione della distribuzione del rumore da calcolare nell'area di studio sono di due tipi principali:

#### 1. *Calcolo dei livelli di pressione sonora ai recettori*

Vengono fissati i valori in potenza sonora, le posizioni esatte e le dimensioni (puntiformi o lineari) delle sorgenti sonore e vengono posizionati i ricettori nella planimetria a varie quote e nei punti d'interesse (es. ai vari piani di un edificio). La simulazione determina i valori ottenuti su ogni singolo ricettore, fornendo i dettagli del livello di pressione sonora globale, i contributi derivanti da ogni singola sorgente, la descrizione ed i valori della distribuzione del rumore che hanno contribuito al raggiungimento del livello di pressione sonora globale (rumore diretto, riflesso, diffratto, ecc.)

#### 2. *Calcolo delle mappe di rumore*

Vengono fissati i valori in potenza sonora, le posizioni esatte e le dimensioni (puntiformi o lineari, areali) delle sorgenti sonore e viene definita una quota alla quale vengono creati un numero di ricettori proporzionale all'estensione dell'area di studio con maggiore intensificazione automatica eseguita dal programma nei punti critici (es. nelle zone d'edifici vicini, angoli, sorgenti vicine, ecc.); il risultato è il tracciamento di curve d'isolivello alla quota desiderata.

### **Metodologia di valutazione**

La metodologia di valutazione si articola in due fasi, la prima riguarda la comparazione dei livelli di pressione sonora misurati con i livelli calcolati preso gli stessi ricettori durante la fase di taratura del modello, nella seconda fase si procederà al confronto dei livelli calcolati nel TR con i valori limite normativi di zonizzazione.

### **6.2 Scenario N°1 – Rumore Stato di Fatto**

#### **Sorgenti sonore utilizzate per la taratura del modello acustico**

Attualmente, nella zona pertinente l'area di studio sono presenti e sono state considerate nella taratura del modello le seguenti tipologie di sorgenti sonore predominanti:

Sorgenti di rumore esistenti	
<u>Posizione della sorgente</u>	<u>Descrizione</u>
Autostrada A14	Sorgente modellata come strada atta a verificare i livelli misurati in P1 e P2

I parametri inseriti nel modello per la taratura delle sorgenti stradali sono:

Sorgente	Lw' Day	Lw' Night	T.R	Orario di funzionamento [h]
Autostrada A14	87.5 [dBA/m2]	84.0	D/N	H24

### 6.3 Recettori individuati per la taratura del modello

I punti di taratura utilizzati per la validazione del modello risultano essere i punti di misura precedentemente descritti (P1-P2-P3-R4) di cui il P2 utilizzato per la verifica del solo rumore residuo ed il P4 per il T.R. Notturmo:

T.R. DIURNO			
Posizione - sorgente	Leq misurato[dB(A)]	Leq Calcolato[dB(A)]	D[dB(A)]
P1	46.2	46.4	+0.2
P2	43.1	43.1	-0.0
T.R. NOTTURNO			
Posizione - sorgente	Leq misurato[dB(A)]	Leq Calcolato[dB(A)]	D[dB(A)]
P1	43.1	42.9	-0.2

La rispondenza dei livelli calcolati nella taratura con quelli misurati ha raggiunto un'ottima coincidenza, dimostrando così la rispondenza del modello allo scenario specifico.

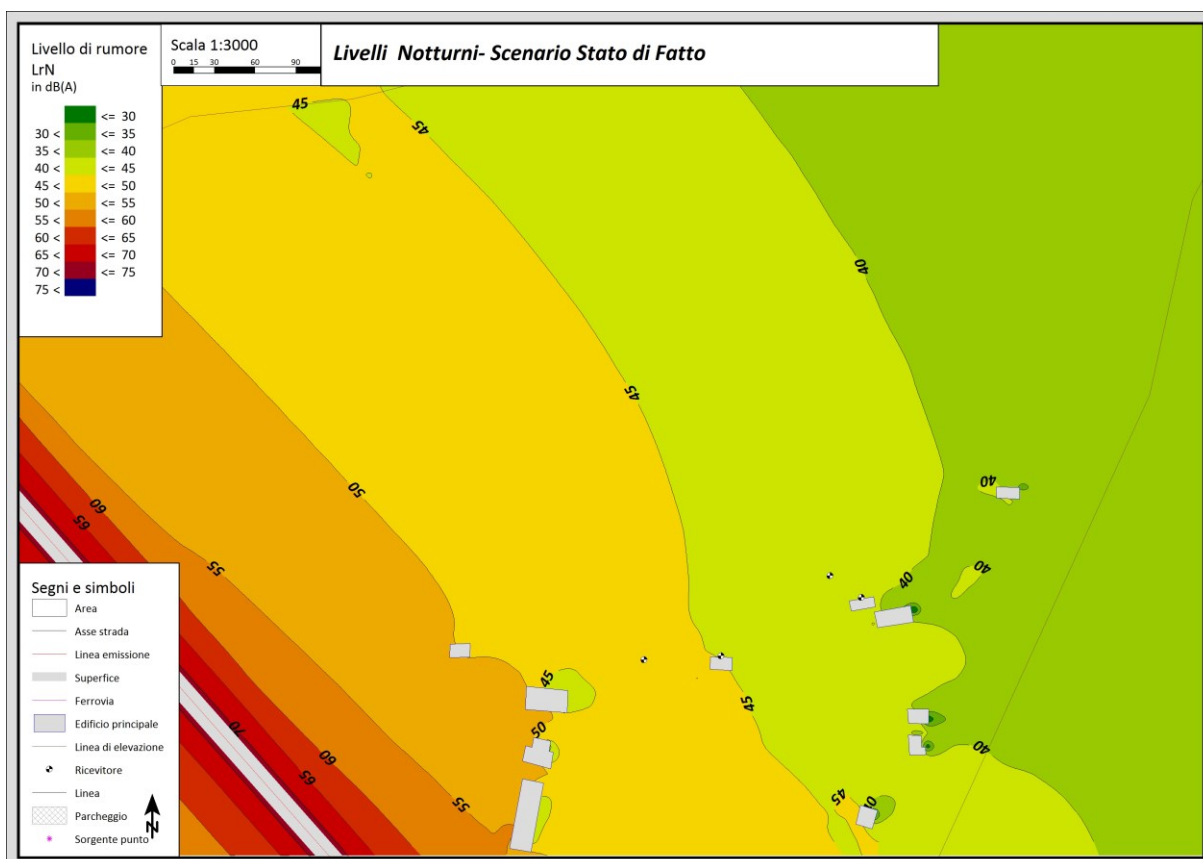
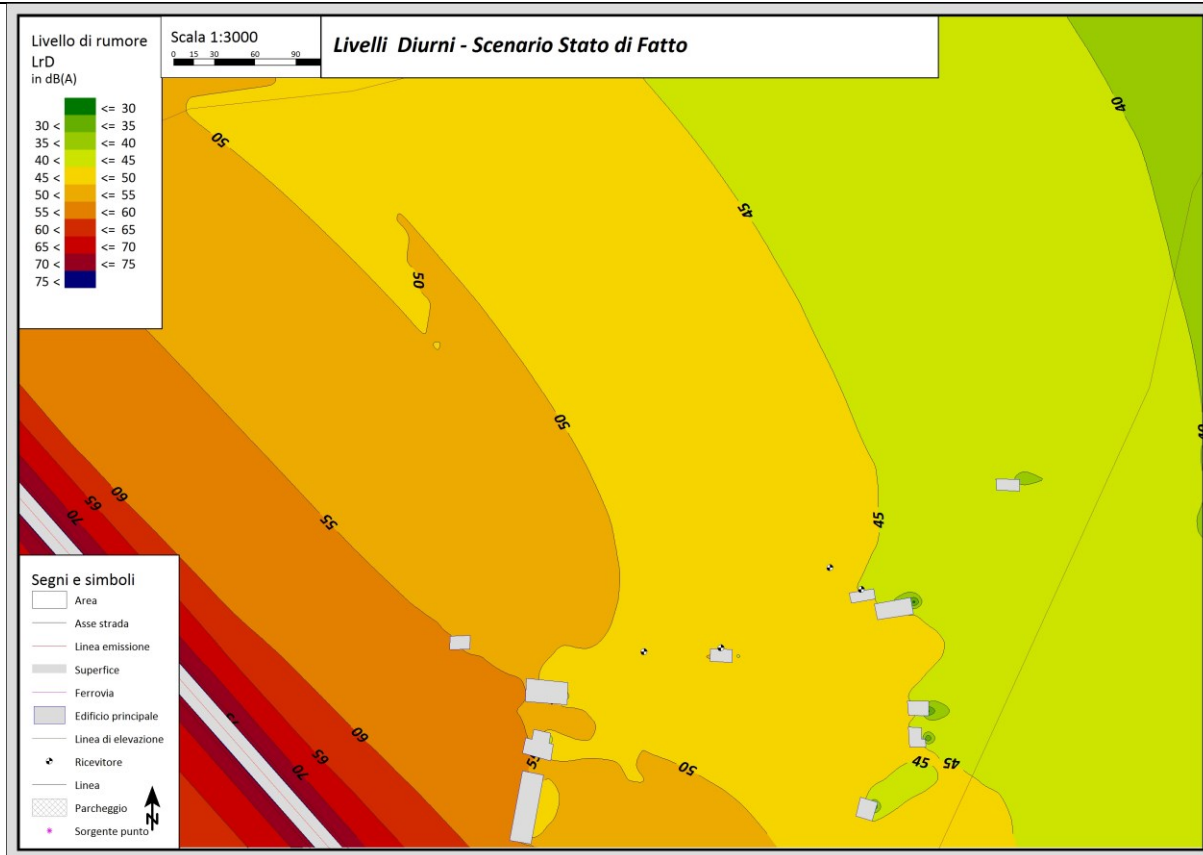
Dopo aver tarato il modello, si è proceduto alla creazione dello Stato di Fatto andando quindi a caratterizzare il rumore ambientale presso i ricettori. Il DGM (Digital Ground Model) utilizzato nello scenario è stato definito mediante importazione piano altimetrica di punti rilevati nell' intorno, e definizione dei parametri del terreno su due tipologie: Strada (asfalto): G=0; Terreno con vegetazione (G=0,8); Area mista (G=0,6). Si riportano anche i valori in facciata di calcolo ai Ricettori considerati oltre che ai contributi specifici per sorgente :

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld dB(A)	Ln dB(A)
Ricettore R1	GR	1F	N	45.7	42.2
Ricettore R2	GR	1F	N	44.8	41.3

Ricevitore	Piano	Ld/dB(A)	Ln/dB(A)	Sorgente	Tipo sorgente	Ld dB(A)	Ln dB(A)
R1	piano primo	45.7	42.2				
				Autostrada A14	Strada	45.7	42.2
R2	piano primo	44.8	41.3				
				Autostrada A14	Strada	44.8	41.3

Nella Figura seguente vengono riportate le curve di isolivello dello Stato di fatto:





## 7. MODELLAZIONE ACUSTICA POST OPERA:

Nello stato di progetto è stato considerato l'inserimento delle sorgenti già introdotte nello scenario ante opera, a completamento dello scenario di progetto sono state introdotte sorgenti di progetto così come descritte nei paragrafi precedenti.

Si descrivono di seguito i dati di Input del modello Previsionale:

### Descrizione del progetto

Titolo del Progetto: Entrope  
Progettista: Ing. Andrea Del Barone

### Descrizione Calcolo

Tipo di calcolo: Livello singolo ricevitore  
Titolo: Ric SP  
Run File: RunFile.runx  
Risultato numero: 4  
Calcolo in locale (Numero di Thread=4)  
Inizio calcolo: 05/08/2020 11:10:54  
Calcolo finito: 05/08/2020 11:10:55  
Tempo di calcolo: 00:00:421 [m:s:ms]  
N° di punti: 4  
N° di punti calcolati: 4  
Versione Kernel: SoundPLAN 8.0 (12/03/2019) - 32 bit

### Parametri di calcolo

Ordine di riflessione:	2	
Distanza massima delle riflessioni dai ricevitori		200 m
Distanza massima delle riflessioni dalle sorgenti		50 m
Raggio di ricerca	5000 m	
Ponderazione:	dB(A)	
Tolleranza consentita (per singola sorgente):		0.100 dB
Crea aree di Ground Effect dalle superfici stradali:		Si
Standards:		
Strada:	NMPB 96	
Guida a destra		
Emissione acc. a:	Guide du Bruit	
Road gradient smoothed with smooth length of:	15 m	
Limitazione del potere schermante:		
singolo/multiplo	20.0 dB /25.0 dB	
Diffrazione laterale: disabilitato		
Ambiente:		
Pressione atmosferica	1013.3 mbar	
Umidità rel.	70.0 %	
Temperatura	10.0 °C	
% fissa favorevole/omogenea	pFav(6-22h)[%]=0.0; pFav(22-6h)[%]=0.0;	
Parametri di dissezione:		
Fattore distanza/diametro	8	
Distanza minima [m]	1 m	
Max. Differenza GND+Diffrazione	1.0 dB	
Massimo numero di iterazioni	4	
Attenuazione		
Foresta:	Nessuna attenuazione	
Area edificata:	Nessuna attenuazione	
Sito industriale:	Nessuna attenuazione	

## STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

Industria: ISO 9613-2: 1996  
Assorbimento dell'aria: ISO 9613-1  
Ground Effect tradizionale (capitolo 7.3.2 della ISO 9613-2), per le sorgenti senza spettro verrà automaticamente usato il metodo alternativo  
Limitazione del potere schermante:  
singolo/multiplo 20.0 dB /25.0 dB  
Diffrazione laterale: Metodo obsoleto (percorsi laterali anche attorno al terreno)  
Usa eq. (Abar=Dz-Max(Agr,0)) invece di (12) (Abar=Dz-Agr) per la perdita per inserimento  
Ambiente:  
Pressione atmosferica 1013.3 mbar  
Umidità rel. 70.0 %  
Temperatura 10.0 °C  
Correttivo meteo C0(6-22h)[dB]=0.0; C0(22-6h)[dB]=0.0;  
Ignora Cmet per il calcolo di Lmax nel Rumore Industriale: No  
VDI-Parametri per la diffrazione: C2=20.0  
Parametri di dissezione:  
Fattore distanza/diametro 8  
Distanza minima [m] 1 m  
Max. Differenza GND+Diffrazione 1.0 dB  
Massimo numero di iterazioni 4  
Attenuazione  
Foresta: ISO 9613-2  
Area edificata: ISO 9613-2  
Sito industriale: ISO 9613-2  
Valutazione: Leq 06-22|22-06|00-24  
La riflessione sulla "propria" facciata non è annullata

### Dati geometrici

Stato di Progetto.sit 05/08/2020 11:10:48  
- contiene:  
DXF\_Area Calcolo.geo 05/08/2020 11:04:30  
DXF\_Autostrada.geo 05/08/2020 10:55:18  
DXF\_Curve Livello.geo 04/08/2020 18:39:10  
DXF\_Fabbricati.geo 04/08/2020 18:43:24  
DXF\_Recinzione.geo 04/08/2020 18:39:10  
DXF\_Sorgenti.geo 05/08/2020 11:10:48  
Geo-File1.geo 04/08/2020 18:35:42  
Ricevitori.geo 04/08/2020 19:24:34  
RDGM0001.dgm 04/08/2020 18:41:02

### Sorgenti sonore utilizzate

Sorgente	Lw' Day [dBA]	Lw' Night [dBA]	T.R	Orario di funzionamento [h]
Autostrada A14	87.5	84.0	D/N	H24
Accumulo-1	68.5	68.5	D/N	H24
Accumulo-2	68.5	68.5	D/N	H24
Accumulo-3	68.5	68.5	D/N	H24
CabinaMv-1	88	88	D/N	H24
CabinaMv-2	88	88	D/N	H24
CabinaMv-3	88	88	D/N	H24

I valori dei livelli di pressione sonora presso i ricettori inseriti nel modello e calcolati sono riportati nella tabella seguente

**VALORI DI CALCOLO SCENARIO DI PROGETTO**

Ricevitore	Utilizzo	Piano	Direzione	Ld dB(A)	Ln dB(A)
Ricettore R1	GR	1F	N	46.6	45.8
Ricettore R2	GR	1F	N	46.1	45.4

Si riportano a seguire, i valori dei livelli di pressione sonora calcolati in facciata ai ricettori considerati per ogni singola sorgente nelle condizioni di massima emissione sonora.

Da essi si desumeranno i valori di immissione, emissione da confrontare con i limiti di legge.

In allegato si riporta la mappa delle curve di isolivello dei valori calcolati di Ld e Ln nell' intorno del sito a completamento degli interventi di progetto previsti oltre alla mappa dei valori di variazione dei livelli sonori emessi dal sito.

Ricevitore	Piano	Ld/dB(A)	Ln/dB(A)	Sorgente	Tipo sorgente	Ld dB(A)	Ln dB(A)
<b>R1</b>	<b>piano terra</b>	<b>46.6</b>	<b>45.8</b>				
				Autostrada A14	Strada		45.7
				CabinaMv-1	Punto		38.1
				CabinaMv-2	Punto		30.3
				CabinaMv-3	Punto		26.1
				Accumulo-1	Punto		20.8
				Accumulo-2	Punto		13.4
				Accumulo-3	Punto		9.3
<b>R2</b>	<b>piano terra</b>	<b>46.1</b>	<b>45.4</b>				
				Autostrada A14	Strada		44.8
				CabinaMv-1	Punto		38.7
				CabinaMv-2	Punto		32.4
				CabinaMv-3	Punto		27.6
				Accumulo-1	Punto		21.8
				Accumulo-2	Punto		15.5
				Accumulo-3	Punto		10.8

## 8.0 VALUTAZIONE DELL'INCERTEZZA

E' noto che le misure ripetute dello stesso parametro fisico non forniscono sempre lo stesso valore, in generale quindi si può affermare che l'incertezza di misura è la dispersione dei valori "attribuibili" all'oggetto di valutazione. I risultati delle misure sono sempre affette da "fluttuazioni" o potenziali errori, che si traducono in una naturale incertezza sul risultato di misura. Per tale motivo si ricorre ad un approccio statistico grazie al quale è possibile, non determinare tali fluttuazioni, ma stimarle. Il risultato di una misura dunque è un intervallo di valori possibili entro il quale il misurando può trovarsi con una data probabilità, ovvero la semi-ampiezza di un particolare intervallo di valori e l'incertezza di misura.



Per qualsiasi misura si definisce: incertezza standard o scarto tipo, con simbolo “u” una stima della deviazione standard  $\sigma$ , prevista per il valore di misura. A seconda del metodo impiegato per la stima di “u” classificheremo questa incertezza come di categoria A o B:

- Categoria A – Incertezza di ripetibilità ricavata attraverso l’analisi statistica dei risultati ottenuti da un campione sufficientemente ampio di osservazioni;
- Categoria B - Incertezza determinata attraverso un giudizio sulle informazioni disponibili relative alle oscillazioni del fenomeno sonoro indagato.

L’incertezza complessiva del valore misurato è composta dal contributo delle incertezze strumentali e dalle incertezze legate alla variabilità del rumore rilevato, ovvero:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^n u_i^2}$$

dove  $u_i$  è il valore di ogni singola incertezza.

Quando si determina l’incertezza è necessario specificare il fattore di copertura K, indicativo del livello di confidenza. Supponendo che la funzione di densità di probabilità si riferisca ad una variabile casuale normale, il fattore di copertura K sarà uguale a 2.

<b>Incetezza</b>	<b>Categoria</b>	<b><math>u_i</math></b>
Ripetibilità	B	0,5
Calibrazione	B	0,13
Condizioni ambientali	B	0,32
Linearità risposta strumento	B	0,46

L’incertezza composta vale quindi:

$$u_c = \sqrt{\sum_{i=1}^4 u_i^2} = \sqrt{0,5^2 + 0,13^2 + 0,32^2 + 0,46^2} = 0,76 \text{ dB(A)}$$

La stima dell’incertezza estesa vale:  $U = 2 * u_c = 1,5 \text{ dB(A)}$  Si può quindi concludere che tutti i risultati dei calcoli di seguito riportati presentano una tolleranza pari a:  $\pm 1,5 \text{ dB(A)}$ .

## 9. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE ASSOLUTI

Ai sensi del DM 16/03/98 (Allegato A comma 11), il confronto dei livelli di rumore ambientale LA con i valori limite assoluti deve essere condotto sull’arco dell’intero tempo di riferimento TR considerando per il limite di emissione la sola sorgente oggetto di analisi, secondo i dati rilevati nei punti di misura, mentre il confronto con il limite di immissione assoluta è condotto valutando tutte le sorgenti esistenti secondo le disposizioni del DPCM 14/11/97 art. 3 comma 1. Ai sensi del punto 2 dell’art. 3 del DPCM 14/11/97 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” il contributo delle infrastrutture di Trasporto all’

#### STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

interno delle corrispettive fasce di pertinenza non deve contribuire al calcolo dei valori limiti di immissione. Per le infrastrutture considerate si indicano le seguenti fasce di pertinenza:

#### **Autostrada A14- larghezza fascia di pertinenza 250 m**

Essendo i ricettori all'esterno della fascia di pertinenza delle infrastrutture veicolari si valutano quindi i livelli assoluti di immissione sonora presso gli stessi considerati comprensivi dei contributi delle sorgenti specifiche secondo le precedenti fasce di rispetto caratterizzando il rumore residuo con la sola emissione della strada presente.

Livelli di immissione periodo DIURNO			
Name	Floor	Limmis,lim/dB(A)	Limmis/dB(A)
R1	1. Floor	60	46.6±1.5
R2	1. Floor	60	46.1±1.5
Livelli di immissione periodo NOTTURNO			
Name	Floor	Limmis,lim/dB(A)	Limmis/dB(A)
R1	1. Floor	50	43.9±1.5
R2	1. Floor	50	43.7±1.5

Livelli di emissione periodo DIURNO			
Name	Floor	Lemis,lim/dB(A)	Lemis/dB(A)
R1	1. Floor	55	39.0±1.5
R2	1. Floor	55	39.0±1.5
Livelli di emissione periodo NOTTURNO			
Name	Floor	Lemis,lim/dB(A)	Lemis/dB(A)
R1	1. Floor	45	40.0±1.5
R2	1. Floor	45	40.0±1.5

#### **10. CONFRONTO CON I VALORI LIMITE DIFFERENZIALI**

Tale confronto dovrebbe essere condotto tramite rilievi fonometrici effettuati all'interno delle civili abitazioni sopra menzionate (ricettori R1 e R2), nelle condizioni di maggior disturbo, ovvero a finestre aperte (DM 16/03/98, All. B comma 5).

Al fine di verificare nelle condizioni di massimo disturbo il valore differenziale, si è scelto di estrapolare i livelli di rumore in facciata ai ricettori.

In realtà, non esiste alcun modello di riconosciuta affidabilità che consenta estrapolazioni dei livelli all'interno delle abitazioni a finestre aperte, dove sarebbe necessario assumere una serie di ipotesi concernenti le caratteristiche dimensionali e tipologiche della finestra e le caratteristiche di assorbimento acustico delle superfici interne all'appartamento. (In effetti, valutazioni sperimentali dell'effetto di attenuazione del livello sonoro indotto da una finestra aperta sono disponibili in letteratura, quantificandolo mediamente in 6 dB). Si è ritenuto sufficiente, pertanto, limitarsi a una valutazione previsionale del differenziale in facciata all'edificio del ricettore, seguendo una prassi consolidata, in

# STUDIO DI INGEGNERIA DEL BARONE

considerazione della presumibilmente identica attenuazione operata dalla finestra aperta tanto sul livello di rumore residuo, quanto sul livello di rumore ambientale.

Ai sensi della legislazione vigente, il confronto è effettuato sui Tempi di misura, ritenuti come sufficienti e rappresentativi sia quello attribuibile al rumore ambientale che quello del rumore residuo.

Per le considerazioni precedentemente espone, si valuta il livello ambientale presso i ricettori quale quello calcolato mediante la modellizzazione nelle condizioni di massima emissione delle sorgenti sonore nello scenario "di Progetto", mentre il livello residuo è caratterizzato dalle sole emissioni della Autostrada

Si riporta di seguito la tabella dei valori di pressione sonora calcolati sia per il tempo di riferimento Diurno presso i ricettori:

TEMPO DI RIFERIMENTO DIURNO						
Ricevitore	Utilizzo	Direzione	LA dB(A)	LR dB(A)	LDiff dB(A)	Limite
Ricettore R1	RS	N	46.6	45.7	0.9	<5
Ricettore R2	RS	N	46.1	44.8	1.3	<5
TEMPO DI RIFERIMENTO NOTTURNO						
Ricevitore	Utilizzo	Direzione	LA dB(A)	LR dB(A)	LDiff dB(A)	Limite
Ricettore R1	RS	N	43.9	42.2	1.7	<3
Ricettore R2	RS	N	43.7	41.3	2.4	<3

## 11. CONCLUSIONI:

I rilievi fonometrici effettuati, e le successive elaborazioni di calcolo consentono di affermare che l'impianto oggetto di analisi con le caratteristiche sopra descritte risulta essere conforme ai valori limite stabiliti dalle vigenti leggi in materia di inquinamento acustico ambientale.

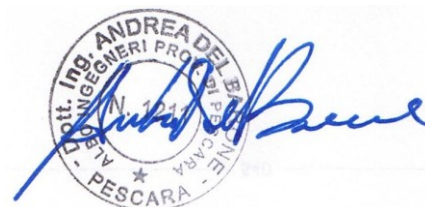
Pescara, Agosto 2020

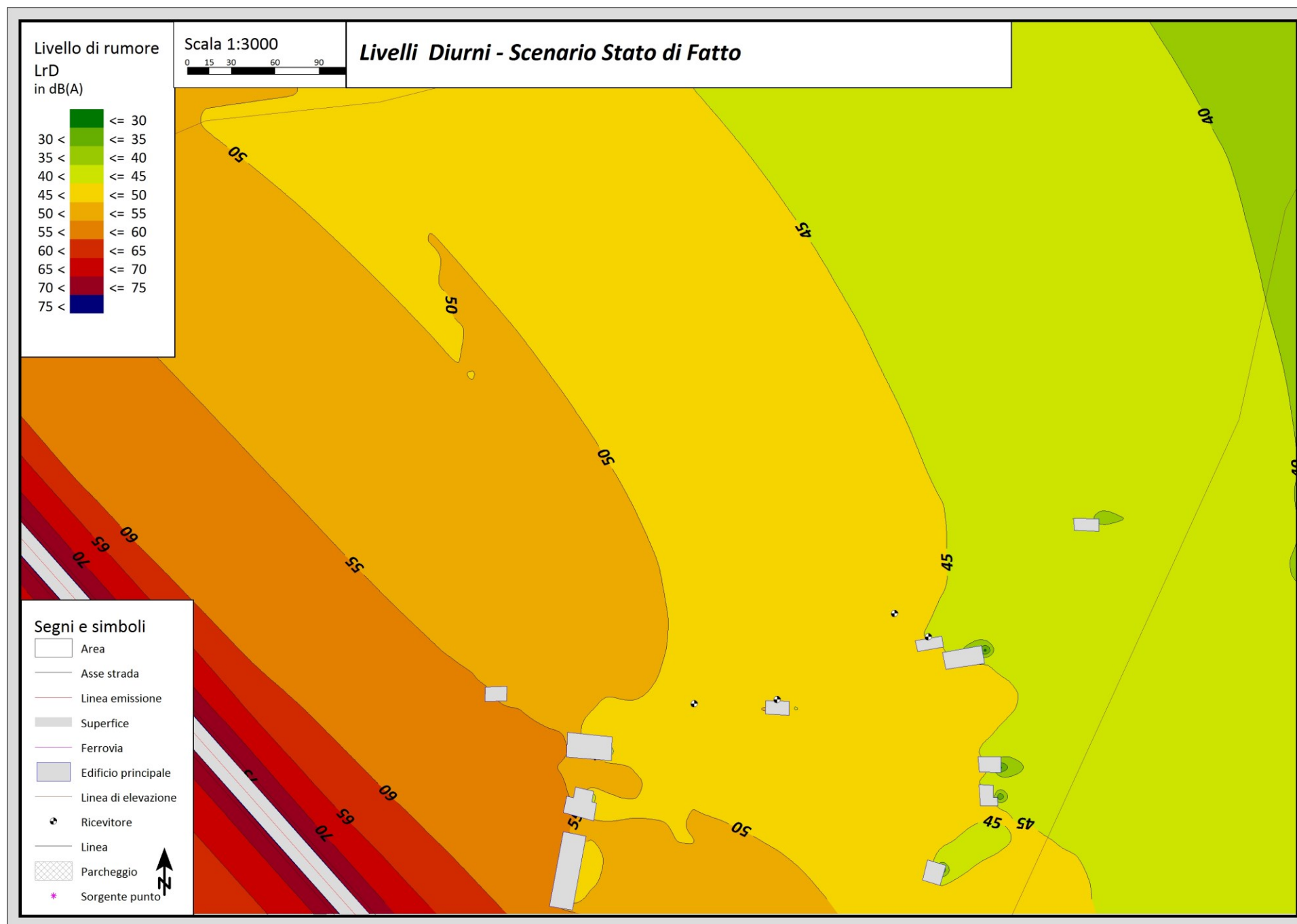
Il Tecnico

Ing. Andrea Del Barone

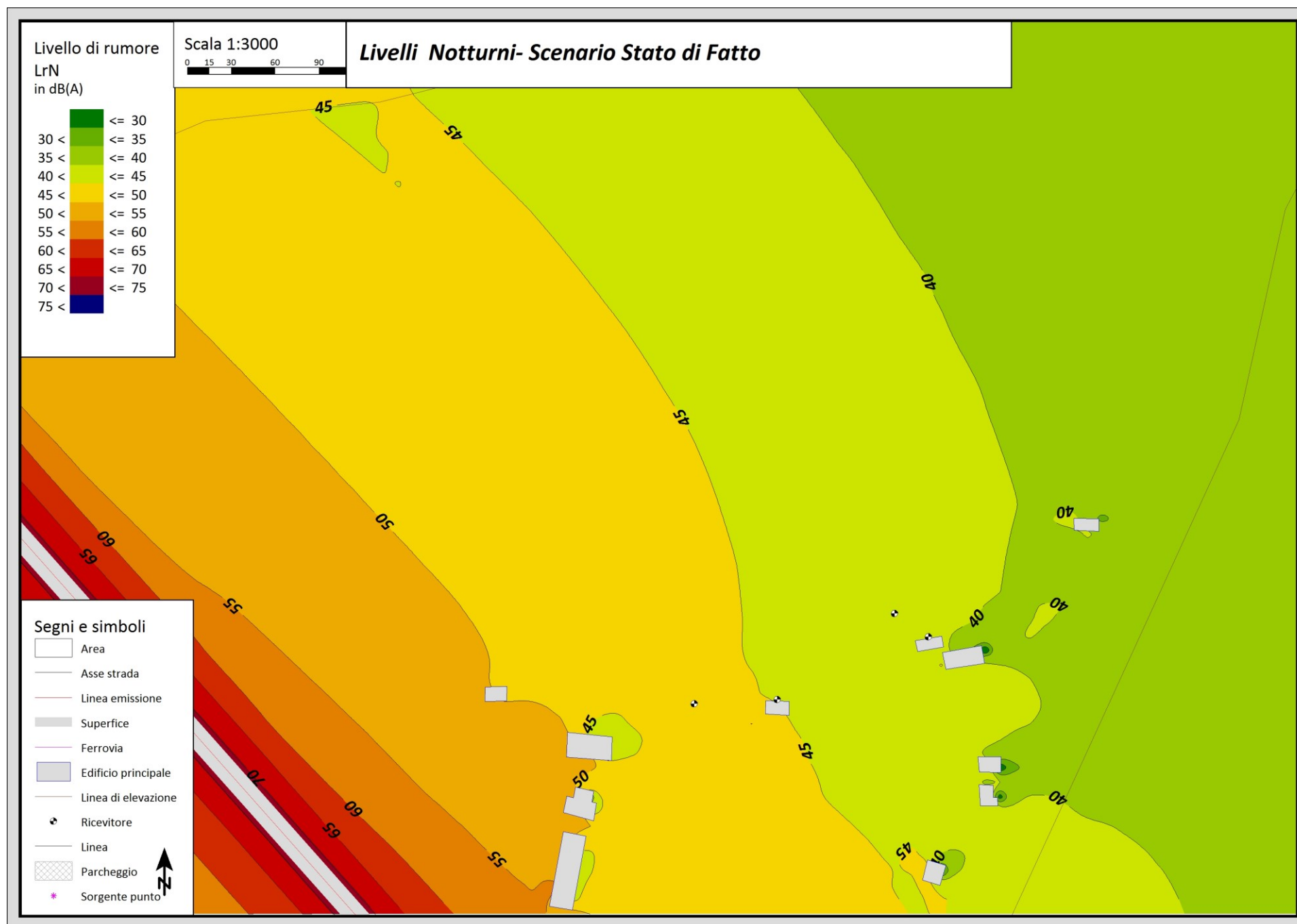
Allegati:

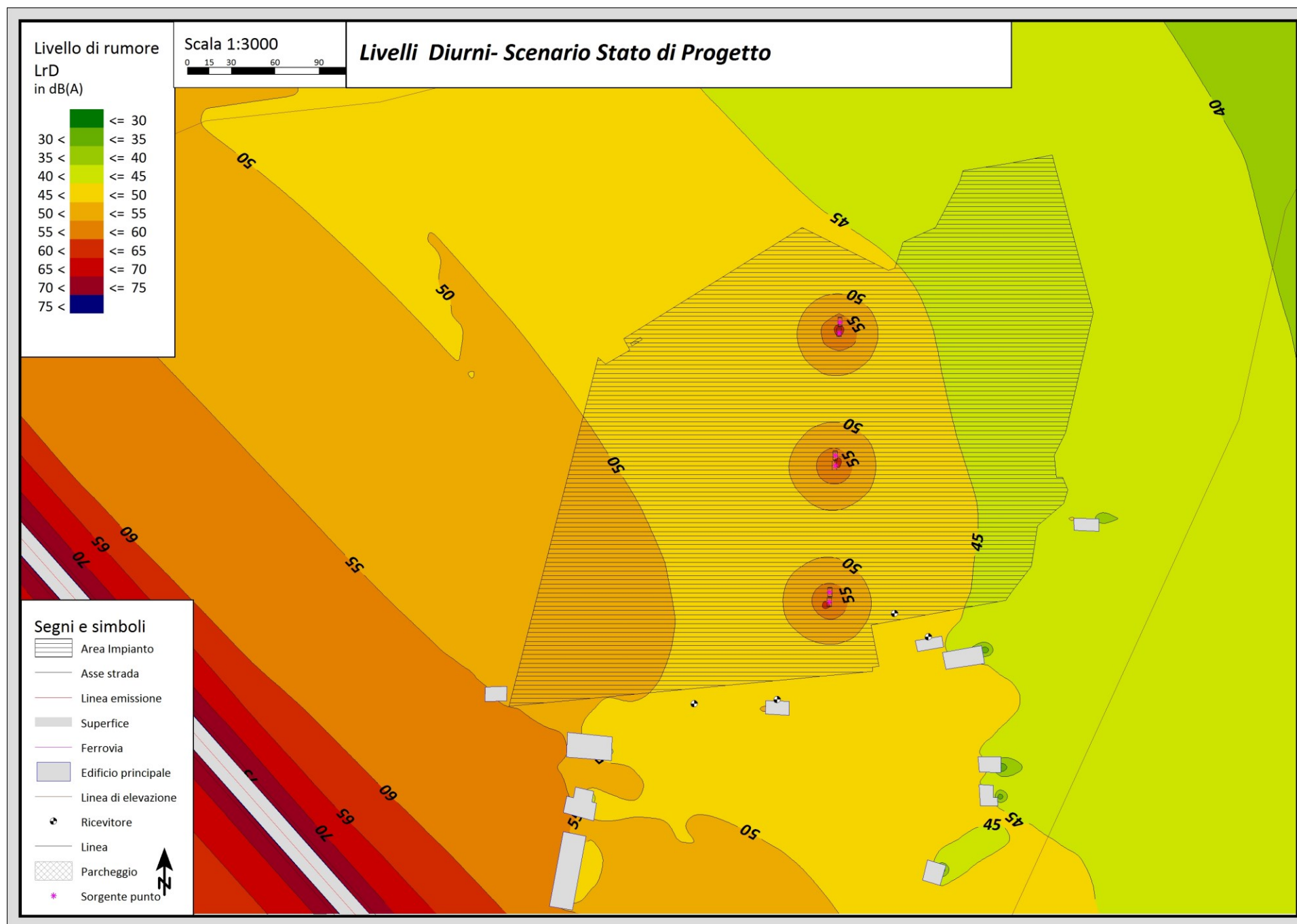
- 1- Curve di Isolivello Rumore Scenario Ambientale
- 2- Curve di Isolivello Rumore Scenario di Progetto
- 3- Curve di Isolivello Livelli Differenziali
- 4- Certificati di Taratura ed Abilitazione Tecnico Competente in Acustica Ambientale

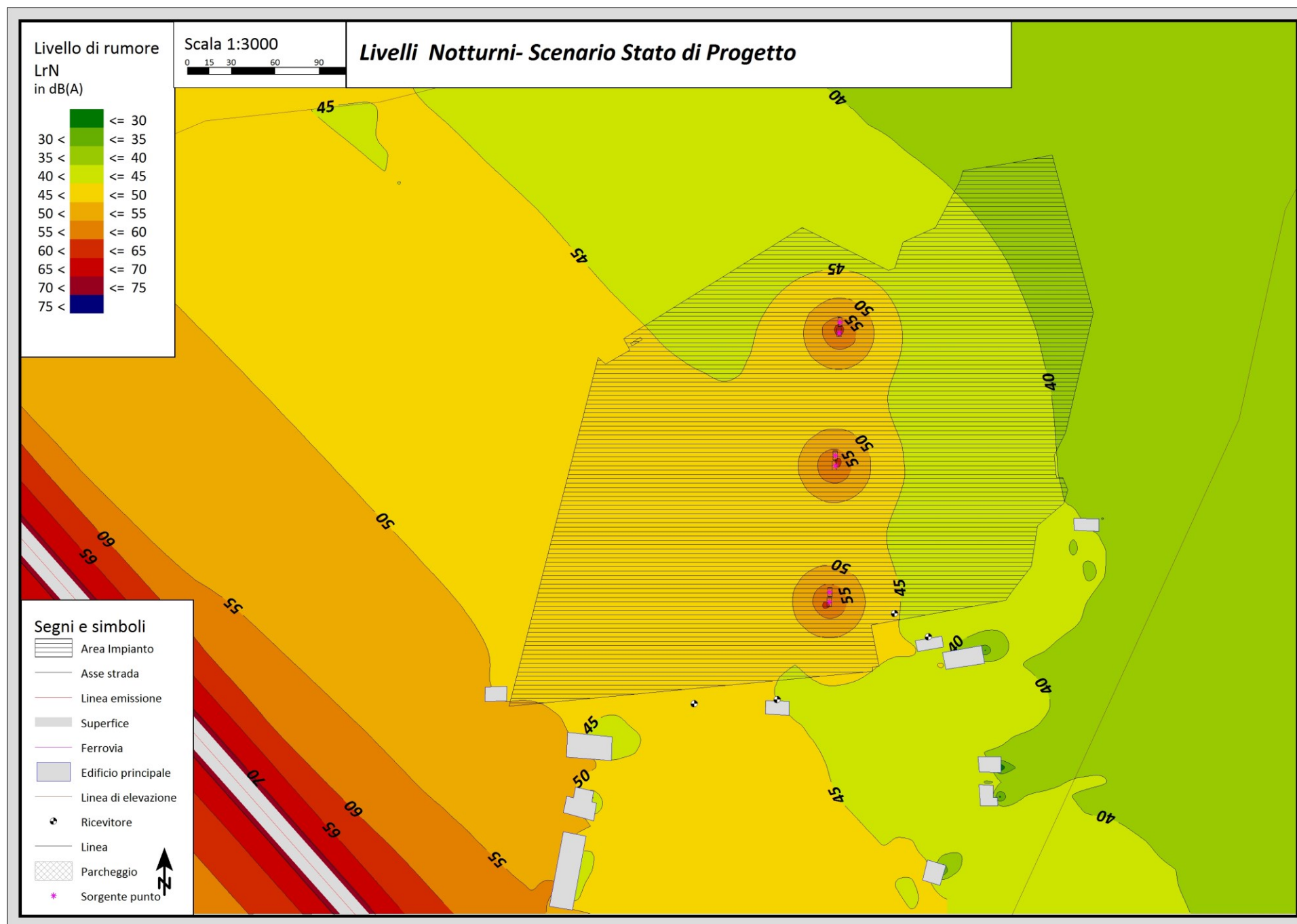


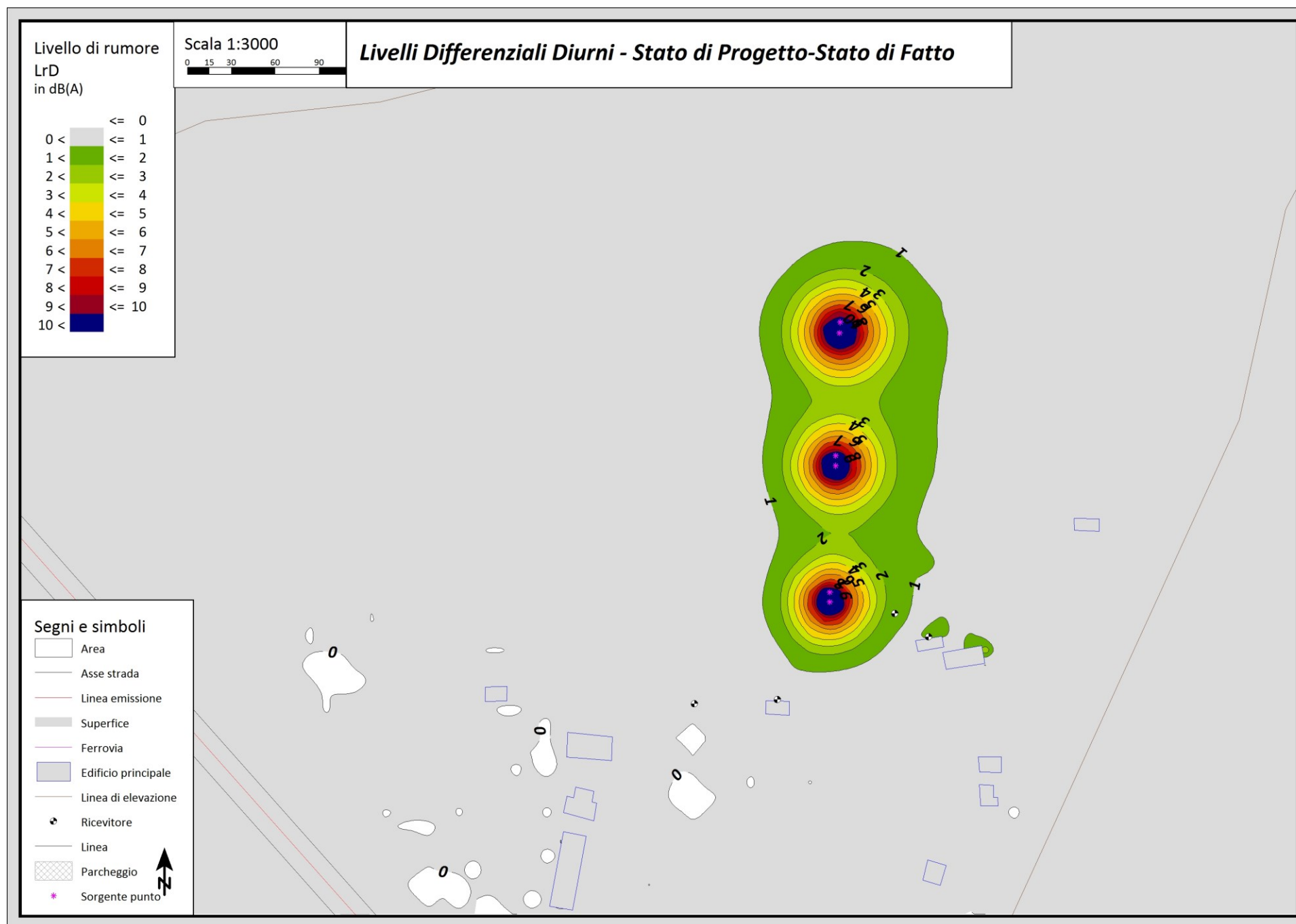


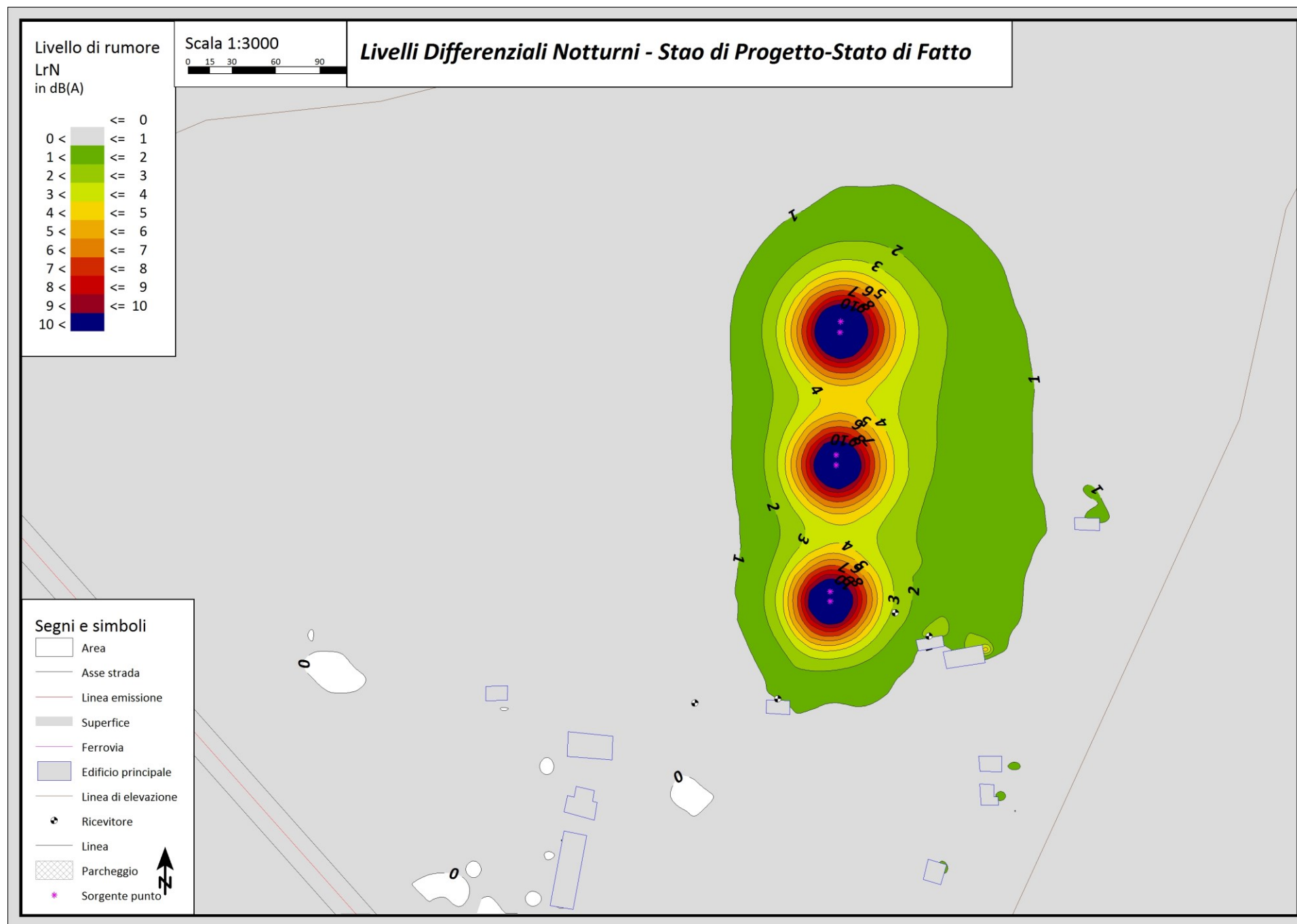














## ALLEGATO 4: CERTIFICATI



GIUNTA REGIONALE

**DIREZIONE TURISMO, AMBIENTE E ENERGIA**  
Servizio Politica Energetica, Qualità Dell'Aria, Inquinamento Acustico Ed Elettromagnetico,  
Rischio Ambientale, Sina  
Via Passolanciano, 75 65100 PESCARA

DETERMINA N° DF2/357

DEL 25.09.2003

**OGGETTO:** Inserimento nell'elenco dei tecnici competenti nel campo dell'acustica ambientale.

### IL DIRETTORE REGIONALE

VISTA la Legge 447/95 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" che individua all'art.2 commi 6,7,8 e 9 la figura del "tecnico competente" ovvero del soggetto professionale abilitato ad operare nel campo dell'acustica ambientale;

VISTA la Delibera di G.R. n.2467 del 03.07.96 "modalità e criteri per la presentazione delle domande per lo svolgimento dell'attività di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale - DPCM 31.03.98;

RITENUTO doversi procedere senza indugio ulteriore alla verifica della richiesta di riconoscimento della figura del "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale facendo riferimento ai criteri di cui alla Delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e al D:P.C.M. 31.03.98;

VISTA la richiesta del Sig. Andrea Del Barone prot. n.6620 del 30.07.2003, per l'inserimento nell'elenco dei "tecnici competenti" nel campo dell'acustica ambientale;

CONSIDERATO che la documentazione agli atti risponde ai criteri indicati dalla delibera di G.R. n.2467/03.07.96 e dal successivo D.P.C.M. 31.03.98.

PRESO ATTO della dichiarazione resa dal Sig. Andrea Del Barone in data 18.09.2003 che autorizza la Regione Abruzzo alla divulgazione ed utilizzazione dei propri dati personali nel rispetto della Legge 675/96 e per le finalità previste dalla Legge 447/95;

### DETERMINA

Il riconoscimento di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale al Sig. Andrea Del Barone nato il 17.05.1974 a Porto San Giorgio(AP) e residente a Pescara in Via Montanara,9

La notifica all'interessato del riconoscimento della figura di "tecnico competente" nel campo dell'acustica ambientale;

L'ESTENSORE  
(Sig.ra Claudia Centurelli)

*Centurelli*

IL RESPONSABILE DELL'UFFICIO  
(Dott.ssa Iris Flacco)

*Flacco*

IL DIRETTORE REGIONALE  
(Dott. Franco Costantini)

*Costantini*

notificato il 8/10/03 firma dell'interessato

*Del Barone*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10076**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2018/12/20</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b> Via Fosso Foreste, 2 - 65015 Montesilvano (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T432/18</b>
- in data <i>date</i>	<b>2018/12/20</b>
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0001794</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2018/12/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2018/12/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>FON10076</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
20/12/2018 11:10:49

*Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10077**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2018/12/20</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b> Via Fosso Foreste, 2 - 65015 Montesilvano (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T432/18</b>
- in data <i>date</i>	<b>2018/12/20</b>
<b>Si riferisce a</b> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0001794</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2018/12/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2018/12/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>FLT10077</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
 Data e ora della firma:  
 20/12/2018 11:12:03



**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 10078**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2018/12/20</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b> Via Fosso Foreste, 2 - 65015 Montesilvano (PE)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Del Barone ing. Andrea</b>
- richiesta <i>application</i>	<b>T432/18</b>
- in data <i>date</i>	<b>2018/12/20</b>
 <u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 200</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>6788</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2018/12/20</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2018/12/20</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>CAL10078</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 146 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT).

ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System.*

*ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).*

*This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura, in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

*The measurement results reported in this Certificate were obtained following the procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.*

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore  $k$  vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to EA-4/02. They were estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

Firmato digitalmente da

**TIZIANO MUCHETTI**

T = Ingegnere  
Data e ora della firma:  
20/12/2018 11:13:05

Documento informatico sottoscritto con firma digitale ai sensi del D.Lgs. 82/2005 s.m.i. e norme collegate.