



# MINISTERO DELLA TRANSIZIONE ECOLOGICA

Direzione Generale per la Crescita Sostenibile e la qualità dello Sviluppo  
Divisione V - Sistemi di Valutazione Ambientale



REGIONE PUGLIA



PROVINCIA di  
B.A.T.

SPINAZZOLA  
56.307 kWp



Progettazione e coordinamento	dott. arch. Roberto CARLUCCIO via Nino Bixio 60/b 72023 Mesagne (BR) - Italy	 via Napoli n° 363/I 70132 Bari - Italy	Prog. Impianto fotovoltaico
Studio Geologico	dott. geol. Luisiana SERRAVALLE via Puglie n° 1 72027 S. Pietro Vernotico (BR) - Italy	 3E Ingegneria srl via G. Volpe n° 92 56121 Pisa - Italy	Prog. Cavidotto e sottostazione
Studio Agronomico	dott. Alessandro COLUCCI via Monte Sarago n° 3 72017 Ostuni (BR) - Italy	Dott. Gabriele TOTARO via Zanardelli n° 60 73100 Lecce - Italy	Studio Acustico

Opera	<b>Progetto di un impianto fotovoltaico di 56.307 kWp nel comune di SPINAZZOLA</b>			
Oggetto	Folder Progetto Definitivo			
	Nome elaborato Spinazzola			
Revisione	Descrizione elaborato Studio Impatto acustico			Scala
	00/00/2022	Oggetto revisione	Elaborazione	Verifica
	00/00/2022	Oggetto revisione	07/10/2022	
	00/00/2022	Oggetto revisione		
	Codice Pratica <b>"Spinazzola"</b>			



## INDICE

<b>1</b>	<b>PREMESSA.....</b>	<b>2</b>
1.1	Strumentazione impiegata .....	2
1.2	Sintesi dei luoghi, degli impianti e delle attività .....	3
1.3	Definizioni, Normativa e criteri di valutazione .....	8
<b>2</b>	<b>SITO LAVORAZIONI .....</b>	<b>10</b>
<b>2.1</b>	<b>CAMPAGNA DI MISURA.....</b>	<b>10</b>
<b>2.2</b>	<b>STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO.....</b>	<b>16</b>
	Fase 1: acquisizione dei dati di input .....	16
	Fase 2: modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto.....	18
	Fase 3: modello di diffusione relativo alle sorgenti attualmente presenti .....	24
	Fase 4: verifica del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa.....	27
<b>3</b>	<b>CONCLUSIONI.....</b>	<b>31</b>

Allegati:        *Certificato di Taratura del fonometro*  
                    *Certificato di Taratura del calibratore*  
                    *Iscrizione Tecnico acustico*



## **1 PREMESSA**

La presente relazione costituisce uno studio previsionale di impatto acustico relativo al progetto di realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica della potenza di 56,307 MWp, e delle relative opere connesse, sito nel Comune di Spinazzola (BT), ai sensi della Legge Quadro n. 447/95 e dei suoi decreti attuativi.

Questa valutazione del clima acustico della zona di realizzazione dell'impianto, ha appunto lo scopo di capire, "quantificarne" l'apporto acustico ed eventualmente valutare come ridurre le varie sorgenti potenzialmente disturbanti.

Per poter adempiere a quanto appena scritto si è proceduto all'effettuazione di una campagna di misure fonometriche durante il periodo di riferimento diurno.

### **1.1 Strumentazione impiegata**

La strumentazione impiegata per le rilevazioni è di classe 1 (Svantek 971), secondo le norme IEC n.61672:2002 come prescrive la normativa vigente (vedi certificato di calibrazione allegato).

La calibrazione del fonometro è stata effettuata prima e dopo ogni ciclo di misure con una differenza massima di valore pari a + 0,1 dB. Alla campagna di misure hanno assistito e collaborato i responsabili di progetto, che inoltre hanno fornito i dati relativi alle attività svolte ed alle caratteristiche tecniche delle attrezzature/impianti/macchinari presenti.

Nello specifico il fonometro utilizzato, uno Svantek, mod.971 ha le seguenti caratteristiche:

Modi di funzionamento per adattarsi alle esigenze di misura:

Sandards	Type 1: IEC 61672-1:2002
Weighting Filters:	A, C, Z
Time constants:	Slow, Fast, Impulse
RMS Detector	Digital True RMS detector with Peak detection, resolution 0.1 dB
Microphone	ACO 7052E, 35 mV/Pa, prepolarised 1/2" condenser microphone
Calibration	Automatic calibration @ 114dB/1kHz
Preamplifier	Integrated
Measurement Range	15 dBA RMS ÷ 140 dBA Peak
Internal Noise Level	less than 15 dBA RMS
Dynamic Range	>110 dB
Frequency Range	10 Hz ÷ 20 kHz
Meter Mode Results	SPL, Leq, SEL, Lden, Ltm3, Ltm5, LMax, LMin, LPeak plus "running Leq" up to 60minute. Simultaneous measurement in three profiles with independent set of filters and detectors



Statistics	Ln (L1-L99), complete histogram in meter mode
Data Logger	Time-history logging of summary results, spectra with adjustable double (long and short) logging steps down to 1s
Audio Recording	Voice comments on manual trigger

1/1 Octave Analysis Real-time analysis meeting Type 1 requirements of IEC 61260, centre frequencies from 31.5 Hz to 16 kHz (option) available simultaneously with three profiles for broadband measurements (SLM), time history logging and audio recording.

1/3 Octave Analysis Real-time analysis meeting Type 1 requirements of IEC 61260, centre frequencies from 25 Hz to 20 kHz (option) available simultaneously with three profiles for broadband measurements (SLM), time history logging and audio recording.

## **1.2 Sintesi dei luoghi, degli impianti e delle attività**

Il sito sul quale sarà realizzato l'impianto fotovoltaico ricade nel foglio 1:25000 delle cartografie dell'Istituto Geografico Militare (IGM Ultima Ed.) n. 188 IV-NO "Palazzo San Gervasio", ed è catastalmente individuato, nel Comune di Spinazzola, alle particelle 50, 38, 32, 35, 13, 36, 33, 28, 12, 37, 34, 18, 19, 20, 31, 39, 9, 40, 15, 24 del foglio 97; particelle 40, 39,20, 1 del foglio 98; particelle 64, 33, 77, 70, 2, 68, 69, 66, 34, 67, 3, 58, 59, 57, 56, 4, 5 del foglio 99; particelle 5, 2 del foglio 100; particelle 39, 96, 219, 227, 222, 94, 24, 40 del foglio 102. È ubicato a circa 2,5 km a sud-ovest del centro abitato di Spinazzola, tra le Strade Statali 168, 169 e 655. Si presenta mediamente pianeggiante ad una quota variabile tra 400 e 440 m sul livello medio del mare. Il sito presenta una linea elettrica aerea di media tensione che attraversa l'area in basso a sinistra, e un cavidotto MT che taglia l'area in alto a destra.

Ricopre globalmente una superficie di circa 112 ettari suddivisi in 5 aree di differenti forme e dimensioni.



**Immagine 1: Area interessata dall'impianto fotovoltaico**

L'impianto fotovoltaico sarà collegato alla Stazione Elettrica di Smistamento sita nel Comune di Genzano (PZ), a mezzo di un cavidotto interrato di lunghezza pari a circa 13,5 km.

L'impianto fotovoltaico per la produzione di energia elettrica oggetto della presente relazione avrà le seguenti caratteristiche:

- potenza installata lato DC: 56,307 MWp;
- potenza dei singoli moduli: 380 Wp;
- n. 17 power skid per la conversione e trasformazioni dell'energia elettrica;
- n. 5 cabine di smistamento;
- rete elettrica interna a 1,5 kV tra i moduli fotovoltaici, e tra questi e le power skids;
- rete elettrica interna a bassa tensione per l'alimentazione dei servizi ausiliari di centrale (controllo, illuminazione, forza motrice, ecc...).
- rete elettrica interna a 30 kV per il collegamento in entrata-uscita tra le varie power skids e le cabine di smistamento;
- rete telematica interna di monitoraggio per il controllo dell'impianto fotovoltaico.

Nel complesso l'intervento di realizzazione dell'impianto fotovoltaico, conterà delle seguenti opere:



- installazione dei moduli fotovoltaici;
- installazione delle power skid e delle cabine di smistamento;
- realizzazione dei collegamenti elettrici di campo;
- realizzazione della viabilità interna.

L'elemento cardine di un impianto di produzione di energia elettrica da fonte fotovoltaica, è la cella fotovoltaica (di cui si compongono i moduli fotovoltaici), che grazie al materiale semiconduttore di cui è composta, trasforma l'energia luminosa derivante dal sole in corrente elettrica continua. Tale energia in corrente continua viene poi convertita in corrente alternata e può essere utilizzata direttamente dagli utenti, o immessa nella Rete di Trasmissione Nazionale.

In generale, i componenti principali di un impianto fotovoltaico sono:

- i moduli fotovoltaici (costituiti dalle celle su descritte);
- i cavi elettrici di collegamento;
- gli inverter;
- i trasformatori BT/MT;
- i quadri di protezione e distribuzione in media tensione;
- gli elettrodotti in media tensione;
- i contatori per misurare l'energia elettrica prodotta dall'impianto;
- le cabine di smistamento.

Il progetto del presente impianto prevede l'utilizzo di moduli fotovoltaici con struttura mobile ad inseguitore solare mono assiale, est-ovest. Questa tecnologia consente, attraverso la variazione dell'orientamento dei moduli, di mantenere la superficie captante sempre perpendicolare ai raggi solari, mediante l'utilizzo di un'apposita struttura che, ruotando sul suo asse Nord-Sud, ne consente la movimentazione giornaliera da Est a Ovest, coprendo un angolo sotteso tra  $\pm 50^\circ$ .

L'impianto fotovoltaico in oggetto sarà composto da 148.176 moduli fotovoltaici di nuova generazione in silicio monocristallino di potenza nominale pari a 380 Wp. Le celle fotovoltaiche di cui si compone ogni modulo sono protette verso l'esterno da un vetro temprato ad altissima trasparenza e da un foglio di tedlar, il tutto incapsulato sotto vuoto ad alta temperatura tra due fogli di EVA (Ethylene/Vinyl /Acetate).

Ognuna delle cinque aree su cui sorgerà l'impianto fotovoltaico sarà completamente recintata e dotata di illuminazione, impianto antintrusione e videosorveglianza.

Di seguito si riportano le tavole con le specifiche tecniche relative ai motori elettrici asserviti all'impianto e agli inverter.

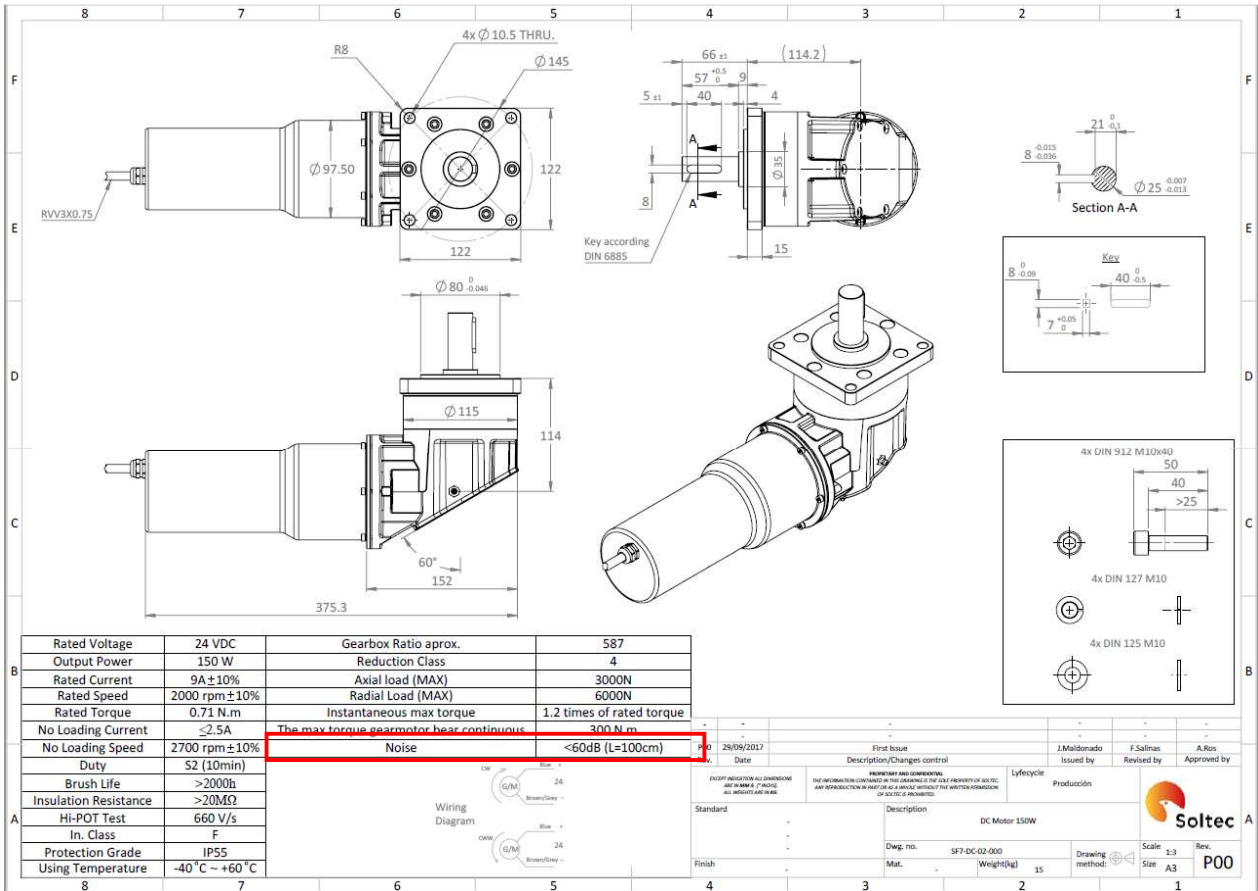


Immagine 2: Specifiche tecniche motore 150 W

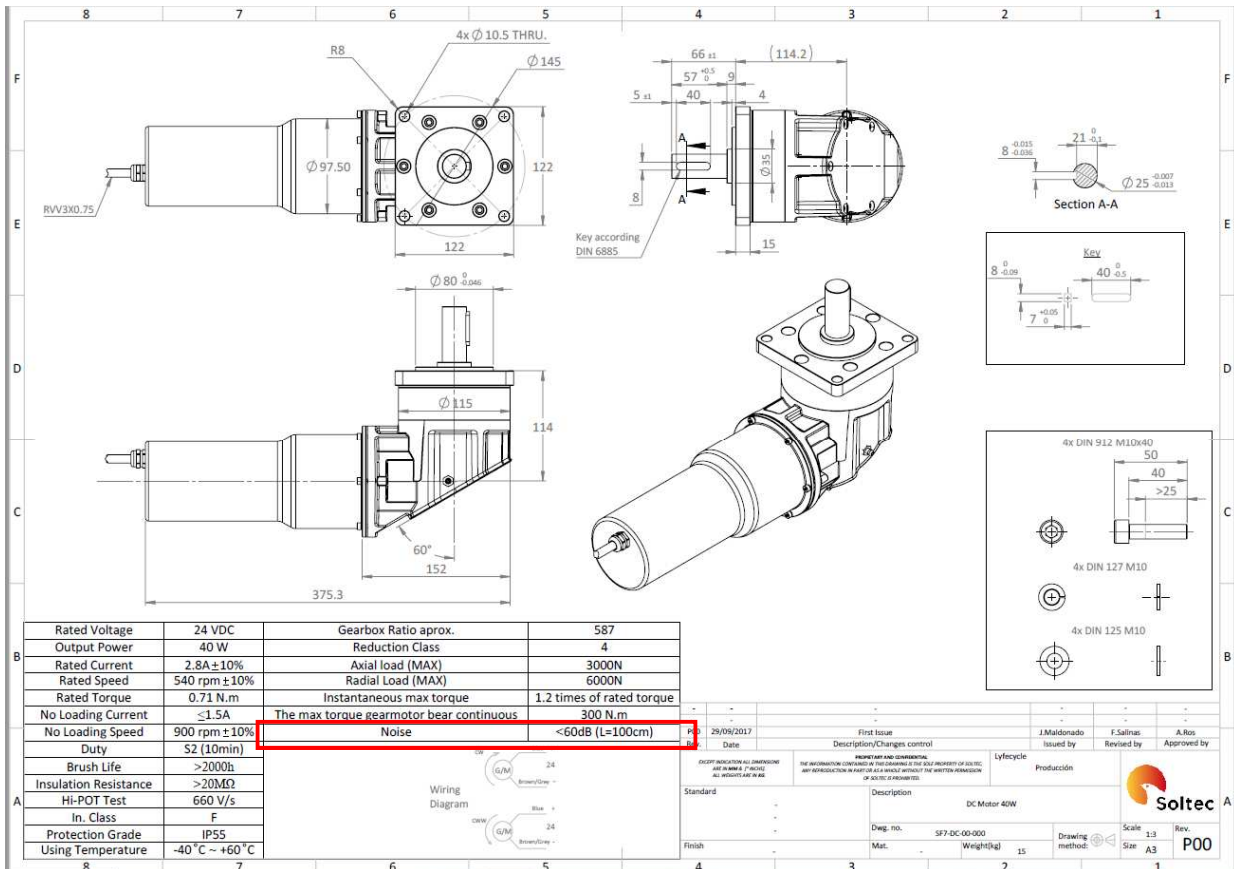


Immagine 3: Specifiche tecniche motore 40 W



Immagine 4: Inverter

**TECHNICAL CHARACTERISTICS**

**HEMK 690V**

	FRAME 1	FRAME 2
<b>REFERENCE</b>	<b>FS2445K</b>	<b>FS3670K</b>
<b>OUTPUT</b>	AC Output Power(kVA/kW) @50°C <sup>[1]</sup>	2445
	AC Output Power(kVA/kW) @40°C <sup>[1]</sup>	2530
	Max. AC Output Current (A) @40°C	2117
	Operating Grid Voltage(VAC) <sup>[2]</sup>	690V ±10%
	Operating Grid Frequency(Hz)	50Hz/60Hz
	Current Harmonic Distortion (THDi)	< 3% per IEEE519
	Power Factor (cosine phi) <sup>[3]</sup>	0.5 leading ... 0.5 lagging adjustable / Reactive Power injection at night
<b>INPUT</b>	MPPPT @full power (VDC)	976V-1310V
	Maximum DC voltage	1500V
	Number of PV inputs <sup>[2]</sup>	Up to 36
	Number of Freemaq DC/DC inputs <sup>[4]</sup>	Up to 6
	Max. DC continuous current (A) <sup>[4]</sup>	2645
	Max. DC short circuit current (A) <sup>[4]</sup>	4000
<b>EFFICIENCY &amp; AUXILIARY SUPPLY</b>	Efficiency (Max) (η)	98.87%
	Euroeta (η)	98.48%
	Max. Power Consumption (KVA)	8
<b>CABINET</b>	Dimensions [WxDxH] (ft)	12 x 7 x 7
	Dimensions [WxDxH] (m)	3.7 x 2.2 x 2.2
	Weight (lb)	12125
	Weight (kg)	5500
	Type of ventilation	Forced air cooling
<b>ENVIRONMENT</b>	Degree of protection	NEMA 3R - IP55
	Permissible Ambient Temperature	-35°C to +60°C / >50°C Active Power derating
	Relative Humidity	4% to 100% non condensing
	Max. Altitude (above sea level)	2000m; >2000m power derating (Max. 4000m)
	Noise level <sup>[5]</sup>	< 79 dBA
<b>CONTROL INTERFACE</b>	Communication protocol	Modbus TCP
	Plant Controller Communication	Optional
	Keyed ON/OFF switch	Standard
<b>PROTECTIONS</b>	Ground Fault Protection	GFDI and Isolation monitoring device
	General AC Protection	Circuit Breaker
	General DC Protection	Fuses
	Overvoltage Protection	AC, DC Inverter and auxiliary supply type 2
<b>CERTIFICATIONS</b>	Safety	UL1741, CSA 22.2 No.107.1-16, UL62109-1, IEC62109-1, IEC62109-2
	Compliance	NEC 2017 / IEC
	Utility interconnect	EEE 1547.1-2005 / UL1741SA-Feb. 2018 / IEC62116:2014

Immagine 5: Specifiche tecniche inverter





### 1.3 Definizioni, Normativa e criteri di valutazione

Per uniformità e chiarezza di linguaggio nel testo sono state usate, dove esistenti, le terminologie impiegate nelle citate normative. Nella tabella seguente si richiamano le principali:

<b>Rumore</b>	Qualunque emissione sonora che provochi sull'uomo effetti indesiderati, disturbanti o dannosi o che determini un qualsiasi deterioramento qualitativo dell'ambiente.
<b>Sorgente sonora</b>	Qualsiasi oggetto, dispositivo, macchina o impianto o essere vivente idoneo a produrre emissioni sonore.
<b>Sorgente specifica</b>	Sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.
<b>Sorgente fissa</b>	Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi, le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative.
<b>Sorgente mobile</b>	Tutte quelle non comprese nelle sorgenti fisse.
<b>Livello di pressione sonora</b>	Esprime il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro mediante la scala logaritmica dei decibel (dB) ed è dato dalla relazione seguente: $L_p = 10 \log \left( \frac{P}{P_0} \right)^2 \text{ dB}$ dove p è il valore efficace della pressione sonora misurata in pascal (Pa) e p <sub>0</sub> è la pressione di riferimento che si assume uguale a 20 micropascal in condizioni standard.
<b>Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato «A»</b>	E' il parametro fisico adottato per la misura del rumore, definito dalla relazione analitica seguente: $Leq_{(A),T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{P_0^2} dt \right] \text{ dB(A)}$ dove p <sub>A</sub> (t) è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n. 651); p <sub>0</sub> è il valore della pressione sonora di riferimento (20 μPa); T è l'intervallo di tempo di integrazione; Leq(A) <sub>T</sub> esprime il livello energetico medio del rumore ponderato in curva A, nell'intervallo di tempo considerato
<b>Rumore con componenti impulsive</b>	Emissione sonora nella quale siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore ad un secondo.
<b>Rumori con componenti tonali</b>	Emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.
<b>Tempo di riferimento Tr.</b>	E' il parametro che rappresenta la collocazione del fenomeno acustico nell'arco delle 24 ore: si individuano il periodo diurno e notturno. Il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le 06:00 e le 22:00. Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le 22:00 e le 06:00.
<b>Tempo di osservazione To</b>	E' un periodo di tempo, compreso entro uno dei tempi di riferimento, durante il quale l'operatore effettua il controllo e la verifica delle condizioni di rumorosità.
<b>Tempo di misura Tm</b>	È il periodo di tempo, compreso entro il tempo di osservazione, durante il quale vengono effettuate le misure di rumore.
<b>Valori limite di emissione</b>	Valore massimo che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
<b>Valori limite di immissione</b>	Valore massimo che può essere immesso da una o più sorgenti sonore, nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore.
<b>Valore di attenzione</b>	Valore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
<b>Valori di qualità</b>	Valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela.

Tabella I: definizioni



I principali riferimenti normativi, a livello nazionale e internazionale, riguardanti la previsione di impatto acustico e l'inquinamento acustico in generale sono:

- D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26.10.1995, n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico"
- D.M.A. 11.12.1996 Decreto attuativo Legge Quadro "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
- D.M.A. 31.10.1997 "Metodologia del rumore aeroportuale"
- D.P.R. 11.11.1997 "Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"
- D.P.C.M. 14.11.1997 Decreto attuativo Legge Quadro per la "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
- D.P.C.M. 05.12.1997 Decreto attuativo Legge Quadro "Requisiti acustici passivi degli edifici"
- D.M.A. 16.03.1998 Decreto attuativo Legge Quadro inerente le "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
- D.P.C.M. 31.03.1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente in acustica..."
- D.P.R. 18.11.1998, n. 459 "Regolamento recante norme di esecuzione in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario"
- D.P.C.M. 16.04.1999, n. 215 "Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi ad intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi"
- D.M.A. 29.11.2000 "Criteri per la predisposizione da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"
- D.P.R. 30.03.2004, n. 142 "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"
- Legge Regionale 12 febbraio 2002, n.3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico"
- Legge Regionale 14 giugno 2007, n. 17 "Disposizioni in campo ambientale, anche in relazione al decentramento delle funzioni amministrative in materia ambientale"



## **2 SITO LAVORAZIONI**

### **2.1 CAMPAGNA DI MISURA**

Ai fini delle indagini si è proceduto alla caratterizzazione della zona di ubicazione del sito ed all'identificazione dei recettori potenzialmente disturbati dall'attività oggetto di indagine.

**Si specifica che ai fini acustici non sono stati identificati ricettori sensibili così come definiti nella tabella A allegata al D.P.C.M. 14/11/97.**

I ricettori potenzialmente disturbati sono rappresentati da casolari agricoli, e terreni; le abitazioni/attività più prossime si trovano a oltre 400 metri.

Tutti i rilievi acustici sono stati effettuati secondo quanto prescritto dal D.M. 16/03/98.

La campagna di misura effettuata ha comportato rilevamenti in corrispondenza dei 3 punti perimetrali, più esposti, così come indicato nella seguente tabella.

<b>Postazione</b>	<b>Leq dB(A)</b>	<b>Durata misura (sec.)</b>
<b>P1</b>	<b>40,4</b>	<b>&gt; 300"</b>
<b>P2</b>	<b>48,3</b>	<b>&gt; 300"</b>
<b>P3</b>	<b>42,6</b>	<b>&gt; 300"</b>

**Rilievi fonometrici: rumore residuo (stato di fatto)**

Per una più precisa individuazione dei punti di misura, si faccia riferimento alla seguente immagine (ortofoto tratta da Google Maps).



**Punti di misura (P)**

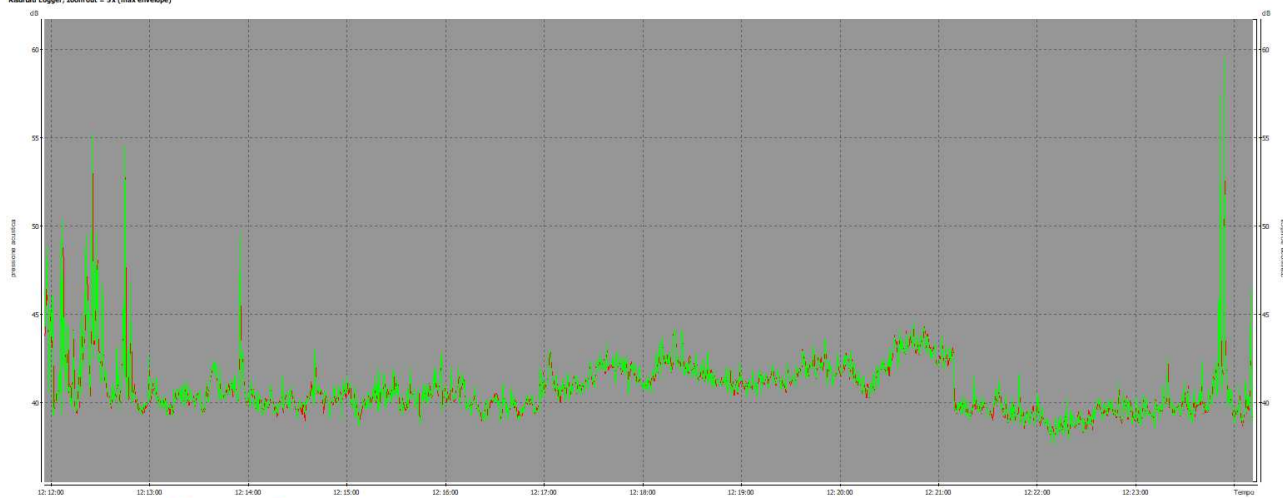
Durante le misure effettuate nel periodo diurno in data 27/12/2019 il cielo era poco nuvoloso con temperatura di circa 8°C, vento di 2,3 m/s e 70% di umidità relativa.

Di seguito sono riportati i risultati dell'indagine:



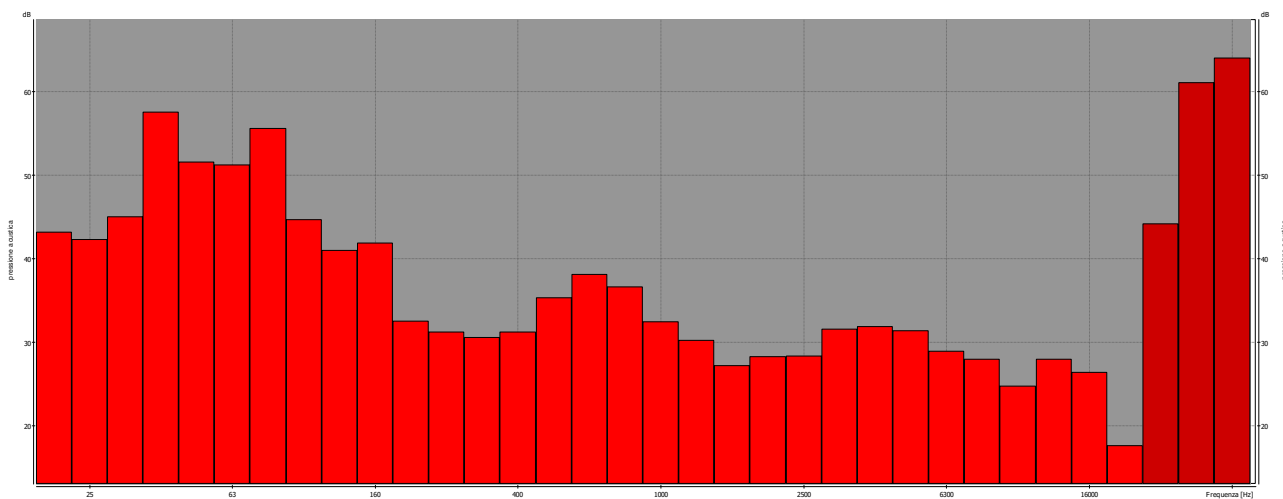
### MISURA\_1

Risultati Logger, zoom out = 5 x (max envelope)



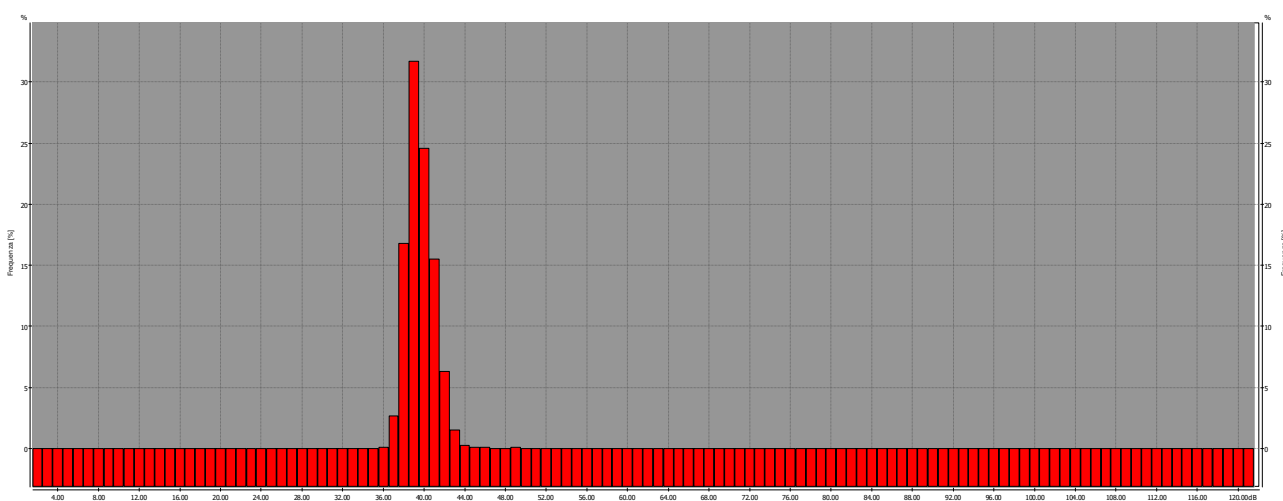
Durata 00:12:15.000  
Dentro blocchi 00:12:15.000 58,5

LAfmax (TH) [dB] P1 (A, Fast) 58,5  
LAeq (TH) [dB] P1 (A, Lin) 40,4



Avvio 20  
Z 67,1

1/3 Ott LZeQ (TH) [dB]



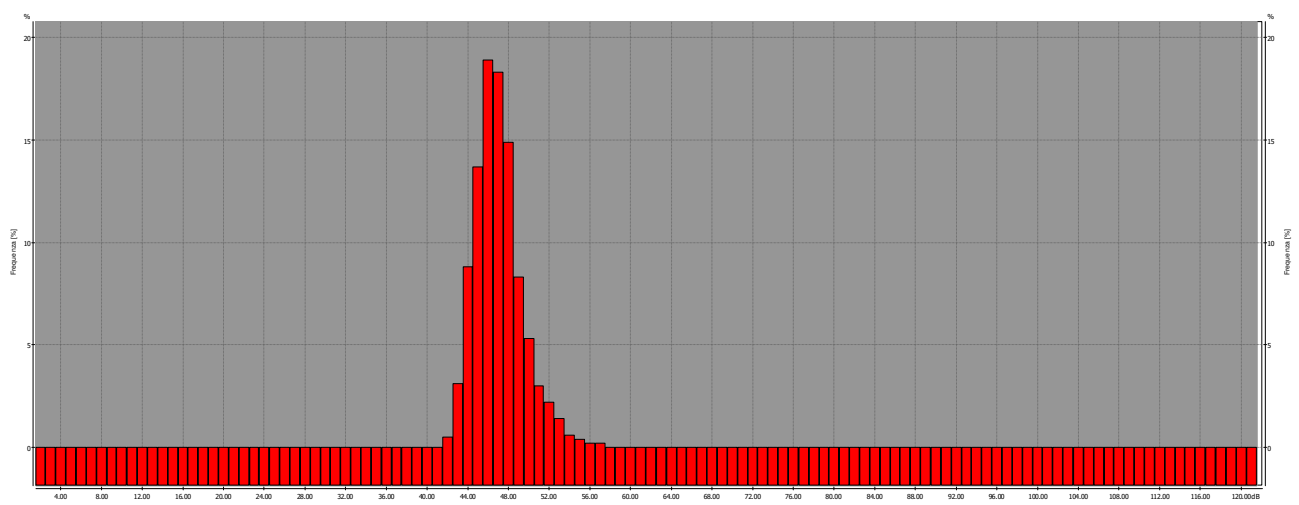
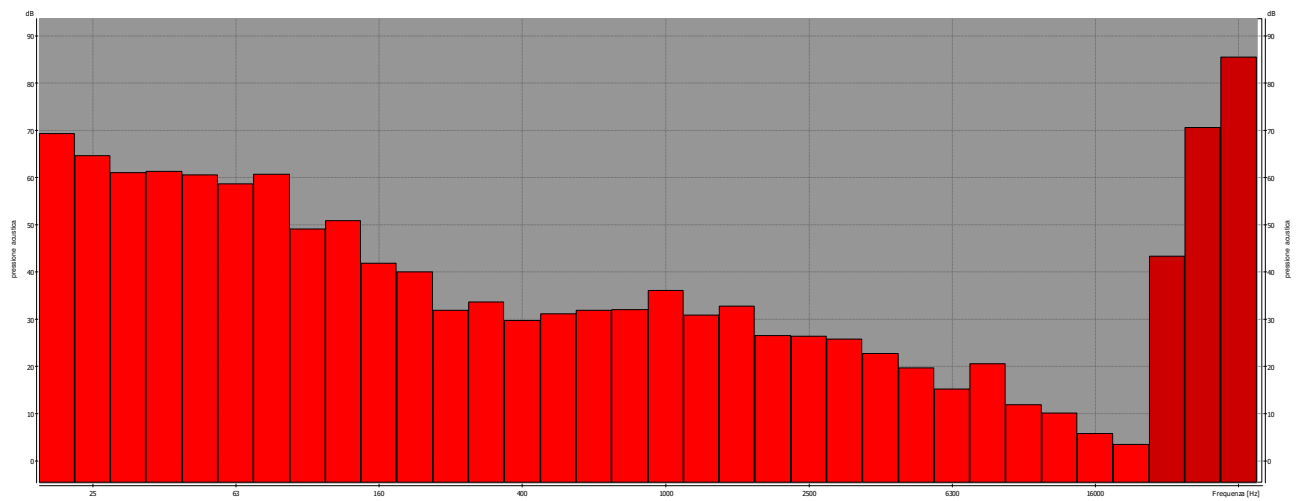
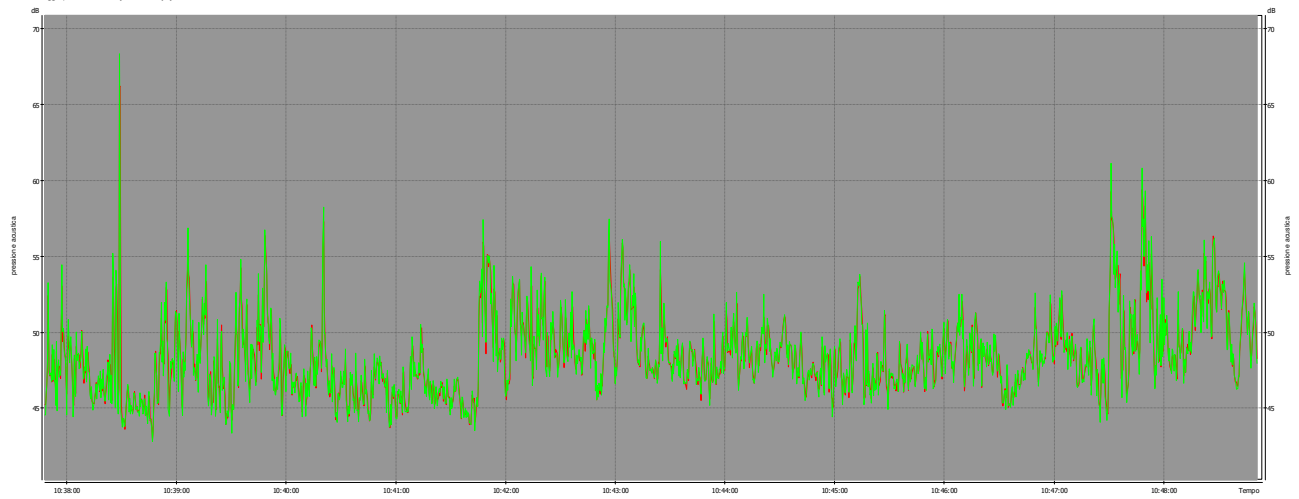
Avvio 2.00  
P1 (A, Lin) 99,8

LAeq istogramma (SR) [%]



## MISURA\_2

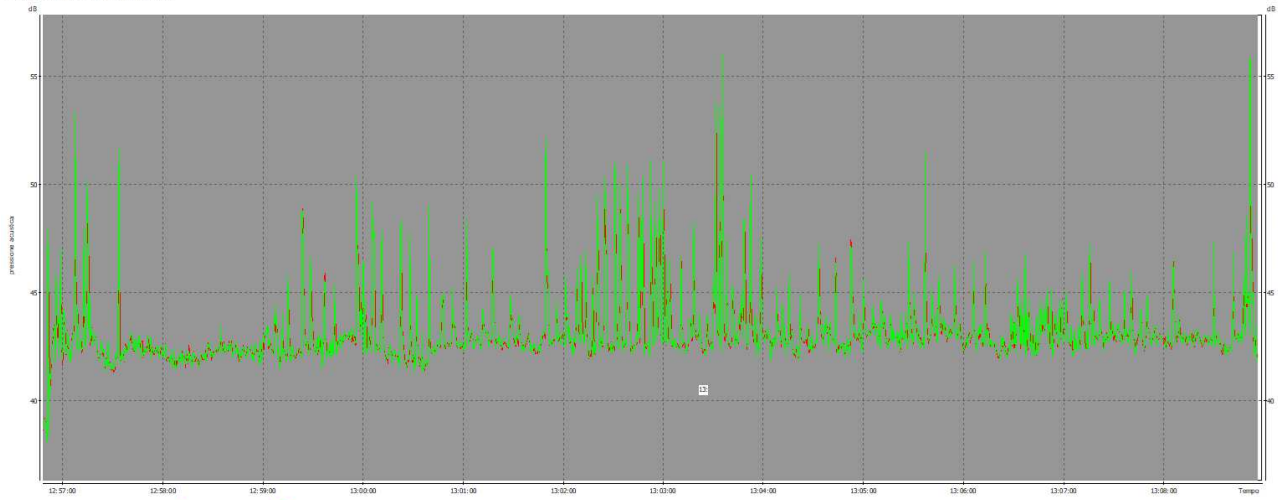
Risultati Logger, zoom out = 4x (max envelope)



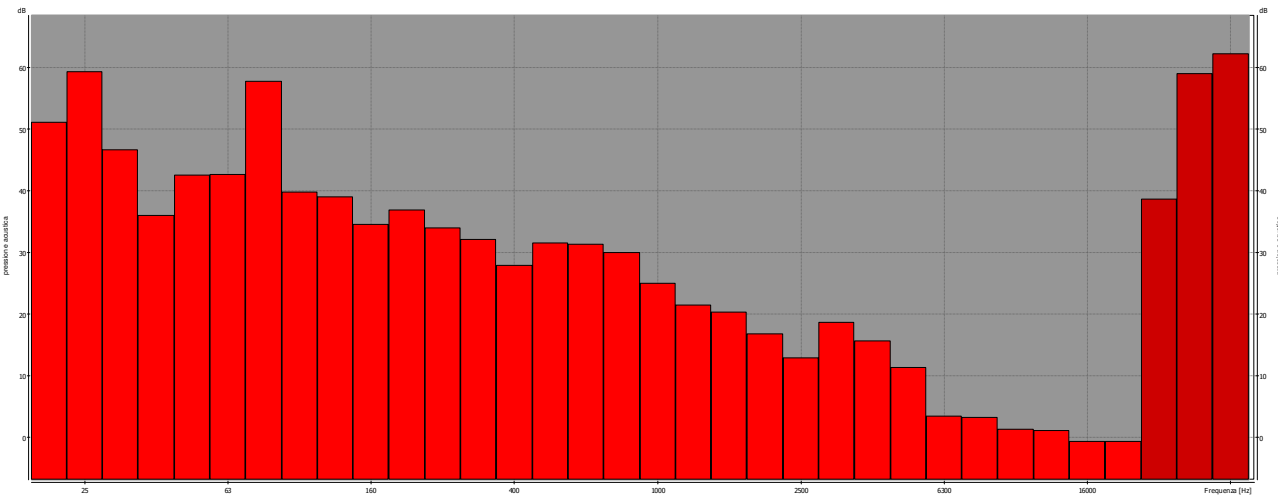


### MISURA\_3

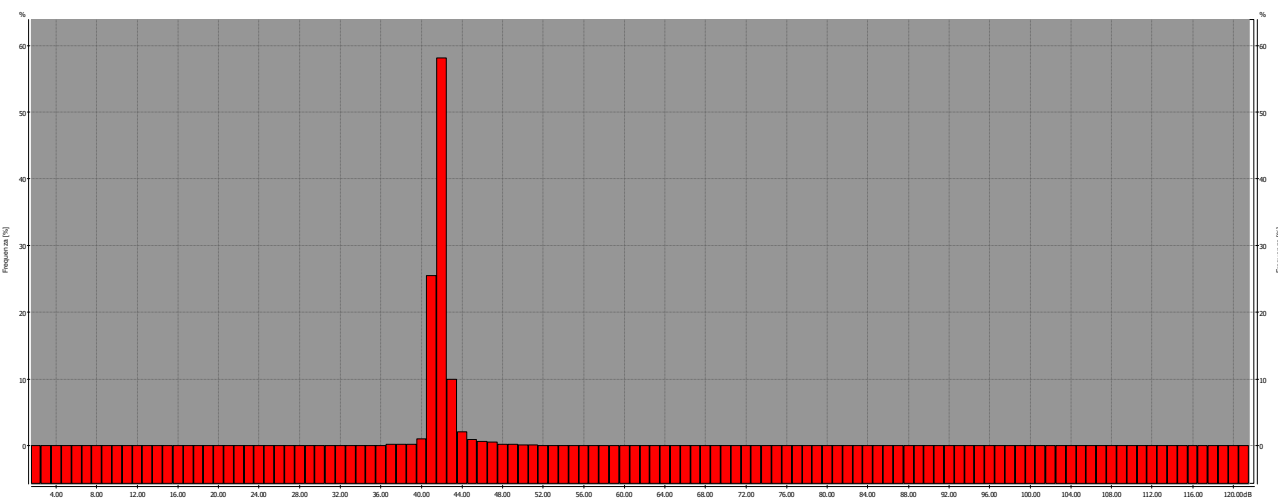
Ribaudi Logger, zoom out = 5x (max envelope)



Durata - LAFmax (TH) [dB] LAeq (TH) [dB]  
- P1 (A, Fast) P1 (A, Lin)  
Dentro blocchi 00:12:08.000 55.1 42.6



Avvio - 1/3 Ott LZeq (TH) [dB]  
- Z  
Dentro blocchi 20 66.2



Avvio - LAeq [istogramma (SR) [%]  
- P1 (A, Lin)  
Dentro blocchi 2.00 99.8

Di seguito stralcio PRG del Comune di Spinazzola.







## **2.2 STUDIO DI IMPATTO ACUSTICO**

La valutazione oggetto della presente ha come obiettivo la caratterizzazione acustica del territorio interessato dal progetto, al fine di determinare, mediante rilievi acustici e simulazioni con opportuni modelli di calcolo, la rumorosità esistente in sito e quella che si avrà in esercizio.

Nella valutazione del clima acustico di zona, ante e post operam, si è tenuto conto, come si vedrà, dei ricettori ritenuti maggiormente significativi, al fine di verificare che il rumore immesso in prossimità degli stessi dalla nuova attività, non determini un incremento incompatibile con i limiti imposti dalla normativa vigente.

La scelta di affidarsi a modelli di calcolo deriva dalla necessità di limitare, vista l'estensione del territorio potenzialmente coinvolto, il numero di misure in campo. Scegliendo opportune postazioni di rilievo acustico, infatti, è possibile costruire un modello di calcolo calibrato ed affidabile.

La valutazione di cui sopra si è articolata nelle seguenti fasi operative:

1. acquisizione dei dati di input (area potenzialmente coinvolta, sorgenti di rumore, ricettori, barriere acustiche, ecc.);
2. realizzazione via software di un modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto (al netto del clima acustico di zona);
3. misure fonometriche in specifiche postazioni (in prossimità di alcuni ricettori utilizzati come punti di verifica);
4. realizzazione via software di un modello di diffusione relativo alle sorgenti attualmente presenti, al fine di caratterizzare il clima acustico di zona;
5. verifica del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa;
6. conclusioni.

### ***Fase 1: acquisizione dei dati di input***

Al fine di costruire un modello in grado di caratterizzare da un punto di vista acustico tutti i ricettori potenzialmente coinvolti dall'installazione della nuova attività, si è pensato di considerare un dominio di calcolo avente centro nello stesso impianto. Nell'ambito di detto dominio si sono acquisite, mediante sopralluoghi e verifiche documentali, tutte le informazioni ritenute indispensabili alla costruzione del modello di calcolo.



### Inserimento Barriere in input

Elemento	Valore
<b>Dettaglio elemento selezionato</b>	
Nome	Lotto_1
Numero di punti	10
Posizione	(588770.0 X(m); 4533998.0 Y(m)) (588754.0 X(m); 4534042....
Altezza media (m)	3
Larghezza media (m)	0.2
Quota base orografia (m)	0
Lunghezza totale (m)	869.3

Elemento	Valore
<b>Dettaglio elemento selezionato</b>	
Nome	Lotto_2
Numero di punti	27
Posizione	(588825.0 X(m); 4533040.0 Y(m)) (588891.0 X(m); 4533236....
Altezza media (m)	3
Larghezza media (m)	0.2
Quota base orografia (m)	0
Lunghezza totale (m)	3483.3

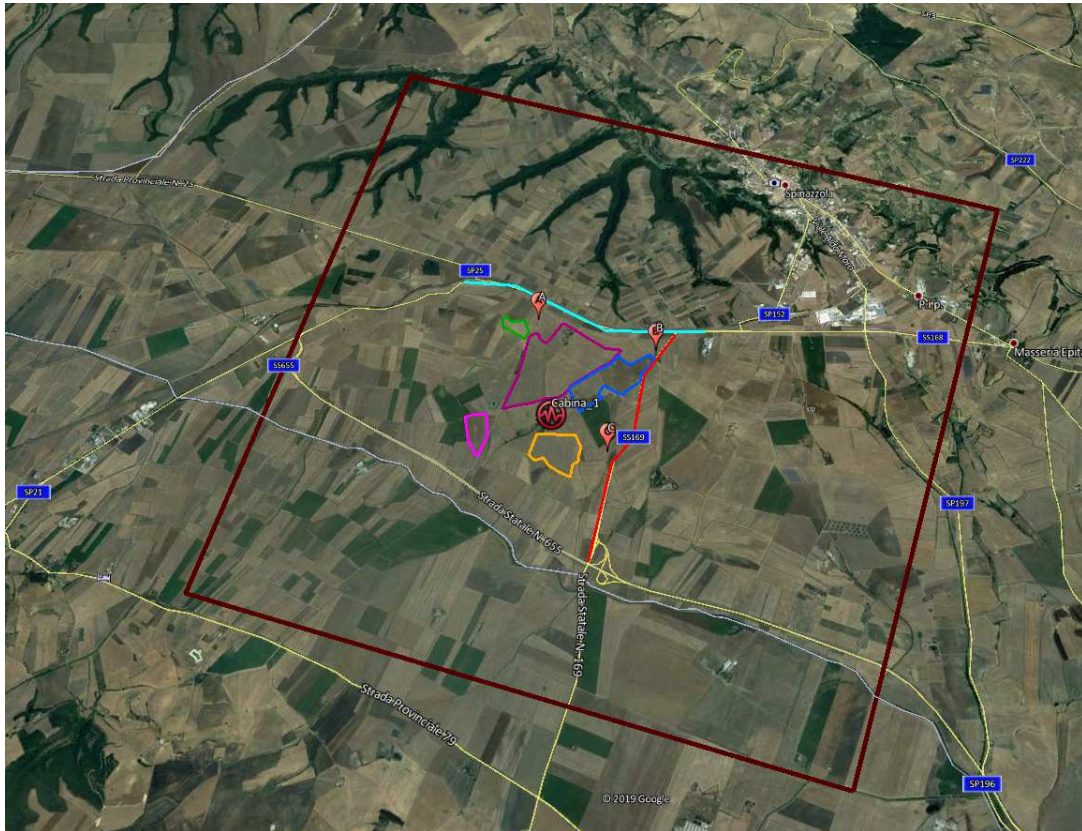
Elemento	Valore
<b>Dettaglio elemento selezionato</b>	
Nome	Lotto_3
Numero di punti	19
Posizione	(589933.0 X(m); 4533674.0 Y(m)) (590050.0 X(m); 4533566....
Altezza media (m)	3
Larghezza media (m)	0.2
Quota base orografia (m)	0
Lunghezza totale (m)	2562.4

Elemento	Valore
<b>Dettaglio elemento selezionato</b>	
Nome	Lotto_4
Numero di punti	15
Posizione	(589180.0 X(m); 4532778.0 Y(m)) (589550.0 X(m); 4532768....
Altezza media (m)	3
Larghezza media (m)	0.2
Quota base orografia (m)	0
Lunghezza totale (m)	1613.1

Elemento	Valore
<b>Dettaglio elemento selezionato</b>	
Nome	Lotto_5
Numero di punti	12
Posizione	(588631.0 X(m); 4532529.0 Y(m)) (588596.0 X(m); 4532547....
Altezza media (m)	3
Larghezza media (m)	0.2
Quota base orografia (m)	0
Lunghezza totale (m)	1135.8

Attualmente nel sito non è prevista nessuna attività e si è calcolato soltanto il rumore derivante dal traffico veicolare.

Per quanto concerne i ricettori, si è proceduto ad individuare, mediante sopralluogo, quelli potenzialmente coinvolti nel modello di diffusione del rumore immesso dalle sorgenti di cui sopra. Si riporta, a tal proposito, una immagine riassuntiva di tali ricettori (P o punti in cui si sono fatti i punti di misura in fase di progetto; i ricettori sono considerati i capannoni industriali nei pressi dei punti di misura).



Potenziali ricettori nell'area di progetto

Da PRG l'intera zona è definita esclusivamente zona agricola, si è pertanto effettuato uno studio sui "recettori" (terreni agricoli) più vicini alla nostra sorgente oggetto di indagine.

### ***Fase 2: modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto***

La fase 2, come detto, riguarda la realizzazione via software di un modello di diffusione relativo alle sorgenti di progetto, al netto del clima acustico di zona. L'obiettivo è quello di determinare il rumore immesso dalla futura attività, trascurando il contributo delle altre sorgenti già presenti nell'area circostante, individuando così i ricettori, tra quelli definiti nella fase 1, maggiormente disturbati dal punto di vista acustico.

Di seguito le impostazioni utilizzate nell'implementazione del calcolo modellistico.



### Sorgenti sonore

I livelli di emissione sonora prodotti da ogni singolo macchinario, nell'ambito delle simulazioni prodotte, sono stati derivati dalla documentazione fornita dal titolare e verificati in campo in presenza del datore di lavoro.

Di seguito elenco attrezzatura utilizzata con valori di rumore presi da macchinari simili o schede tecniche:

- Motori elettrici; 60 dB(A)
- Cabina di trasformazione; 79 dB(A)

Per le specifiche tecniche si faccia riferimento al §1.2.

### SORGENTI EMISSIVE

Sorgenti Puntiformi in input elaborati nel modello

Elemento	Valore
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_1
Posizione	588917.0 X(m); 4533985.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_2
Posizione	589554.0 X(m); 4533788.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_3
Posizione	589056.0 X(m); 4533217.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_4
Posizione	589075.0 X(m); 4533624.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_5
Posizione	589555.0 X(m); 4533459.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No



Elemento	Valore
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_6
Posizione	590085.0 X(m); 4533478.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_7
Posizione	589582.0 X(m); 4533180.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_8
Posizione	589496.0 X(m); 4532620.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_9
Posizione	589201.0 X(m); 4532558.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Motore_10
Posizione	588589.0 X(m); 4532816.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64 - 64
Direttività	No
<b>Elemento</b>	<b>Valore</b>
<b>Geometria</b>	
Nome	Cabina_1
Posizione	589315.0 X(m); 4532811.0 Y(m) 33N
<b>Emissioni Sonore</b>	
Potenza sonora in banda d'ottava (dB)	83 - 83 - 83 - 83 - 83 - 83 - 83 - 83
Direttività	No

Per quanto concerne invece le arterie stradali, non si considera traffico veicolare indotto e quindi verranno considerate equivalenti sia in fase di progetto che nello stato di fatto:



▪ **SS 168**

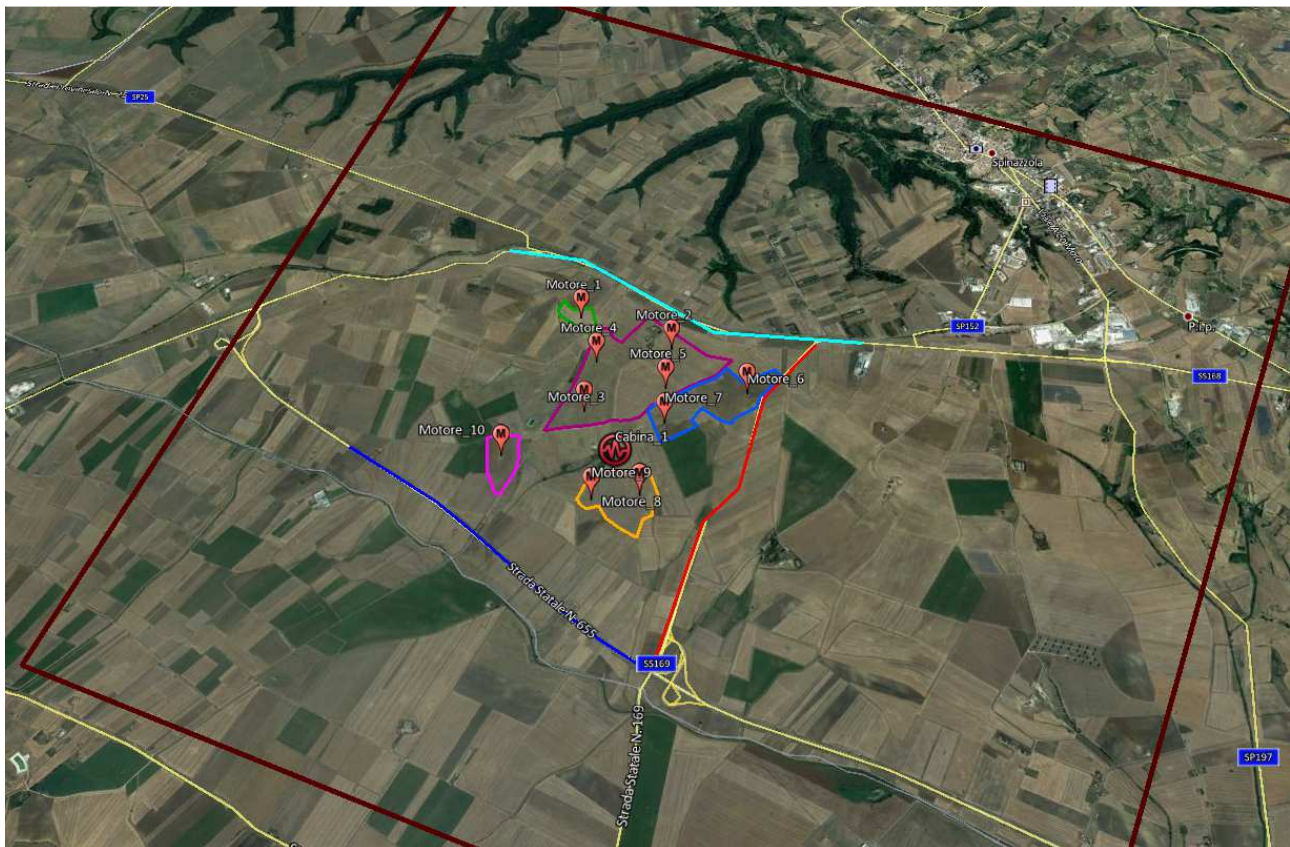
Elemento	Valore
<b>Geometria</b>	
Nome	SS_168
Numero di tratti stradali	17
Coordinate dei punti	(588182.0 X(m); 4534404.0 Y(m)) (588296.0 X(m); 4534523....
Altezza sul suolo (m):	1.5
Quota base orografia (m)	0
Distanza tra i punti di emissione (m)	100
Numero di sorgenti puntiformi per simulare l'emissione stradale	22
<b>Parametri emissione stradale</b>	
Valore di pressione sonora equivalente (dBA):	57.78
Distanza dal centro della strada del valore misurato/stimato ...	12
Flusso orario di veicoli (veicoli/ora)	30
Percentuale di veicoli pesanti (%)	10
Velocità media di percorrenza (km/h):	50
Larghezza della carreggiata (m):	6

▪ **SS 169**

Elemento	Valore
<b>Geometria</b>	
Nome	SS_169
Numero di tratti stradali	6
Coordinate dei punti	(590503.0 X(m); 4533934.0 Y(m)) (590191.0 X(m); 4533465....
Altezza sul suolo (m):	1.5
Quota base orografia (m)	0
Distanza tra i punti di emissione (m)	100
Numero di sorgenti puntiformi per simulare l'emissione stradale	25
<b>Parametri emissione stradale</b>	
Valore di pressione sonora equivalente (dBA):	57.78
Distanza dal centro della strada del valore misurato/stimato ...	12
Flusso orario di veicoli (veicoli/ora)	30
Percentuale di veicoli pesanti (%)	10
Velocità media di percorrenza (km/h):	50
Larghezza della carreggiata (m):	6

▪ **SS 655**

Elemento	Valore
<b>Geometria</b>	
Nome	SS_655
Numero di tratti stradali	5
Coordinate dei punti	(589706.0 X(m); 4531442.0 Y(m)) (589398.0 X(m); 4531610....
Altezza sul suolo (m):	1.5
Quota base orografia (m)	0
Distanza tra i punti di emissione (m)	100
Numero di sorgenti puntiformi per simulare l'emissione stradale	22
<b>Parametri emissione stradale</b>	
Valore di pressione sonora equivalente (dBA):	57.78
Distanza dal centro della strada del valore misurato/stimato ...	12
Flusso orario di veicoli (veicoli/ora)	30
Percentuale di veicoli pesanti (%)	10
Velocità media di percorrenza (km/h):	50
Larghezza della carreggiata (m):	6

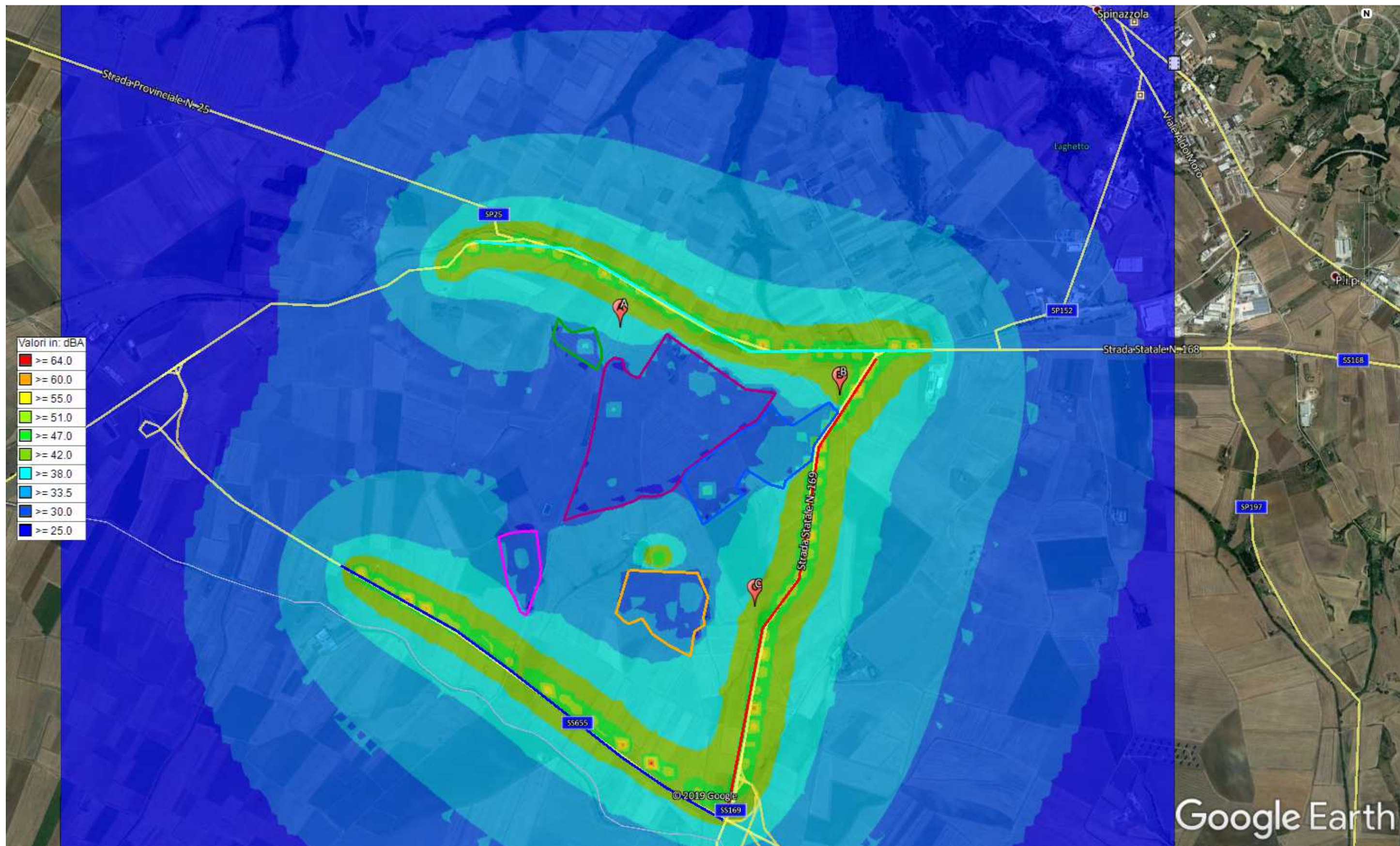


### SORGENTI DI RUMORE

#### Risultati ottenuti

I calcoli effettuati hanno restituito una mappa di diffusione del livello sonoro, evidenziando l'impatto che le sorgenti di progetto hanno rispetto all'ambiente circostante. In particolare è evidente che le variazioni più significative sono confinate nell'ambito dell'area di pertinenza del sito e delle strade contigue.

Le tabelle seguenti riportano la sintesi dei risultati ottenuti dal calcolo nell'intero dominio.



Risultato dello studio modellistico post operam





Valori ottenuti nei ricettori post operam -----

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
P1	589117	4534089	39.7
P2	590308	4533738	46.5
P3	589862	4532591	43.6

**Fase 3: modello di diffusione relativo alle sorgenti attualmente presenti**

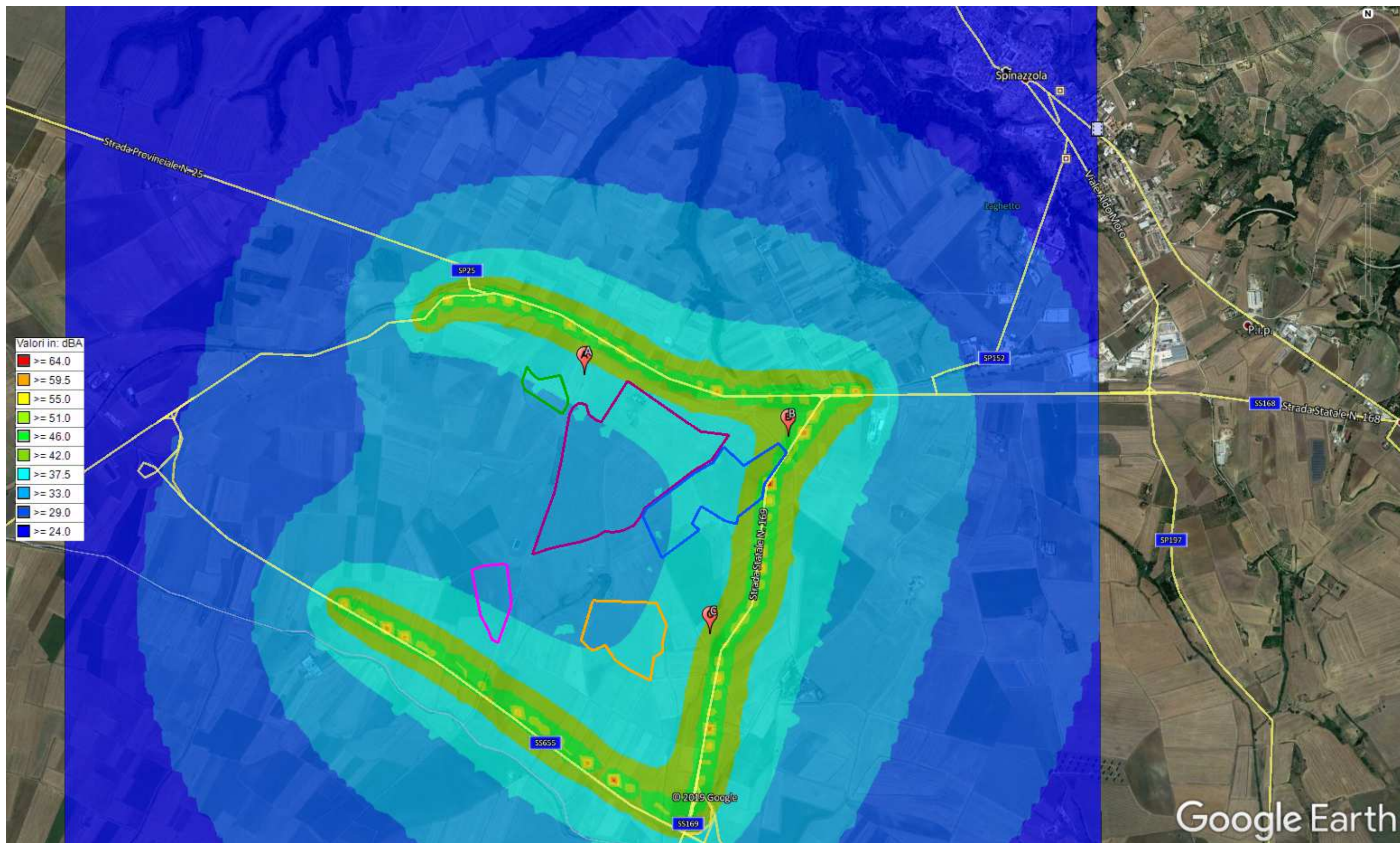
La presente fase riguarda la realizzazione di un modello di diffusione del rumore relativo allo stato di fatto, ossia in assenza delle sorgenti di progetto. L'obiettivo è stato quello di definire il clima acustico del contesto nel quale si inserisce il suddetto progetto, al fine di stabilirne la compatibilità acustica, anche con riguardo ai limiti imposti in tal senso dalla normativa.

Lo studio del territorio, anche mediante sopralluoghi, ha consentito di individuare le principali sorgenti di rumore, come di seguito elencate:

- SS 168;
- SS 169;
- SS 655.

Al fine di costruire il modello si sono assunti gli stessi valori del paragrafo precedente non essendo previsto incremento di traffico veicolare.

I calcoli effettuati hanno restituito la seguente mappa di diffusione del livello sonoro



Risultato dello studio modellistico della Fase 3 relativo al periodo di riferimento diurno



Nella successiva tabella, invece, sono riportati i risultati analitici.

*Valori misurati nei pressi dei ricettori* -----

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
R1	589117	4534089	40,4
R2	590308	4533738	48,3
R3	589862	4532591	42,6

*Valori calcolati nei punti di misura* -----

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
R1	589117	4534089	40,7
R2	590308	4533738	47,0
R3	589862	4532591	43,7

Ottenuti i risultati di cui sopra, si è proceduto alla calibrazione del modello. L'esperienza dimostra infatti che un'adeguata calibrazione per confronto con misurazioni porta ad un incremento dell'affidabilità dei risultati stessi. Si riporta di seguito una breve descrizione della metodologia di calibrazione impiegata.

Sulla base dei valori misurati con fonometro, si è verificato che:

$$\frac{1}{N_R} \cdot \sum_{i=1}^{N_R} |L_{mi} - L_{ci}|^2 \leq 3,0 \text{ dB}(A)$$

dove:

- $L_{mi}$  = valori di livello sonoro misurati;
- $L_{ci}$  = valori di livello sonoro calcolati con il modello;
- $N_R$  = numero di punti di calibrazione.

Nel caso specifico la suddetta condizione è risultata soddisfatta per tutti i punti di misura.

Infatti:



Punti di misura	$L_{ci}$ dB(A)	$L_{mi}$ dB(A)	$ L_{mi} - L_{ci} ^2$
R1	40,7	40,4	0,09
R2	47,0	48,3	1,69
R3	43,7	42,6	1,21

Per cui:

$$\frac{1}{N_R} \cdot \sum_{i=1}^{N_R} |L_{mi} - L_{ci}|^2 = \frac{1}{3} \cdot 2,99 = 0,996 \leq 3,0 \text{ dB(A)}$$

Calibrato il modello, si sono presi per buoni i valori stimati in corrispondenza dei recettori precedentemente individuati.

Valori nei recettori -----

Descrizione	X (m)	Y (m)	Valore
R1	589117	4534089	40,7
R2	590308	4533738	47,0
R3	589862	4532591	43,7

#### **Fase 4: verifica del rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa**

Per quanto riguarda il **rumore immesso in ambiente esterno**, i metodi di valutazione imposti dall'attuale legislazione sono di due tipi. Il primo è basato sul criterio del superamento di soglia (**criterio assoluto**): il livello di rumore ambientale deve essere inferiore, per **ambienti esterni**, a seconda della classificazione territoriale, a quelli riportati in tabella IV nel caso in cui il Comune abbia adottato la zonizzazione acustica e quelli di tabella VI nel caso in cui ancora non sia stata ancora adottata. Il secondo metodo di giudizio è basato sulla differenza fra livello residuo e ambientale (**criterio differenziale**) e si adotta **all'interno degli ambienti abitativi**; questo non deve essere superiore a 5 dB(A) nel periodo diurno e a 3 dB(A) nel periodo notturno.

In ogni caso il livello di rumore ambientale, misurato a **finestre aperte** all'interno di abitazioni, **è considerato accettabile qualora sia inferiore a 50 dB(A)** nel periodo diurno e 40 dB(A) nel periodo notturno, mentre a **finestre chiuse** è da considerarsi comunque accettabile nel caso in cui sia inferiore a 35 dB(A) di giorno ed a 25 dB(A) di notte.



Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Tabella III: Valori dei limiti massimi di emissione del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (rif. Tab. B allegato al DPCM 14/11/97) Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella IV: Valori dei limiti massimi di immissione del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (rif. Tab. C allegato al DPCM 14/11/97) Leq in dB(A)

**Valori di attenzione** del livello sonoro equivalente (Leq A), riferiti al tempo a lungo termine ( $T_L$ ): **se riferiti ad un'ora** sono i valori di Tabella IV aumentati di 10 dB(A) per il periodo diurno e 5 dB(A) per quello notturno; **se riferiti ai tempi di riferimento** sono i livelli contenuti in Tabella IV stessi. Il tempo lungo ( $T_L$ ) rappresenta il tempo all'interno del quale si vuole avere la caratterizzazione del territorio dal punto di vista della rumorosità ambientale.

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:00-22:00)	Notturmo (22:00-06:00)
I	Aree particolarmente protette	47	37
II	Aree prevalentemente residenziali	52	42
III	Aree di tipo misto	57	47
IV	Aree di intensa attività umana	62	52
V	Aree prevalentemente industriali	67	57
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Tabella V: Valori di qualità del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento (rif. Tab. D allegato al DPCM 14/11/97) Leq in dB(A)



Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06:0-022:00)	Notturmo (22:00-06:00)
Zona A	Parti del territorio edificate che rivestono carattere storico, artistico	65	55
Zona B	Aree totalmente o parzialmente edificate in cui la superficie coperta è superiore ad 1/8 della superficie fondiaria della zona e la densità territoriale è superiore a 1,5 m <sup>3</sup> /m <sup>2</sup>	60	50
Zona C	Zona esclusivamente industriale	70	70
<b>Zona D</b>	<b>Tutto il territorio nazionale</b>	<b>70</b>	<b>60</b>

Tabella VI: Valori dei limiti massimi del livello sonoro equivalente (Leq A) relativi alle classi di destinazione d'uso del territorio di riferimento, in mancanza di zonizzazione (Art. 6 DPCM 1/3/91 e DM 2/4/68) Leq in dB(A)

Appurato dal Comune di SPINAZZOLA (BT) della non effettuazione della classificazione del territorio in senso acustico (zonizzazione) e quindi di non poter applicare quanto prescritto dal DPCM 14/11/1997 in riferimento alle tabelle B, C e D allegate allo stesso, si terrà conto di quanto in tal senso riportato nel DPCM 01/03/1991 (rif. Tab. 1 art. 6 del D.P.C.M.) che identifica, a parere dello scrivente, la classe di appartenenza del sito oggetto dell'indagine come "Zona D", Tutto il territorio nazionale.

**Tale affermazione trae origine anche dalla tipizzazione urbanistica del Comune di Spinazzola; fermo restando la scelta sancita dal Tecnico Acustico Competente che firmando l'elaborato si assume la responsabilità di identificazione su presupposti tecnici la zona di appartenenza in mancanza di classificazione acustica del territorio.**

Ciò premesso, si è provveduto a sommare i livelli equivalenti di pressione sonora nelle configurazioni ante e post operam, al fine di verificare il rispetto del limite di 70 dB(A).

Si riporta di seguito una tabella riassuntiva per il periodo di riferimento diurno.

**Livello sonoro complessivo (periodo rif. diurno)**

Descrizione	Leq dB(A) sorgenti di progetto	Leq dB(A) sorgenti esistenti	Leq dB(A) totale	VERIFICA Leq < 70 dB(A)
R1	39,7	40,7	43,2	OK
R2	46,5	47,0	49,8	OK
R3	43,6	43,7	46,7	OK

Come si può notare dalla precedente tabella, in nessun caso vi è il superamento del limite imposto dalla normativa vigente. **Per cui il criterio assoluto può ritenersi soddisfatto.**



Per quanto concerne il cosiddetto criterio differenziale, ipotizzando che il rumore stimato in facciata ai recettori sia pressoché dello stesso ordine di grandezza di quello riscontrabile nella configurazione “a finestre aperte”, è facile constatare come l’incremento di rumore prodotto dall’attività oggetto della presente non supera mai i 5 dB(A) come previsto da normativa per il periodo di riferimento diurno (si veda la tabella seguente).

**Tabella 1: Livello sonoro complessivo (periodo rif. diurno)**

Descrizione	Leq dB(A) sorgenti di progetto	Leq dB(A) sorgenti esistenti	Leq dB(A) totale	$\Delta$ dB(A)
R1	39,7	40,7	43,2	+ 3,5
R2	46,5	47,0	49,8	+ 3,3
R3	43,6	43,7	46,7	+ 3,1

Visti i risultati conseguiti e tenendo conto delle usuali caratteristiche fono-isolanti/assorbenti delle tamponature e degli infissi, è lecito attendersi risultati analoghi anche nella configurazione “a finestre chiuse”. **Per tale motivo il criterio differenziale può ritenersi soddisfatto.**



### **3 CONCLUSIONI**

Nella valutazione del clima acustico di zona, ante e post operam, si è tenuto conto dei ricettori ritenuti maggiormente significativi, al fine di verificare che il rumore immesso in prossimità degli stessi dalla nuova attività, non determini un incremento incompatibile con i limiti imposti dalla normativa vigente.

Il modello di calcolo, inoltre, è stato impostato al fine di evidenziare, con spirito conservativo, la situazione più gravosa possibile, considerando il traffico veicolare rilevato sulle arterie stradali limitrofe.

Sono state effettuate misure dei livelli di pressione sonora nei pressi del sito di interesse, per un progetto di un impianto fotovoltaico sito in SPINAZZOLA (BT) allo scopo di accertare il rispetto dei limiti previsti dal DPCM 1/3/91 e della Legge Quadro 26/10/95 n. 447, nonché del decreto attuativo DPCM 14/11/97 e DM 16/3/98 e di caratterizzare il “clima acustico” della zona.

È importante premettere che, in nessuna delle misure effettuate, si sono riconosciute né componenti impulsive ripetitive, né componenti tonali prevalenti nel rumore indagato secondo le definizioni della normativa di riferimento.

Sulla base di quanto emerso dalle indagini effettuate e di quanto rilevato strumentalmente durante la caratterizzazione del territorio è possibile fare le considerazioni di seguito riportate.

Tali misure fonometriche sono state effettuate tenendo conto dell'estensione e dei periodi di maggiore disturbo sonoro dell'area considerata. Al fine di caratterizzare i livelli dell'area di influenza, tenendo conto delle maggiori criticità, sono state effettuate misure in prossimità dei recettori maggiormente esposti (attualmente terreni e casolari agricoli); le abitazioni o attività più vicine risultano ad una distanza di oltre 400 metri.

I risultati possono essere così riassunti:

- in nessun caso vi è il superamento del limite di 70 dB(A) imposto dalla normativa vigente per la Zona D (“*Tutto il territorio nazionale*”); **Per cui il criterio assoluto può ritenersi soddisfatto;**
- Per quanto concerne il cosiddetto criterio differenziale, ipotizzando che il rumore stimato in facciata ai recettori sia pressoché dello stesso ordine di grandezza di quello riscontrabile nella configurazione “a finestre aperte”, è facile constatare come l'incremento di rumore prodotto dall'attività oggetto della presente non supera mai i 5 dB(A) come previsto da normativa per il periodo di riferimento diurno (si





veda la tabella seguente). Visti i risultati conseguiti è lecito attendersi risultati analoghi anche nella configurazione “a finestre chiuse”. **Per tale motivo il criterio differenziale può ritenersi soddisfatto.**

In conclusione, considerando le condizioni di svolgimento future dell’attività secondo gli standard utilizzati durante la campagna di misura, si ritiene che il funzionamento degli impianti di progetto sia compatibile ai dettami legislativi.

Si sottolinea, tuttavia, che la presente relazione afferisce ad una valutazione previsionale del clima acustico indotto dalle sorgenti di progetto, che necessita di ulteriore verifica strumentale con impianto a regime. Solo in questo modo, infatti, sarà possibile verificare rigorosamente il rispetto dei criteri di valutazione imposti dalla normativa.

**Lecce, Gennaio 2020**

**Il Tecnico Acustico**

Dott. **Gabriele Totaro**





**ALLEGATO 1 - ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI TARATURA E CALIBRAZIONE DEL FONOMETRO**



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**  
*Calibration Centre*  
**Laboratorio Accreditato di Taratura**  
**Sonora S.r.l.**  
Servizi di Ingegneria Acustica  
Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta  
Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196  
www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7968**

*Certificate of Calibration*

Pagina 1 di 11  
Page 1 of 11

- Data di Emissione: **2018/10/31**  
*date of Issue*

- cliente **Consulting HSE S.r.l.**  
*customer*  
**Via Zanardelli, 60**  
**73100 - Lecce (LE)**

- destinatario **Consulting HSE S.r.l.**  
*addressee*  
**Via Zanardelli, 60**  
**73100 - Lecce (LE)**

- richiesta **338/18**  
*application*

- in data **2018/10/08**  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto **Fonometro**  
*item*

- costruttore **Svantek**  
*manufacturer*

- modello **971**  
*model*

- matricola **28214**  
*serial number*

- data delle misure **2018/10/31**  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 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 ed 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 No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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*

Ing. Ernesto MONACO



**ALLEGATO 2 - ESTRATTO DEL CERTIFICATO DI CALIBRAZIONE DEL FONOMETRO**



**CENTRO DI TARATURA LAT N° 185**

Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura

**Sonora S.r.l.**

Servizi di Ingegneria Acustica

Via dei Bersaglieri, 9 - Caserta

Tel 0823 351196 - Fax 0823 351196

www.sonorasrl.com - sonora@sonorasrl.com



LAT N°185

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 185/7967**

Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5

Page 1 of 5

- Data di Emissione: 2018/10/31  
*date of Issue*

- cliente Consulting HSE S.r.l.  
*customer*  
Via Zanardelli, 60  
73100 - Lecce (LE)

- destinatario Consulting HSE S.r.l.  
*addressee*  
Via Zanardelli, 60  
73100 - Lecce (LE)

- richiesta 338/18  
*application*

- in data 2018/10/08  
*date*

- Si riferisce a:  
*Referring to*

- oggetto Calibratore  
*Item*

- costruttore Delta Ohm  
*manufacturer*

- modello HD 9101  
*model*

- matricola 04011768  
*serial number*

- data delle misure 2018/10/31  
*date of measurements*

- registro di laboratorio -  
*laboratory reference*

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 185 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed 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 No. 185 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 Riferimento da cui inizia la catena di riferibilità del Centro ed 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 or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. 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 alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been 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

Ing. Ernesto MONACO



**ALLEGATO 3 – ISCRIZIONE ALBO TECNICO ACUSTICO**



**PROVINCIA DI LECCE**  
**TERRITORIO, AMBIENTE E PROGRAMMAZIONE STRATEGICA**  
**SERVIZIO AMBIENTE E POLIZIA PROVINCIALE**

C. R. 220

Atto di determinazione n 134 del 28/06/2010

**OGGETTO: ISCRIZIONE NELL'ELENCO PROVINCIALE DEI TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA, EX ART.2, L. 447/1995, ED ART. 5, L. R. 17/2007. DOTT. TOTARO GABRIELE**

Riepilogo Contabile

Liquid: Cap/art. \_\_\_\_\_ / N. \_\_\_\_\_ € \_\_\_\_\_ Creditore \_\_\_\_\_

**Pubblicazione sul sito INTERNET: s**