

VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

**Impianto Agrivoltaico denominato “Consandolo” da
57.002,4 kWp, opere connesse ed infrastrutture
indispensabili**



Lorenzo Bertole

Version Control

Issue	Revision No.	Date Issued	Description	Prepared	Verified	Approved
Draft	00	25/01/2024	First draft	ME - BS	AV – MN - PF	BL
Draft	01	18/03/2024	Second draft	ME - BS	AV – MN - PF	BL
Draft	02	09/04/2024	Third draft	ME - BS	AV – MN - PF	BL
Draft	03	08/05/2024	Fourth draft	ME - BS	AV – MN - PF	BL

Prepared By:
Arcadis Italia Srl
Via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italy

Prepared For:
Newagro S.r.l.
Via S. Caboto 15
20094 Corsico
Italy

Indice

1 PREMESSA	7
2 INQUADRAMENTO ACUSTICO-AMMINISTRATIVO DELL'AREA	8
3 NORME TECNICHE	12
4 FONTI	13
5 SCOPO DELL'INDAGINE	14
6 METODI DI VALUTAZIONE DELLA COMPONENTE RUMORE	15
7 AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE	17
7.1 DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE INTERESSATE DAL V.I.A.A.	19
7.2 DESCRIZIONE DEI BERSAGLI RECETTORI	19
8 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM	25
8.1 POSTAZIONE DEI RILIEVI ACUSTICI	26
8.2 RISULTATI DEI RILIEVI	31
8.3 CARATTERIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE	38
8.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI INDUSTRIALI PUNTUALI, LINEARI ED AREALI	39
8.5 VALIDAZIONE E TARATURA DEL MODELLO	39
9 SITUAZIONE FASE DI CANTIERAMENTO	40
9.1 DESCRIZIONE FASI DI CANTIERE	40
9.2 CARATTERIZZAZIONE SORGENTI PUNTUALI ED AREALI	46
9.3 VALORI DI IMMISSIONE	46
10 SITUAZIONE POST OPERAM	47
10.1 CARATTERIZZAZIONE INFRASTRUTTURE VIARIE	48
10.2 CARATTERIZZAZIONE SORGENTI PUNTUALI ED AREALI	48
11 MODELLIZZAZIONE POST OPERAM	50
11.1 VALORI DI IMMISSIONE	50
11.2 VALORI DI EMISSIONE	51
11.3 APPLICABILITÀ DEL DIFFERENZIALE (DPCM 14/11/97)	52

12 CONCLUSIONI	54
13 ALLEGATI	57

Elenco Tabelle

Tabella 2.1: “valori limite” e “valori obiettivo” definiti, per ogni classe, dal D.P.C.M. 14.11.97	9
Tabella 2.2: D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”	10
Tabella 2.3: D.P.C.M. 14 novembre 1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”	10
Tabella 2.4: Art.4 - D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Valore limite differenziale di immissione	10
Tabella 7.1: Descrizione dei bersagli recettori	20
Tabella 8.1: Strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici	25
Tabella 8.2: rilievi fonometrici di cui si riportano le misure, la tipologia di veicoli ed il numero di passaggi degli stessi	38
Tabella 8.3: Validazione e taratura del modello	39
Tabella 9.1: Descrizione fasi di cantiere per la costruzione dell’Impianto agrivoltaico e Opere di connessione	42
Tabella 9.2: Descrizione fasi di cantiere per la costruzione delle Opere di Rete	43
Tabella 9.3: Associazione tra le fasi lavorative ed i livelli di potenza sonora in dB(A) dei macchinari per la realizzazione dell’Impianto agrivoltaico e per le Opere di Rete	44
Tabella 9.4: Stima potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere	46
Tabella 9.5: Valori di immissione ai recettori	46
Tabella 10.1: Dati per la caratterizzazione delle sorgenti individuate e stima della rispettiva potenza sonora	49
Tabella 11.1: Valori di immissione ai recettori R1-R5	50
Tabella 11.2: Valori di immissione al recettore R6	50
Tabella 11.3: Valori di emissione ai recettori R1-R5	51
Tabella 11.4: Valori di emissione al recettore R6	51
Tabella 11.5: Misura del rumore ambientale all’interno degli ambienti abitativi, sia con le finestre chiuse e sia con le finestre aperte	52
Tabella 11.6: Valori calcolati delle differenze PERIODO DIURNO	53

Elenco Figure

Figura 1: Primo estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta	17
Figura 2: Secondo estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta	18
Figura 3: Terzo estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta	18
Figura 4: Quarto estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta e in rosso area centrale di trasformazione	19
Figura 5: Caratterizzazione bersagli recettori rispetto al futuro campo agrivoltaico di riferimento (evidenziato in blu con limite magenta)	23
Figura 6: Caratterizzazione bersagli recettori rispetto alla zonizzazione acustica del comune di Argenta (FE)	24
Figura 7: Foto dei punti di misura (P ed I) e la relativa ubicazione rispetto ai recettori e alle aree interessate dall'impianto agrivoltaico in progetto	30
Figura 8: Impianto agrivoltaico con posizione delle power station – aree da 1 a 10	47
Figura 9: Stazione RTN "Portomaggiore con indicazione trasformatori (CT)	48

1 PREMESSA

La valutazione di impatto acustico, meglio definita come "V.I.A.A.", consiste nella previsione degli effetti ambientali, dal punto di vista dell'inquinamento acustico, in seguito alla realizzazione di interventi sul territorio, siano essi costituiti da opere stradali, ferroviarie, attività industriali, commerciali, ricreative e residenziali; essa consente di verificare la compatibilità acustica dell'opera in progetto con il contesto stesso in cui l'opera andrà a collocarsi e di individuare eventuali opere di bonifica e previsione degli scenari acustici generati dalla loro realizzazione.

Il presente studio, elaborato su incarico della Società Newagro S.r.l., è finalizzato alla valutazione previsionale di impatto acustico relativa all'installazione di un impianto agrivoltaico e delle relative opere connesse nei Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE).

La presente relazione è finalizzata al raggiungimento dei seguenti obiettivi:

- Indagine sullo stato di fatto dell'area territoriale su cui sorgerà la struttura in esame, e sua completa definizione dal punto di vista acustico;
- Determinazione degli impatti sulla matrice rumore indotti dalle future sorgenti previste all'interno del sito di installazione sia dell'impianto agrivoltaico che delle opere di connessione;
- Stima dell'accettabilità ambientale sulla matrice rumore di tali impatti.

Come attività propedeutica per le valutazioni di cui alla presente relazione, è stata effettuata una campagna di monitoraggio per il rilievo di dati fonometrici finalizzata alla caratterizzazione del clima acustico della zona e simulazioni di tutti gli scenari ipotizzati per l'area oggetto di indagine con il software previsionale di impatto acustico Soundplan®.

Tutte le informazioni relative alle sorgenti presenti ed ai relativi tempi di funzionamento sono state fornite dalla Committenza.

2 INQUADRAMENTO ACUSTICO-AMMINISTRATIVO DELL'AREA

Per quanto riguarda il quadro di riferimento normativo applicabile, la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447 del 26 ottobre 1995 ha definito i criteri generali di valutazione, gli obiettivi di qualità e le linee di intervento.

I valori limite sono stati definiti con il D.P.C.M. 14 novembre 1997 e sono articolati per sei classi di zonizzazione acustica, alle quali corrispondono altrettanti valori limite da rispettare nei due periodi di riferimento (notturno e diurno) e per le quali vengono definiti dei valori di qualità da conseguire nel medio e nel lungo periodo. La successiva Tabella 2.1 riassume i "valori limite" ed i "valori obiettivo" definiti, per ogni classe, dal D.P.C.M. 14.11.97.

La Regione, nel quadro normativo citato, esercita funzioni di indirizzo, attraverso la predisposizione di direttive e criteri da osservare nella predisposizione della zonizzazione acustica del territorio e del piano di risanamento acustico, funzioni di programmazione, attraverso il Piano triennale di bonifica dell'inquinamento acustico (art. 4 comma 8 del Decreto Legislativo 19 agosto 2005, n. 194 "Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale").

La Regione esercita anche i poteri sostitutivi, nel caso di inerzia degli Enti Locali nell'adempimento delle competenze assegnate.

Il Comune ha le maggiori competenze in materia di programmazione ed intervento, attuate mediante la Classificazione acustica del territorio (suddivisione del territorio comunale in zone acusticamente omogenee sulla base degli strumenti urbanistici, delle destinazioni d'uso e delle reali caratteristiche acustiche e di fruizione del territorio) e l'adozione di un Piano di risanamento acustico nel caso in cui si riscontrino zone di non conformità nella successione tra classi acustiche od il superamento dei limiti previsti dalla zonizzazione rispetto al clima acustico strumentalmente verificato.

Valori limite, di attenzione e di qualità				
Legge 447/95 (art. 2)		D.P.C.M. 14.11.97 (tabelle B, C, D)		
		Diurno (6:00-22:00)	Notturmo (22:00-6:00)	
		Leq dB(A)		
Valore limite di emissione	Valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente, misurato in corrispondenza della sorgente stessa. Si riferiscono alle sorgenti fisse e mobili.	Classe I: 45 Classe II: 50 Classe III: 55 Classe IV: 60 Classe V: 65 Classe VI: 65	(I) 35 (II) 40 (III) 45 (IV) 50 (V) 55 (VI) 65	
Valore limite di immissione	Valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei recettori.	Classe I: 50 Classe II: 55 Classe III: 60 Classe IV: 65 Classe V: 70 Classe VI: 70	(I) 40 (II) 45 (III) 50 (IV) 55 (V) 60 (VI) 70	Differenziali: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per quello notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Non si applicano

Valori limite, di attenzione e di qualità				
Legge 447/95 (art. 2)		D.P.C.M. 14.11.97 (tabelle B, C, D)		
		Diurno (6:00-22:00)	Notturno (22:00-6:00)	
		Leq dB(A)		
	Valori assoluti (Leq ambientale) e Valori relativi (Leq ambientale – Leq residuo).	Non si applicano nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'11 comma 1 di cui Legge 47/95. ¹		nelle aree di classe VI e se: <ul style="list-style-type: none"> • a finestre aperte Leq < 50 dB(A) (D) e 40 dB(A) (N); • a finestre chiuse Leq < 35 dB(A) (D) e 25 dB(A) (N).
Valore di attenzione	Valore di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e per l'ambiente.	Sull'intero tempo di riferimento (diurno o notturno) il valore di attenzione è uguale al valore di immissione riferito ad un'ora aumentati di: <ul style="list-style-type: none"> • 10 dB (D) • 5 dB(N). Non si applicano nelle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto.		
Valori di qualità	Valori di rumore da conseguire nel breve, medio e lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.	Classe I: 47 Classe II: 52 Classe III: 57 Classe IV: 62 Classe V: 67 Classe VI: 70	(I) 37 (II) 42 (III) 47 (IV) 52 (V) 57 (VI) 70	

Tabella 2.1: "valori limite" e "valori obiettivo" definiti, per ogni classe, dal D.P.C.M. 14.11.97

In ottemperanza di quanto previsto dalla Legge 447/95 in materia di acustica ambientale e Legge Regionale n. 15 del 09/05/2001 e s.m.i. è necessario chiarire quanto segue:

Argenta, Ostellato e Portomaggiore fanno parte dell'Unione dei Comuni Valli e Delizie. In considerazione dell'articolazione degli strumenti urbanistici prevista dalla LR 20/2000, la coerenza fra la pianificazione urbanistica e la classificazione acustica del territorio veniva verificata inizialmente nell'ambito della VALSAT del Piano Strutturale Comunale (PSC). Infatti risultava necessario distinguere in due distinti momenti la classificazione acustica, in virtù delle trasformazioni urbanistiche potenziali di ciascun ambito, definendo quindi **una Zonizzazione Acustica Strategica** di carattere generale e preliminare relativa al PSC ed ai suoi contenuti strategici e strutturali conformanti in maniera duratura il territorio, ed **una Zonizzazione Acustica Operativa** specifica e definitiva relativa a tutti gli ambiti interessati all'attuazione operativa del Piano Operativo Comunale (POC) ed agli aggiornamenti puntuali legati ad esempio a cambi d'uso e ad attività temporanee quali le attività estrattive.

La zonizzazione acustica dei tre comuni facenti parte dell'Unione era articolata in **elaborati grafici generali** in scala 1:10.000 parte integrante del PSC (sui quali gli enti hanno espresso valutazioni preliminari su obiettivi e scelte di pianificazione), ed **elaborati grafici operativi** per i centri abitati in scala 1: 2000 allegati al POC, sui quali gli enti competenti avevano fornito il parere tecnico di competenza previsto all'art. 19 della LR 19/82. Per il comune di Argenta la ZAC operativa integrava la ZAC strategica, mentre per i comuni di Ostellato e Portomaggiore la sostituiva integralmente.

¹ Il D.P.R. del 18 novembre 1998, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario, definisce i limiti di immissione per le infrastrutture esistenti e di nuova realizzazione. Per quanto riguardano le infrastrutture aeroportuali, i limiti vengono fissati dal D.P.R. 11 dicembre 1997, n. 496 e successivi decreti ministeriali.

In considerazione del principio generale di prevalenza della cartografia di maggior dettaglio in caso di incongruenze, la cartografia di POC era il riferimento per la valutazione delle trasformazioni territoriali. Tale cartografia è stata aggiornata periodicamente con la revisione dei detti strumenti secondo le procedure previste dalla legge urbanistica vigente.

Nello specifico il Comune di Argenta (FE) e Comune di Portomaggiore si sono dotati del Piano di Zonizzazione Acustica dal 18/01/2012 e pertanto debbono essere applicati i limiti massimi ammissibili previsti dalla zonizzazione acustica:

- L'area oggetto di indagine ricade nella Classe III "aree di tipo misto" i cui limiti di emissione previsti sono rispettivamente 55 dB(A) per le ore diurne e 45 dB(A) per le ore notturne (tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997);
- gli edifici civili-residenziali oggetto di indagine, presi come rappresentativi degli edifici civili potenzialmente esposti ed interessati dal progetto dell'impianto agrivoltaico e delle opere connesse, e definiti come recettori R1, R2, R3, R4, R5 ed R6, ricadono nella Classe III "aree di tipo misto" i cui limiti di immissione previsti sono rispettivamente 60 dB(A) per le ore diurne e 50 dB(A) per le ore notturne (tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997).
- Il solo edificio R1 si trova al limite della fascia B di pertinenza stradale (via Adriatica): 50 metri per lato con un limite di immissione pari a 65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni (DPR 30/03/2004 N. 142).

In definitiva, quindi, i limiti acustici che l'esercizio dell'attività produttiva di cui all'opera in progetto dovrà rispettare, risultano:

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
III Aree di tipo misto	55	45

Tabella 2.2: D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
III Aree prevalentemente industriali	60	50

Tabella 2.3: D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
Tabella C - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE - Leq in dB(A)

Valore limite differenziale di immissione	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
	5 dB(A)	3 dB(A)

Tabella 2.4: Art.4 - D.P.C.M. 14 novembre 1997 - Valore limite differenziale di immissione

Normativa di riferimento

Per gli scopi di cui alla presente valutazione, sono state considerate di riferimento le seguenti norme:

Normativa Nazionale

- Legge n.447/95 “Legge Quadro sull'inquinamento acustico”;
- DPCM 01/03/1991 “Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno”;
- DPCM 14/11/1997 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore”;
- DPCM 5/12/1997 “Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici”;
- DM 16/03/1998 “Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico”;
- DPCM 31/03/1998 “Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica”, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b) , e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della l. 26 ottobre 1995, n. 447 “Legge Quadro sull'inquinamento acustico”;
- DPCM 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”;
- D.Lgs. 04/09/2002, n. 262 “Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto”;
- DM 29/11/2000 “Criteri per la predisposizione, da parte delle società e dagli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore”;
- DM 23/11/2001 “Modifiche dell'allegato 2 del decreto ministeriale 29 novembre 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.Lgs. 19/11/1999, n. 528 “Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 14 agosto 1996, n. 494, recante attuazione della direttiva 92/57/CEE in materia di prescrizioni minime di sicurezza e di salute da osservare nei cantieri temporanei o mobili”;
- DPCM 26/04/1999, n. 215 “Regolamento recante norme per la determinazione dei requisiti acustici delle sorgenti sonore nei luoghi di intrattenimento danzante e di pubblico spettacolo e nei pubblici esercizi”;
- DM 11/12/1996 “Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo”.

Normativa Regionale

- L.R. 09 Maggio 2001 n. 15: “disposizioni in materia di inquinamento acustico”;
- Direttiva 21/1/2002 n. 45: “criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività

3 NORME TECNICHE

La valutazione di impatto acustico è stata effettuata con riferimento alla norma tecnica ISO 9613 - 2:1996 riguardante la valutazione della rumorosità prodotta dalle attività industriali; in particolare, è stato adottato il modello numerico di calcolo SoundPLAN®.

Descrizione del modello previsionale utilizzato

SoundPLAN® è un software, distribuito in Italia dalla società Spectra S.r.l., per il calcolo e la previsione della propagazione nell'ambiente del rumore derivato da traffico veicolare, ferroviario, aeroportuale e da insediamenti industriali (sorgenti esterne ed interne).

Tale software previsionale prevede l'utilizzo di alcuni dati in ingresso dal quale elaborare il Livello di pressione sonora al ricevitore attraverso il percorso seguente:

$L_w(L_p)_{\text{sorgente}} + K_c - \text{Att}(\text{div}) - \text{Att}(\text{atm}) - \text{Att}(\text{suolo}) - \text{Att}(\text{rifl}) - \text{Att}(\text{meteo}) - \text{Att}(\text{barriere})$
= L_p ricevitore

Dove:

- $L_w(L_p)_{\text{sorgente}}$ = livello di potenza sonora della sorgente
- K_c = fattore di correzione dovuto alla direttività della sorgente
- $\text{Att}(\text{div})$ = attenuazione per divergenza geometrica
- $\text{Att}(\text{atm})$ = attenuazione dovuta all'assorbimento dell'aria
- $\text{Att}(\text{suolo})$ = attenuazione dovuta all'effetto suolo
- $\text{Att}(\text{rifl})$ = attenuazione dovuta alla riflessione da parte di ostacoli
- $\text{Att}(\text{meteo})$ = attenuazione dovuta alle condizioni meteorologiche
- $\text{Att}(\text{barriere})$ = attenuazione dovuta alla presenza di elementi schermanti

Essendo un software previsionale, la tolleranza di questo programma previsionale si può stimare nell'ordine di 1,5 – 2,0 dB(A), ritenuta, allo stato attuale, soddisfacente. Questo errore è dovuto alla tolleranza propria della fase di digitalizzazione delle variabili topografiche ed all'incompletezza delle informazioni che vengono fornite in ingresso; si consideri che i parametri sarebbero in realtà un numero maggiore di quelli che vengono normalmente utilizzati. L'umidità, la direzione prevalente del vento o i siti che innescano particolari fenomeni acustici, per esempio, provocano, proporzionalmente alla distanza del ricevitore rispetto alla sorgente, una deviazione della traiettoria dell'onda sonora.

Alla base di ogni operazione sul software, si procede allo studio dello stato di fatto, quindi, alla individuazione delle sorgenti sonore esistenti che influenzano direttamente i recettori sensibili mediante analisi della documentazione nel suo complesso e di quella relativa ad altri studi strettamente connessi con la variabile acustica (assetto viario, etc.) e mediante sopralluoghi in sito, al fine di acquisire il maggior quantitativo di informazioni possibili.

Malgrado vengano eseguite, giocoforza, esemplificazioni dell'ambiente fisico, il modello 3D è digitalizzato in maniera più fedele possibile e tiene conto delle reali quote del terreno, delle strade e delle dimensioni degli edifici circostanti l'area oggetto di valutazione.

Il riferimento topografico per il modello digitale del terreno è la planimetria in DWG della Carta Tecnica Regionale in scala 1:10000 riferita all'area in oggetto. Vengono inseriti nel software di calcolo le caratteristiche topografiche e geomorfologiche dell'area in esame, nonché gli elementi naturali o antropici (fossi, unità immobiliari ed industriali debitamente quotati al suolo) in grado di produrre effetti significativi di schermatura o riflessione nei confronti della libera propagazione del rumore, per un intorno, ritenuto appropriato, dell'area indagata.

Per quanto concerne la rumorosità connessa al traffico stradale esistente ed indotto (movimentazione dei mezzi e delle vetture all'interno delle aree e dei parcheggi di pertinenza dell'azienda) la valutazione di impatto acustico è effettuata con l'adozione del modello numerico di calcolo standard "RLS90".

4 FONTI

- Elaborati grafici e relazioni riguardanti l'intervento in oggetto forniti dalla Committenza (Newagro S.r.l.);
- Zonizzazione Acustica adottata dal Comune di Argenta (FE).
- Immagini satellitari da Google Earth e Goole Maps.

5 SCOPO DELL'INDAGINE

Scopo dell'indagine è quello di determinare il rispetto dei valori limite di emissione, di immissione assoluti e del differenziale in ambiente esterno alle aree coperte dall'impianto agrivoltaico e delle opere connesse ubicate nei comuni di Argenta e Portomaggiore (FE), secondo quanto previsto dalla legge quadro n° 447 del 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico".

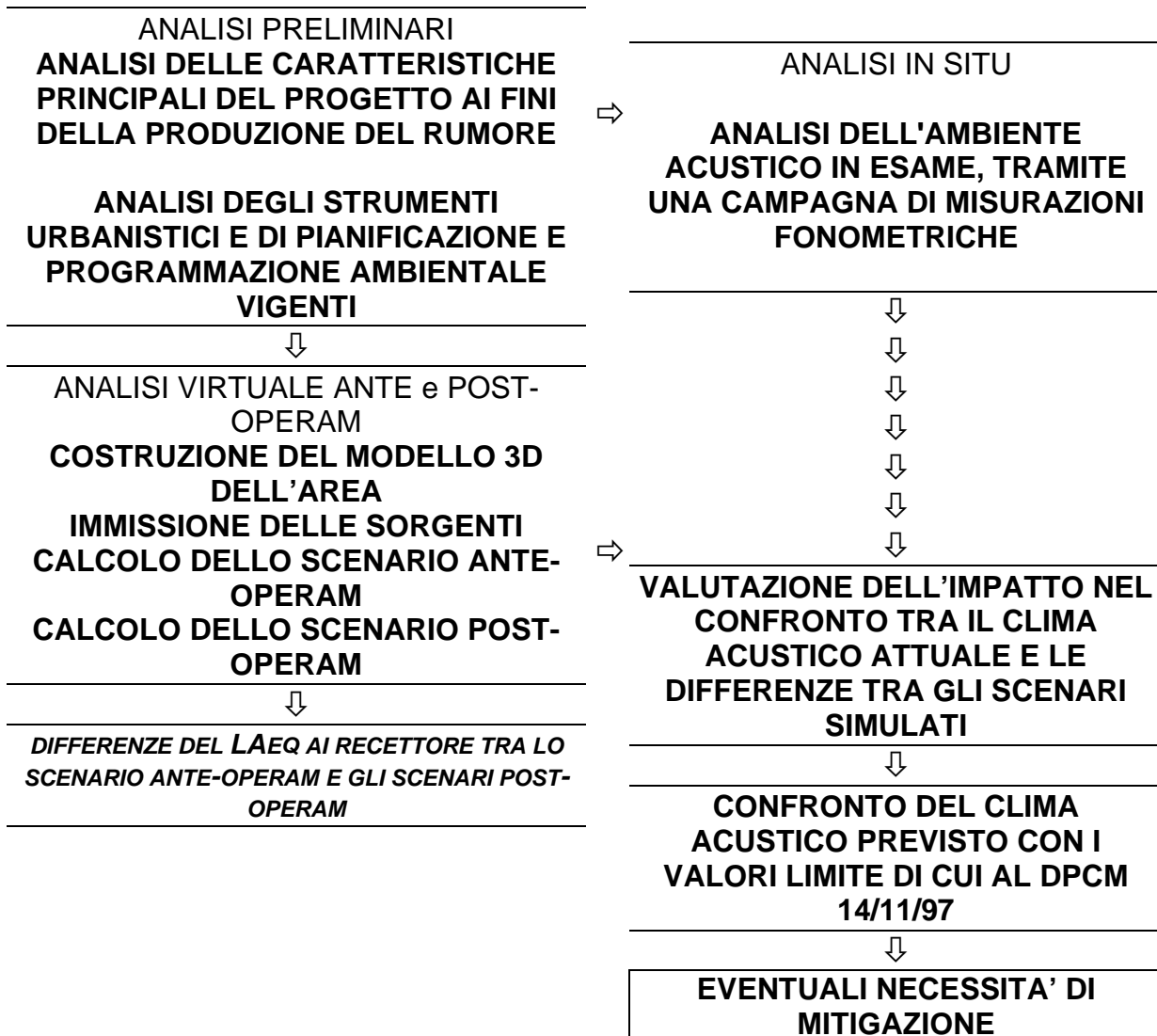
6 METODI DI VALUTAZIONE DELLA COMPONENTE RUMORE

La Legge 447/95 e s.m.i. oltre ai relativi decreti di attuazione, fissa una serie di limiti che comportano, per il loro rispetto o per la loro valutazione, una metodologia complessa ed articolata.

I passi fondamentali compiuti nello studio di impatto acustico possono essere così schematizzati:

- Analisi delle caratteristiche principali dell'area industriale, ai fini della produzione del rumore, ed individuazione delle sorgenti fisse e mobili che lo stesso va ad inserire nell'ambiente esistente;
- Analisi degli strumenti urbanistici e di pianificazione e programmazione ambientale vigenti a livello locale, nel territorio oggetto dell'intervento in progetto; in particolare, la destinazione d'uso del territorio dove si collocano le sorgenti e loro estensione. Tale analisi non si è riferita solo al piano regolatore previsto dalla zona, ma anche alla relativa zonizzazione acustica presente o prevista;
- Analisi dell'ambiente acustico in esame, tramite una campagna di misurazioni fonometriche estesa alla zona oggetto del progetto, condotta con tecnica temporale e spaziale e con strumentazione conforme al D.M. 16/3/98;
- Analisi del rumore ambientale nella situazione attuale di ANTE – OPERAM, estesa alle aree di competenza dell'impianto agrivoltaico in progetto, con l'utilizzo del codice di calcolo Soundplan®; in particolare si sottolinea la procedura d'esecuzione della valutazione previsionale di impatto acustico attraverso le seguenti fasi:
 1. valutazione della situazione ANTE – OPERAM e validazione del modello ovvero taratura e verifica dello strumento predittivo (software previsionale Soundplan®);
 2. verifica dei valori limite di emissione, valori limite assoluti di immissione in deroga nella FASE DI CANTIERAMENTO relativamente alla fase acusticamente più rilevante;
 3. verifica dei valori limite di emissione, valori limite assoluti di immissione della situazione POST – OPERAM (FASE DI ESERCIZIO) relativa al futuro incremento di rumore potenzialmente apportato dal nuovo impianto agrivoltaico ubicato nei comuni di Argenta e Portomaggiore (FE), successivamente descritta.

metodologia di valutazione



7 AREA OGGETTO DI VALUTAZIONE

L'area interessata all'installazione dell'impianto agrivoltaico, oggetto di valutazione nella zona nord del Comune di Argenta, tra la frazione di Consandolo e la frazione di Boccaleone

L'opera si inserisce in un contesto territoriale pianeggiante a prevalente uso rurale/agricolo.

Dal punto di vista viabilistico, come sintetizzato nelle successive figure 1, 2, 3 e 4 l'intera area risulta caratterizzata dalla presenza di strade locali:

- Via Gresolo
- Via Pozze Androna
- Via Sabbioni

Via Gresolo e via Pozze Androna vista la caratteristica di continuità che le contraddistingue, ai fini del calcolo verranno considerate come unica infrastruttura locale.

Tra le principali infrastrutture stradali di collegamento tra le varie aree urbane, produttive e agricole

- Via Germano Manini
- Via Adriatica

verranno considerate, ai fini del calcolo previsionale, come un'unica infrastruttura vista la caratteristica di continuità che le contraddistingue.

La ferrovia (tratto Ferrara Rimini) e la S.S. 16 risultano rispetto al recettore più vicino (R3), distanti rispettivamente 1300 metri circa e 500 metri circa e per questo, considerate acusticamente non rilevanti.



Figura 1: Primo estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta

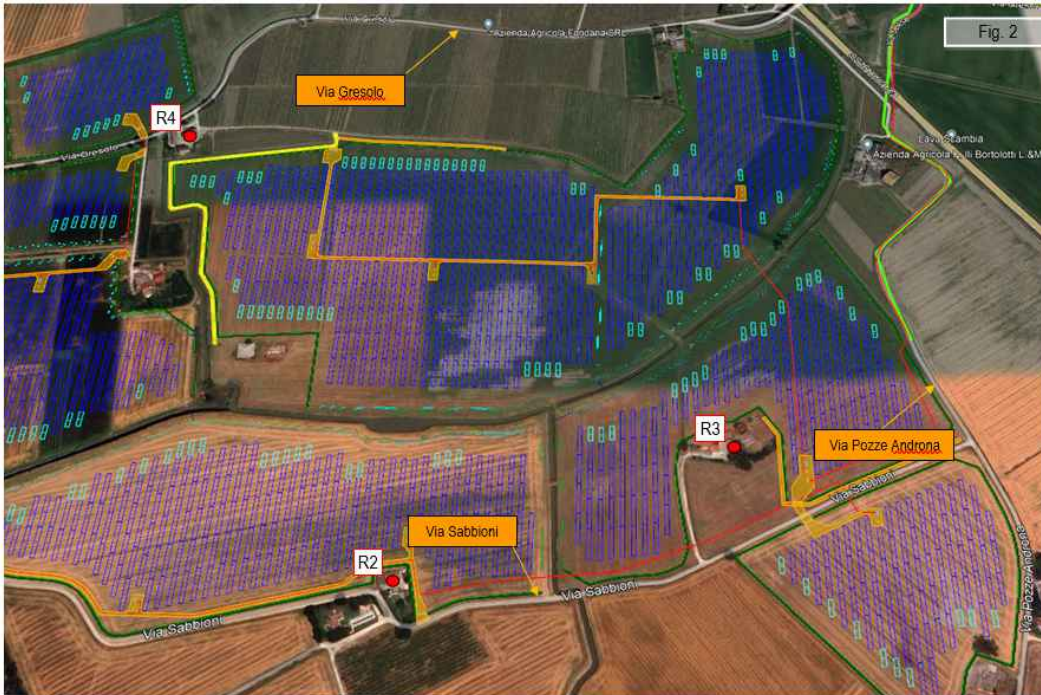


Figura 2: Secondo estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta



Figura 3: Terzo estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentanti e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta



Figura 4: Quarto estratto di mappa aerea con ubicazione dei recettori presi come rappresentativi e rappresentativi degli edifici potenzialmente sensibili (R) rispetto alle aree dell'impianto agrivoltaico evidenziate in blu con limite magenta e in rosso area centrale di trasformazione

7.1 DESCRIZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE INTERESSATE DAL V.I.A.A.

Le infrastrutture viarie interessate dal V.I.A.A. sono di tipo stradale (vedi figure precedenti).

TIPOLOGIA DI INFRASTRUTTURA	NOME VIA	DESCRIZIONE
STRADA LOCALE	VIA GRESOLO	Strade locali di accesso alle aree agricole e edifici residenziali annessi; per questo il traffico può essere considerato a bassa intensità
	VIA POZZE ANDRONA	
	VIA SABBIONI	
STRADA PROVINCIALE	VIA G. MANINI - ADRIATICA	Strade di collegamento tra le varie aree urbane/agricole/produktive della zona. Il traffico è condizionato dalle attività produttive/agricole e dalla presenza di conglomerati urbani; per questo il traffico può essere considerato a medio-alta intensità

7.2 DESCRIZIONE DEI BERSAGLI RECETTORI

I ricettori individuati in prossimità del futuro impianto agrivoltaico sono rappresentati dalle strutture edilizie ad uso abitativo/agricolo presenti nell'intorno significativo (di seguito indicati come R1, R2, R3, R4, R5, R6).

In particolare:

NOME	TIPOLOGIA	COORDINATE RECETTORI		COORDINATE PUNTI DI MISURA	
		X	Y	X	Y
R1	Civile abitazione che si affaccia su traversa di via Manini-Adriatica	33245438	4948941	33245415	4948921
R2	Civile abitazione che si affaccia su via Sabbioni	33246083	4949301	33246066	4949281
R3	Civile abitazione che si affaccia su via Sabbioni	33246446	4949439	33246451	4949422
R4	Civile abitazione che si affaccia lungo via Gresolo	33245762	4949932	33245754	4949900
R5	Civile abitazione che si affaccia lungo via Gresolo	33245223	4949855	-*	-*
R6	Edificio agricolo che si affaccia lungo via Gresolo	33250446	4949702	33250352	4949127

Tabella 7.1: Descrizione dei bersagli recettori

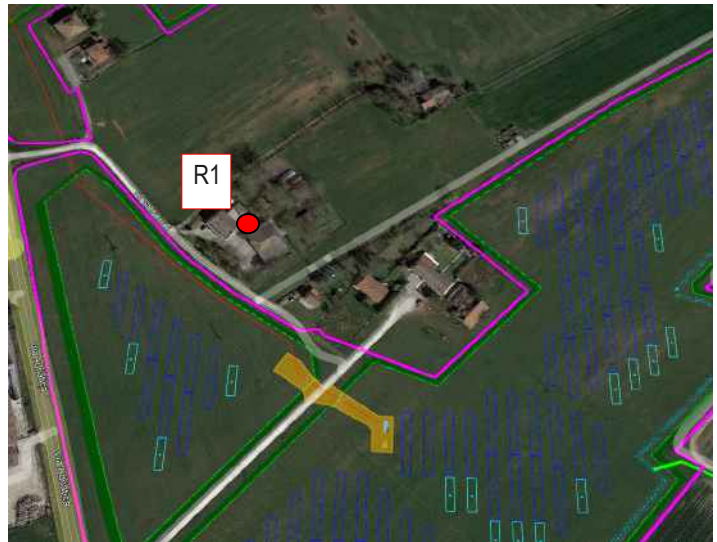
*Da sottolineare, dopo aver condotto la caratterizzazione in R4 e considerando la distanza e la stabilità dell'infrastruttura, si presume che le condizioni in R5 non sarebbero significativamente cambiate. Di conseguenza, le misurazioni avrebbero verosimilmente prodotto risultati simili o comunque molto simili, con variazioni trascurabili.

In

Figura 5 si caratterizzano i bersagli recettori rispetto al futuro impianto agrivoltaico di riferimento (evidenziati in blu con limite magenta).

In Figura 6 si caratterizzano i bersagli recettori rispetto alla zonizzazione acustica del comune di Argenta (FE).

Recettori R1 – IMMAGINE 1



Recettori R2 – IMMAGINE 2



Recettori R3 – IMMAGINE 3



Recettori R4 – IMMAGINE 4



Recettori R5 – IMMAGINE 5



Recettori R6 – IMMAGINE 6

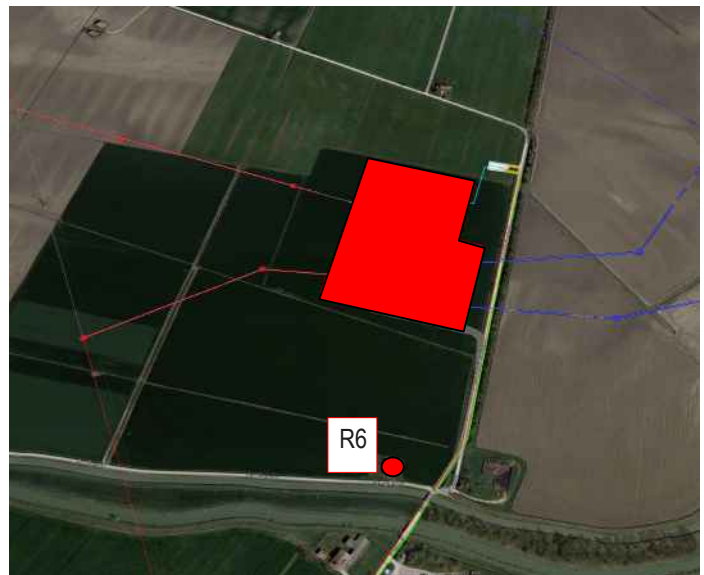


Figura 5: Caratterizzazione bersagli recettori rispetto al futuro campo agrivoltaico di riferimento (evidenziato in blu con limite magenta)

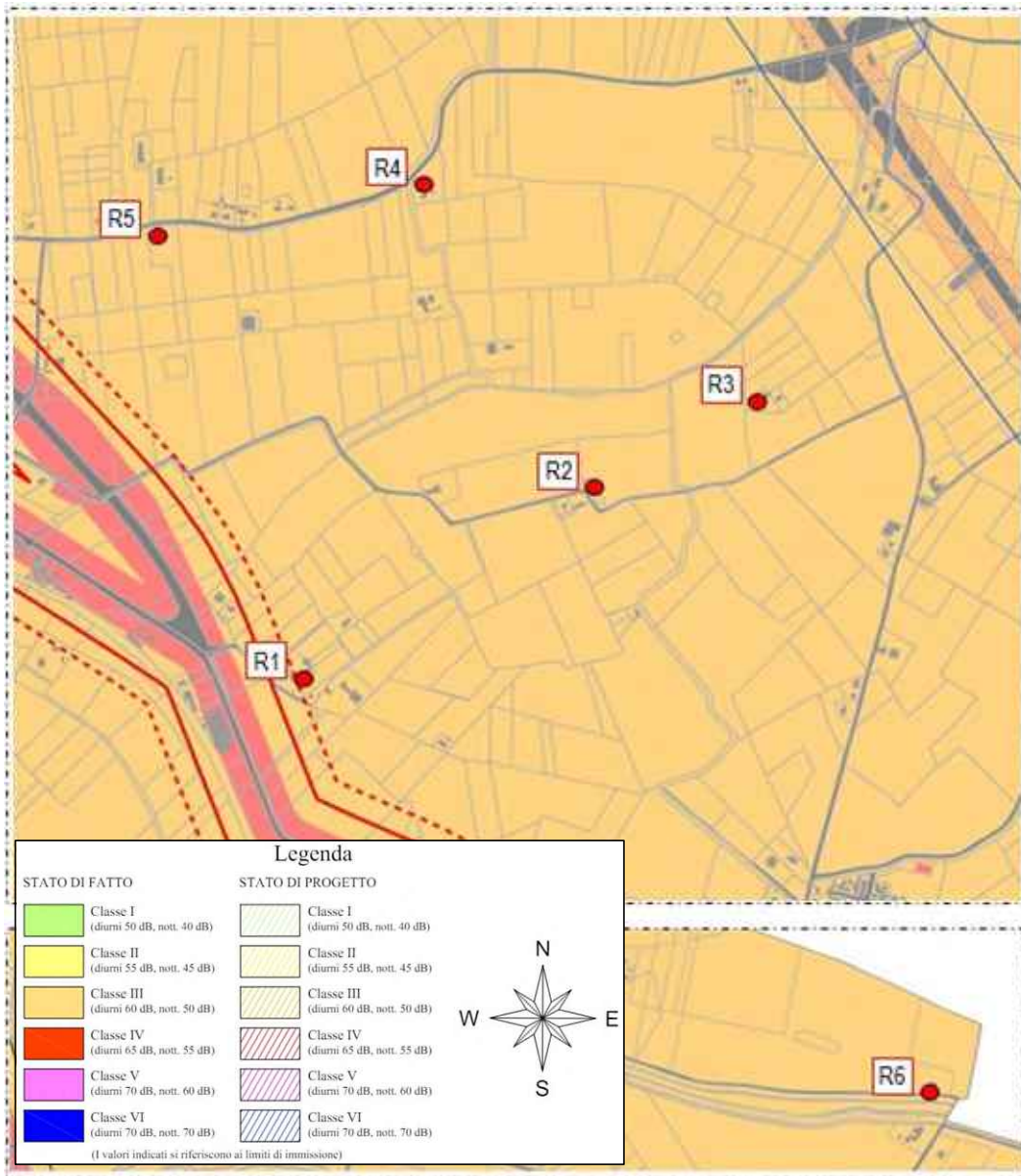


Figura 6: Caratterizzazione bersagli recettori rispetto alla zonizzazione acustica del comune di Argenta (FE)

8 CARATTERIZZAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO ANTE OPERAM

Il clima acustico esistente nell'area interessata dalla presente valutazione e circostante il futuro impianto agrivoltaico, è stato monitorato in diverse posizioni nel periodo DIURNO.

Le rilevazioni fonometriche sono state eseguite, nell'intorno dell'area ovvero nei pressi delle sorgenti considerate attualmente impattanti (strade), in una campagna di misure effettuata nel giorno 12/13 ottobre 2023. I rilievi fonometrici sono stati effettuati sempre in condizioni atmosferiche di cielo sereno, umidità relativa 55% circa, temperatura 20 °C e in assenza di vento.

Tutti i rilievi sono stati effettuati dal Dott. Sandro Bragoni e Ing. Enrico Maceratesi, tecnici competenti ai sensi della legge 447/95 ed in collaborazione con l'ing. Alessio Stabile, secondo le indicazioni del DM 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico"

Le misure sono state effettuate con strumentazione di tipo digitale, le cui caratteristiche sono descritte nella tabella successiva.

DESCRIZIONE	MODELLO	MARCA	CLASSE	ULTIMA TARATURA	INCERTEZZA STRUMENTALE
Fonometro integratore	831	LARSON DAVIS	I	24.02.2023	± 0,70 dB(A)
Microfono	377B02	PCB	I	24.02.2023	± 0,70 dB(A)
Calibratore	CALL 200	LARSON DAVIS	I	24.02.2023	± 0,10 dB(A)

Tabella 8.1: Strumentazione utilizzata per i rilievi fonometrici

Per tutte le misurazioni:

- Anemometro N. L325831 VE4201AM VEMER
- Termoigrometro N. L350830 VE3001 VEMER

Conformità:

- Fonometro integratore conforme alle EN 60651-60804
- Calibratore conforme alla IEC 942

I certificati di taratura riportati in allegato ACU 03.

Gli strumenti sono stati tarati con calibratore prima e dopo l'effettuazione delle misurazioni, verificando differenze mai superiori a 0.5 dB.

8.1 POSTAZIONE DEI RILIEVI ACUSTICI

I rilievi fonometrici sono stati condotti presso i punti di misura P (caratterizzazione delle aree presso i recettori (R) sensibili individuati) ed I (caratterizzazione delle infrastrutture viarie) come rappresentato graficamente nella successiva

Figura 7.

Presso ogni punto di misura il microfono del fonometro, munito di cuffia antivento, è stato posizionato orientandolo verso la sorgente sonora individuata nella Fase Ante Operam.

Per la caratterizzazione delle infrastrutture stradali si è deciso di fare più rilievi di almeno 30 minuti in modo da rappresentare più fasce orarie e quindi avere un quadro acusticamente più rappresentativo della situazione ANTE OPERAM.

Lo scopo delle misure di rilievo è stato quello di determinare il clima acustico Ante Operam (rumore residuo) nei pressi dei recettori individuati e comunque in un intorno rappresentativo.

In tutti i recettori presi in considerazione, è stato possibile accedere o avvicinarsi per eseguire i rilievi fonometrici necessari alla caratterizzazione del clima acustico.

A seguire si riportano le foto dei punti di misura (P ed I) e la relativa ubicazione rispetto ai recettori e alle aree interessate dall'impianto agrivoltaico in progetto.

Da sottolineare, dopo aver condotto la caratterizzazione in R4 e considerando la distanza e la stabilità dell'infrastruttura, si presume che le condizioni in R5 non sarebbero significativamente cambiate. Di conseguenza, le misurazioni avrebbero verosimilmente prodotto risultati simili o comunque molto simili, con variazioni trascurabili.

FOTO 1 punto di misura P1 – recettore R1

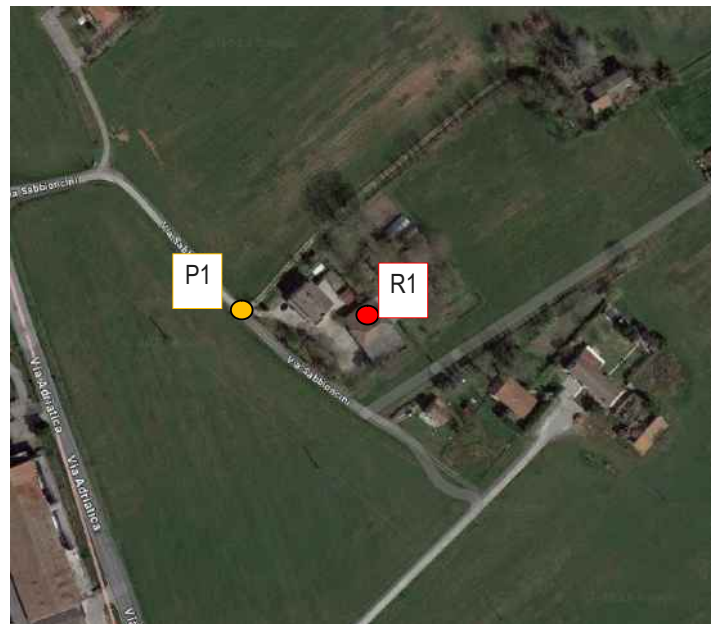


FOTO 2 punto di misura P2 – recettore R2

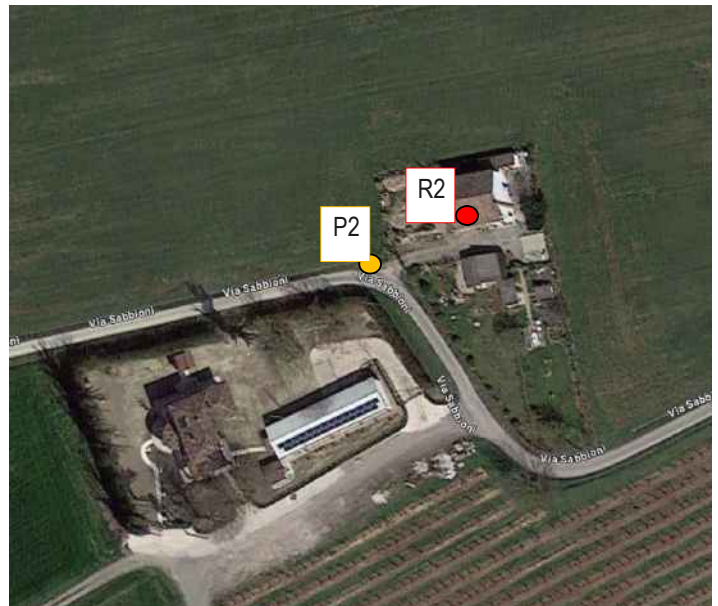


FOTO 3 punto di misura P3 – recettore R3



FOTO 4 punto di misura P4 – recettore R4



FOTO 5 punto di misura I1 – Via ADRIATICA/Via G.MANINI



FOTO 6 punto di misura I2 – Via SABBIONI



FOTO 7 punto di misura I3 – Via GRESOLO

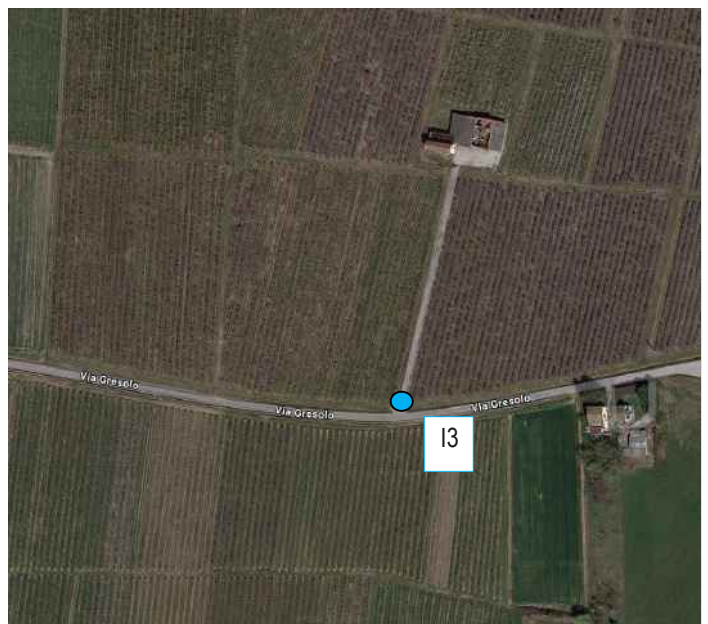


FOTO 8 punto di misura P5 – recettore R6



Figura 7: Foto dei punti di misura (P ed I) e la relativa ubicazione rispetto ai recettori e alle aree interessate dall'impianto agrivoltaico in progetto

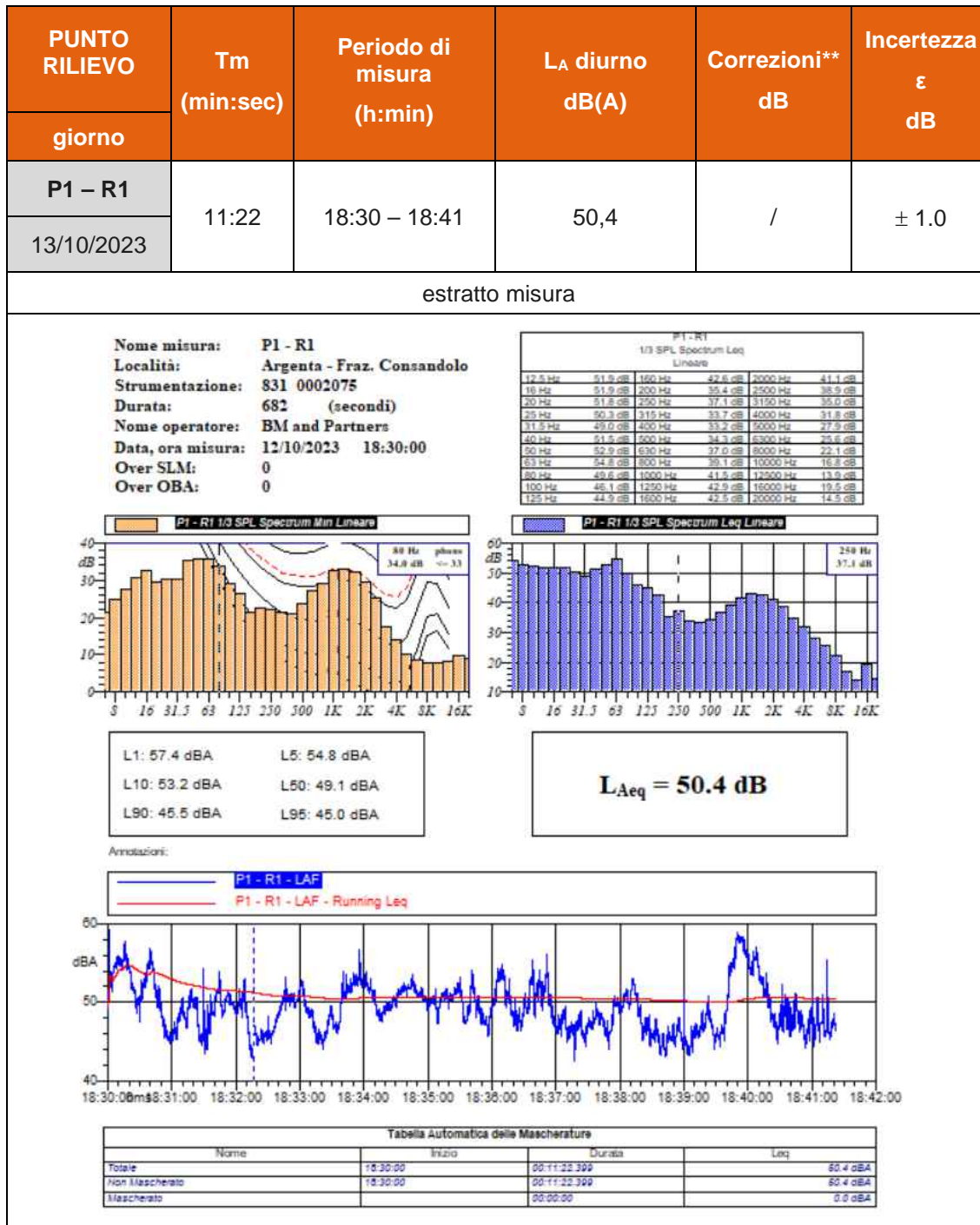
Si specifica che, dato il contesto territoriale in cui si inserirà il progetto, i punti di misura scelti permettono di definire la caratterizzazione del rumore sia presso i recettori, sia lungo la viabilità principale esistente. Pertanto, le misure fonometriche presso tali punti sono state condotte con durate temporali differenti:

- Misure di almeno 30 minuti per la caratterizzazione del rumore stradale;
- Misure di tempo variabile per la caratterizzazione del rumore ai recettori e altre sorgenti se presenti.

8.2 RISULTATI DEI RILIEVI

PERIODO DIURNO

I risultati ottenuti nel corso dei rilievi diurni sono di seguito riportati.

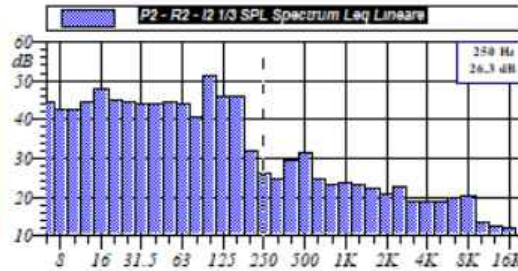
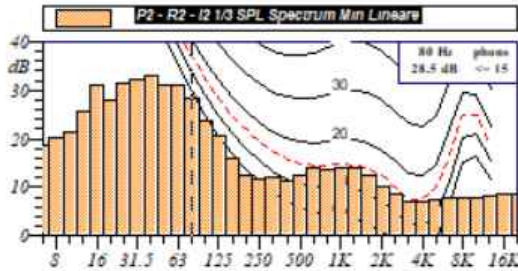


PUNTO RILIEVO	Tm (min:sec)	Periodo di misura (h:min)	LA diurno dB(A)	Correzioni** dB	Incertezza ε dB
P2 - R2 - I2	36:17	14:58 - 15:34	38,9	/	± 1.0
giorno					
13/10/2023					

estratto misura

Nome misura: P2 - R2 - I2
Località: Argenta - Fraz. Consandolo
Strumentazione: 831 0002075
Durata: 2178 (secondi)
Nome operatore: BM and Partners
Data, ora misura: 13/10/2023 14:58:09
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P2 - R2 - I2 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	44.7 dB	160 Hz	45.8 dB	2000 Hz	20.7 dB
16 Hz	48.0 dB	200 Hz	31.9 dB	2500 Hz	22.9 dB
20 Hz	45.1 dB	250 Hz	26.3 dB	3150 Hz	19.0 dB
25 Hz	44.3 dB	315 Hz	24.6 dB	4000 Hz	18.9 dB
31.5 Hz	44.1 dB	400 Hz	29.7 dB	5000 Hz	19.0 dB
40 Hz	44.2 dB	500 Hz	31.5 dB	6300 Hz	19.7 dB
50 Hz	44.7 dB	630 Hz	24.7 dB	8000 Hz	20.3 dB
63 Hz	43.9 dB	800 Hz	23.4 dB	10000 Hz	13.5 dB
80 Hz	40.7 dB	1000 Hz	23.6 dB	12500 Hz	12.7 dB
100 Hz	51.5 dB	1250 Hz	23.3 dB	16000 Hz	12.3 dB
125 Hz	46.1 dB	1600 Hz	22.1 dB	20000 Hz	10.2 dB



L1: 52.7 dBA	L5: 42.0 dBA
L10: 35.9 dBA	L50: 29.1 dBA
L90: 27.3 dBA	L95: 27.0 dBA

L_{Aeq} = 38.9 dB

Annessioni:

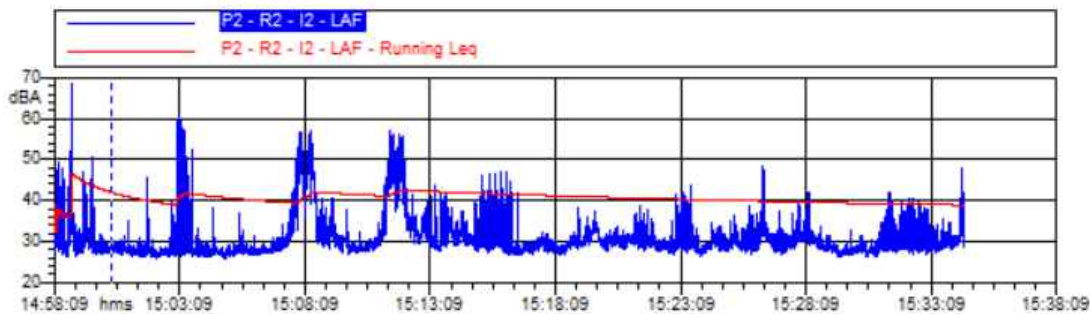


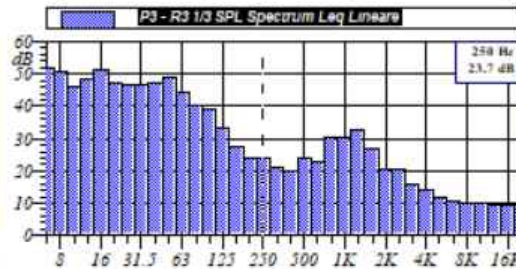
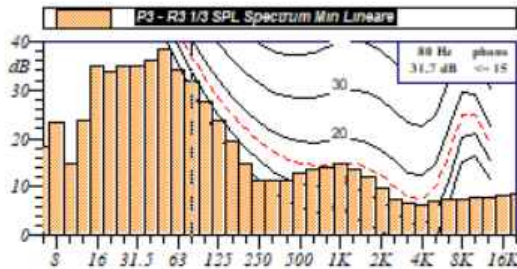
Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	14:58:09	00:36:17.700	38.9 dBA	
Non Mascherato	14:58:09	00:36:17.700	38.9 dBA	
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA	

PUNTO RILIEVO	Tm (min:sec)	Periodo di misura (h:min)	L _A diurno dB(A)	Correzioni** dB	Incertezza ε dB
P3 - R3	10:03	15:41 - 15:51	37,6	/	± 1.0
giorno					
13/10/2023					

estratto misura

Nome misura: P3 - R3
Località: Argenta - Fraz. Consandolo
Strumentazione: 831 0002075
Durata: 604 (secondi)
Nome operatore: BM and Partners
Data, ora misura: 13/10/2023 15:41:48
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P3 - R3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	48.5 dB	160 Hz	27.6 dB	2000 Hz	20.4 dB
16 Hz	51.0 dB	200 Hz	24.1 dB	2500 Hz	20.2 dB
20 Hz	47.5 dB	250 Hz	23.7 dB	3150 Hz	15.5 dB
25 Hz	46.8 dB	315 Hz	20.9 dB	4000 Hz	13.9 dB
31.5 Hz	46.3 dB	400 Hz	20.2 dB	5000 Hz	12.0 dB
40 Hz	47.0 dB	500 Hz	23.7 dB	6300 Hz	10.3 dB
50 Hz	48.7 dB	630 Hz	23.0 dB	8000 Hz	10.3 dB
63 Hz	44.2 dB	800 Hz	30.3 dB	10000 Hz	9.9 dB
80 Hz	40.6 dB	1000 Hz	36.5 dB	12500 Hz	9.4 dB
100 Hz	39.4 dB	1250 Hz	32.7 dB	16000 Hz	9.5 dB
125 Hz	33.1 dB	1600 Hz	26.8 dB	20000 Hz	9.2 dB



L1: 51.8 dBA	L5: 40.4 dBA
L10: 34.0 dBA	L50: 29.7 dBA
L90: 28.0 dBA	L95: 27.6 dBA

L_{Aeq} = 37.6 dB

Annotazioni:

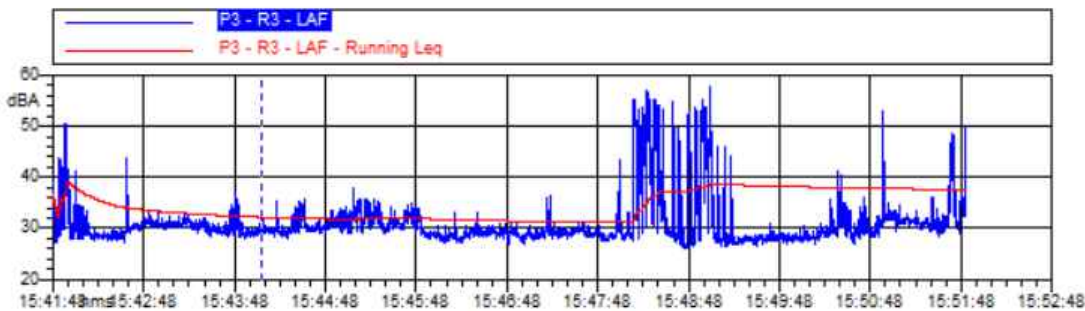


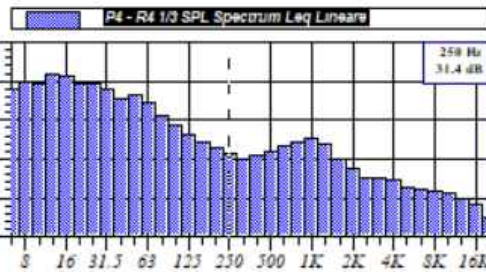
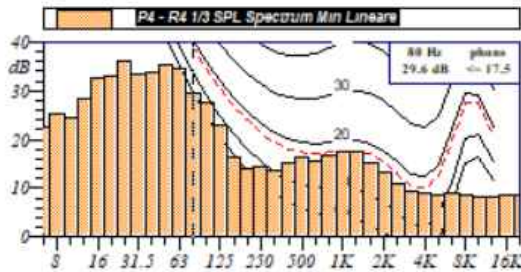
Tabella Automatica delle Maschereature				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	15:41:48	00:10:03.600		37.6 dBA
Non Mascherato	15:41:48	00:10:03.600		37.6 dBA
Mascherato		00:00:00		0.0 dBA

PUNTO RILIEVO	Tm (min:sec)	Periodo di misura (h:min)	LA diurno dB(A)	Correzioni** dB	Incertezza ε dB
P4 - R4	09:30	16:40 - 16:49	41,9	/	± 1.0
giorno					
13/10/2023					

estratto misura

Nome misura: P4 - R4
Località: Argenta - Fraz. Consandolo
Strumentazione: 831 0002075
Durata: 570 (secondi)
Nome operatore: BM and Partners
Data, ora misura: 13/10/2023 16:40:44
Over SLM: 0
Over OBA: 0

P4 - R4 1/3 SPL Spectrum Leq Linear					
12.5 Hz	52.0 dB	160 Hz	34.2 dB	2000 Hz	27.6 dB
16 Hz	51.5 dB	200 Hz	33.0 dB	2500 Hz	25.2 dB
20 Hz	49.4 dB	250 Hz	31.4 dB	3150 Hz	25.1 dB
25 Hz	49.6 dB	315 Hz	30.2 dB	4000 Hz	24.7 dB
31.5 Hz	47.7 dB	400 Hz	30.8 dB	5000 Hz	22.7 dB
40 Hz	45.6 dB	500 Hz	31.8 dB	6300 Hz	22.3 dB
50 Hz	46.4 dB	630 Hz	33.3 dB	8000 Hz	21.6 dB
63 Hz	44.3 dB	800 Hz	34.5 dB	10000 Hz	21.4 dB
80 Hz	41.1 dB	1000 Hz	35.2 dB	12500 Hz	19.9 dB
100 Hz	38.6 dB	1250 Hz	33.6 dB	16000 Hz	18.4 dB
125 Hz	36.2 dB	1600 Hz	30.0 dB	20000 Hz	15.0 dB



L1: 53.5 dBA	L5: 49.4 dBA
L10: 45.1 dBA	L50: 33.7 dBA
L90: 29.6 dBA	L95: 29.2 dBA

L_{Aeq} = 41.9 dB

Annotationi:

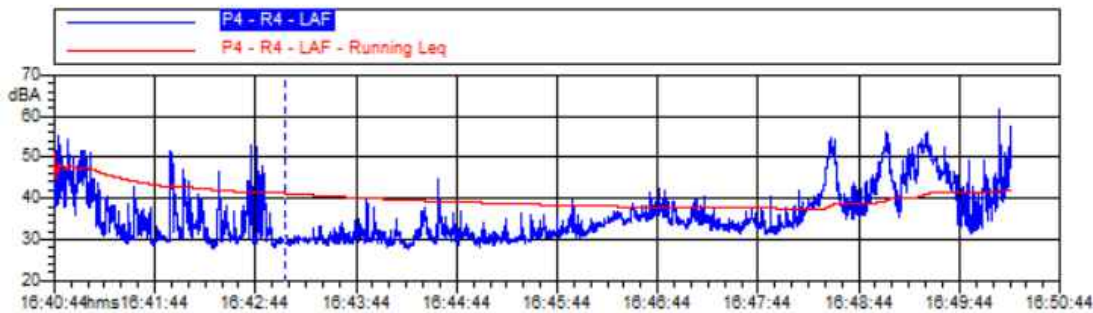


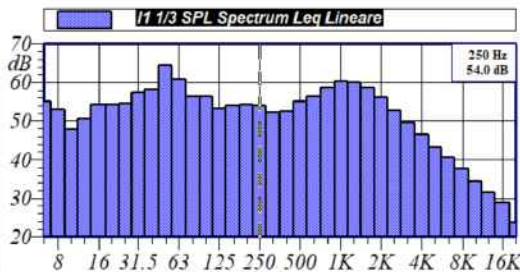
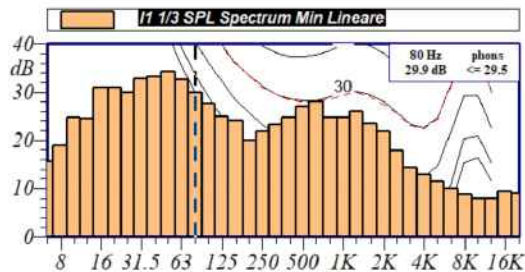
Tabella Automatica delle Maschere				
Nome	Inizio	Durata	Leq	
Totale	16:40:44	00:09:30.399		41.9 dBA
Non Mascherato	16:40:44	00:09:30.399		41.9 dBA
Mascherato		00:00:00		0.0 dBA

PUNTO RILIEVO	Tm (min:sec)	Periodo di misura (h:min)	LA diurno dB(A)	Correzioni** dB	Incertezza ε dB
I1	30:45	17:51 – 18:21	67,4	/	± 1.0
giorno					
13/10/2023					

estratto misura

Nome misura: I1
Località: Argenta - Fraz. Consandolo
Strumentazione: 831 0002075
Durata: 1846 (secondi)
Nome operatore: BM and Partners
Data, ora misura: 12/10/2023 17:51:55
Over SLM: 0
Over OBA: 1

I1 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	50.7 dB	160 Hz	53.9 dB	2000 Hz	56.0 dB
16 Hz	54.2 dB	200 Hz	54.2 dB	2500 Hz	52.8 dB
20 Hz	54.4 dB	250 Hz	54.0 dB	3150 Hz	49.7 dB
25 Hz	54.6 dB	315 Hz	52.1 dB	4000 Hz	46.5 dB
31.5 Hz	57.4 dB	400 Hz	52.5 dB	5000 Hz	43.2 dB
40 Hz	58.2 dB	500 Hz	55.0 dB	6300 Hz	40.5 dB
50 Hz	64.5 dB	630 Hz	56.2 dB	8000 Hz	37.7 dB
63 Hz	60.7 dB	800 Hz	58.6 dB	10000 Hz	34.2 dB
80 Hz	56.2 dB	1000 Hz	60.3 dB	12500 Hz	31.4 dB
100 Hz	56.3 dB	1250 Hz	60.0 dB	16000 Hz	28.9 dB
125 Hz	53.2 dB	1600 Hz	58.8 dB	20000 Hz	23.7 dB



L1: 79.6 dBA **L5:** 74.6 dBA
L10: 71.0 dBA **L50:** 54.6 dBA
L90: 45.3 dBA **L95:** 42.8 dBA

L_{Aeq} = 67.4 dB

Annotazioni:

— I1 - LAF
— I1 - LAF - Running Leq

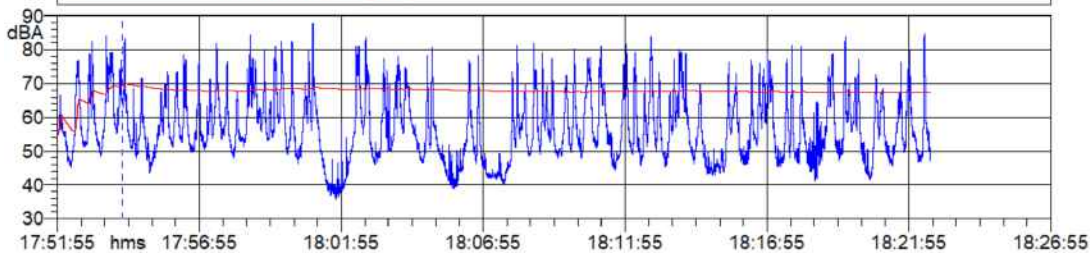


Tabella Automatica delle Mascherature

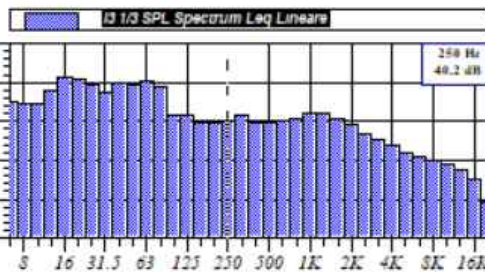
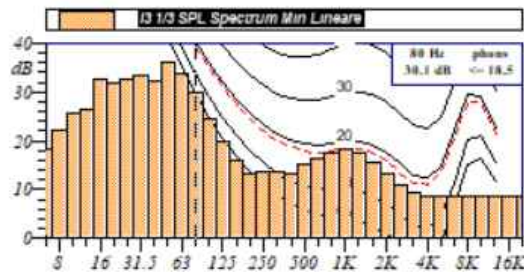
Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	17:51:55	00:30:45.500	67.4 dBA
Non Mascherato	17:51:55	00:30:45.500	67.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

PUNTO RILIEVO	Tm (min:sec)	Periodo di misura (h:min)	LA diurno dB(A)	Correzioni** dB	Incertezza ε dB
I3	30:14	16:05 – 16:35	50,4	/	± 1.0
giorno					
13/10/2023					

estratto misura

Nome misura: I3
Località: Argenta - Fraz. Consandolo
Strumentazione: 831 0002075
Durata: 1815 (secondi)
Nome operatore: BM and Partners
Data, ora misura: 13/10/2023 16:05:47
Over SLM: 0
Over OBA: 0

I3 1/3 SPL Spectrum Leq Lineare					
12.5 Hz	47.7 dB	160 Hz	39.8 dB	2000 Hz	39.2 dB
16 Hz	51.2 dB	200 Hz	39.7 dB	2500 Hz	36.9 dB
20 Hz	50.7 dB	250 Hz	40.2 dB	3150 Hz	35.5 dB
25 Hz	49.3 dB	315 Hz	41.5 dB	4000 Hz	33.8 dB
31.5 Hz	47.3 dB	400 Hz	39.6 dB	5000 Hz	32.0 dB
40 Hz	50.0 dB	500 Hz	39.8 dB	6300 Hz	31.2 dB
50 Hz	49.6 dB	630 Hz	40.0 dB	8000 Hz	30.0 dB
63 Hz	50.3 dB	800 Hz	40.8 dB	10000 Hz	28.9 dB
80 Hz	49.0 dB	1000 Hz	41.9 dB	12500 Hz	27.6 dB
100 Hz	41.8 dB	1250 Hz	42.0 dB	16000 Hz	25.1 dB
125 Hz	41.5 dB	1600 Hz	40.7 dB	20000 Hz	19.4 dB



L1: 61.8 dBA	L5: 45.5 dBA
L10: 42.6 dBA	L50: 37.8 dBA
L90: 33.4 dBA	L95: 32.1 dBA

L_{Aeq} = 50.4 dB

Annotationi:

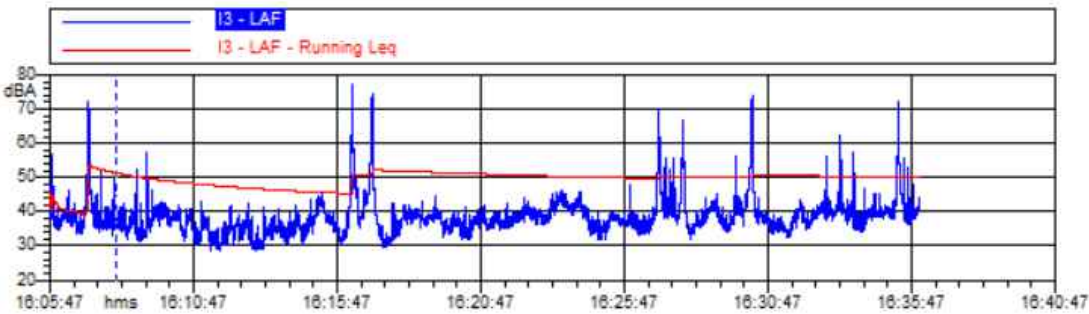
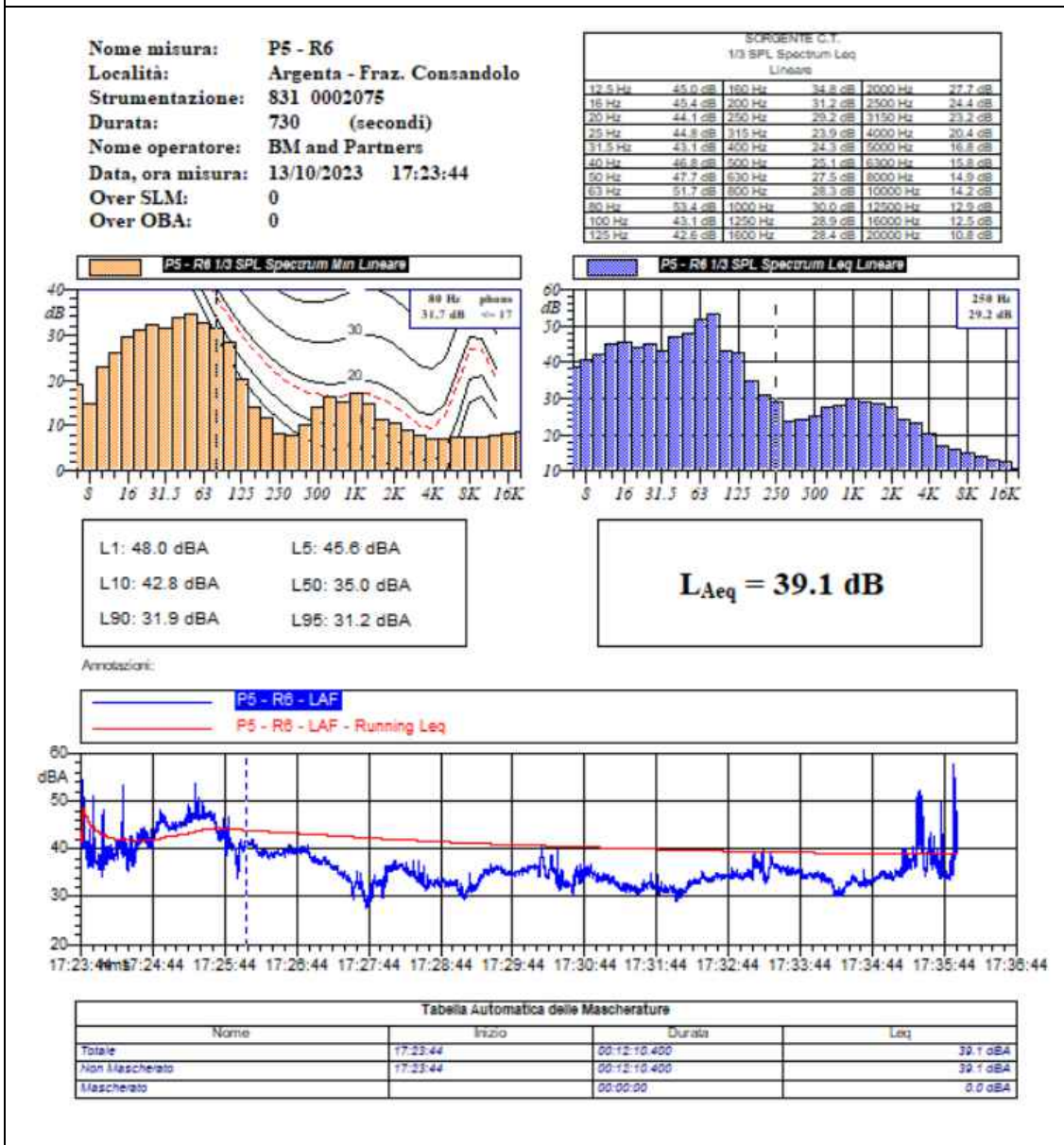


Tabella Automatica delle Maschere

Nome	Inizio	Durata	Leq
Totale	16:05:47	00:30:14.000	50.4 dBA
Non Mascherato	16:05:47	00:30:14.000	50.4 dBA
Mascherato		00:00:00	0.0 dBA

PUNTO RILIEVO	Tm (min:sec)	Periodo di misura (h:min)	LA diurno dB(A)	Correzioni** dB	Incertezza ε dB
giorno					
P5 - R6	12:10	17:23 - 17:35	39,1	/	± 1.0
13/10/2023					

estratto misura



**Correzioni per componenti tonali (T), impulsive (I), a bassa frequenza (B), vedi Criterio di Correzione

ANNOTAZIONI:

- Le misure di 30 minuti riguardano la caratterizzazione della strada e i livelli ai recettori corrispondenti che, nello specifico, risultano affacciati all'infrastruttura;
- Durante la caratterizzazione di via Sabbioni non si sono rilevati passaggi di auto e/o mezzi agricoli; il livello di pressione sonora misurata risulta caratterizzante il rumore di fondo dell'area

La lontananza dell'area oggetto d'indagine dai centri abitati, rende il contesto privo di aree edificate e caratterizzato dalla presenza di edifici civili/residenziali sparsi, alcuni dei quali risultano dislocati in prossimità delle aree di progetto.

Dal punto di vista acustico, pertanto, nel contesto territoriale in cui si inserirà l'impianto in progetto, le sorgenti sonore che caratterizzano il clima acustico attuale (Fase Ante Operam) risultano ascrivibili a:

- Emissioni sonore associate al traffico veicolare lungo la viabilità esistente;
- Emissioni sonore associate alla presenza antropica di animali e lavorazioni agricole.

8.3 CARATTERIZZAZIONE DELLE INFRASTRUTTURE VIARIE

Si è stabilito in accordo con la Committenza, di considerare il traffico indotto dall'attività dell'impianto agrivoltaico compreso nel traffico rilevato ed utilizzato per la taratura in quanto, di fatto, non risulta rilevante acusticamente.

La stima del traffico stradale relativo all'area in oggetto è stata valutata tramite una indagine fonometrica eseguita nel giorno 12/13.10.2023 in fasce orarie definibili rappresentative e rappresentanti il traffico giornaliero nel periodo diurno. Tale indagine è stata effettuata sulla base dell'effettivo rilevamento del traffico suddiviso in mezzi pesanti (autocarri, autoarticolati, bilici, mezzi d'opera), autoveicoli e motoveicoli, assumendo per questi ultimi la stessa incidenza degli autoveicoli.

Sono stati eseguiti rilievi fonometrici, della durata almeno pari a 30 minuti, di cui si riportano di seguito le misure, la tipologia di veicoli ed il numero di passaggi degli stessi.

Rilievo	Misura dB(A)		Tipologia e n° passaggi rilevati			
			Autoveicoli	Mezzi pesanti	Mezzo agricolo	treno
VIA MANINI/ADRIATICA Pt I1 (*)	diurno	67,4	125	5	0	-
VIA SABBIONI Pt I2 (*)	diurno	38,9	0	0	0	-
VIA GRESOLO Pt I3 (*)	diurno	50,4	6	0	0	-

(*) Rif. Paragrafo 7, Figura n.1.

Tabella 8.2: rilievi fonometrici di cui si riportano le misure, la tipologia di veicoli ed il numero di passaggi degli stessi

8.4 CARATTERIZZAZIONE DELLE SORGENTI INDUSTRIALI PUNTUALI, LINEARI ED AREALI

Nella situazione ante operam, nell'area interessata dalla presente valutazione previsionale, le uniche sorgenti sonore che condizionano il clima acustico risultano le infrastrutture stradali precedentemente descritte.

8.5 VALIDAZIONE E TARATURA DEL MODELLO

Descrizione rilievo	Misura reale	Misura calcolata	differenza
	DIURNO	DIURNO	DIURNO
P1 – R1	50,4	50,6	0,2
P2 – R2	38,9	39,1	0,2
P3 – R3	37,6	38,4	0,8
P4 – R4	41,9	41,6	0,3
P5 – R6	39,1	39,5	0,4
I1	67,4	67,5	0,1
I2	38,9	39,8	0,9
I3	50,4	49,5	0,9

Tabella 8.3: Validazione e taratura del modello

La taratura e la verifica dello strumento software sono state effettuate simulando la situazione di clima acustico esistente, considerando come fonti di rumore quelle precedentemente descritte. Le misure effettuate durante la campagna di indagine fonometrica sono state confrontate con le simulazioni ottenute con i dati di input rilevati contestualmente alle misure in situ ed adattando all'occorrenza i parametri rappresentativi nel software.

9 SITUAZIONE FASE DI CANTIERAMENTO

9.1 DESCRIZIONE FASI DI CANTIERE

I lavori previsti per la realizzazione dell’Impianto Agrivoltaico e per l’Impianto di Rete si possono suddividere in attività principali:

Attività di cantiere per la costruzione dell’Impianto agrivoltaico e Opere elettriche di Utenza

A1: allestimento area di cantiere. In tale fase sono previste le attività necessarie all’allestimento dell’area di cantiere;

A2: preparazione aree di lavoro. In tale fase sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dell’Impianto agrivoltaico e delle Opere di connessione;

A3: realizzazione sistema di drenaggio: In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione del sistema di drenaggio;

A4: realizzazione dell’Impianto agrivoltaico. In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione del parco agrivoltaico, inclusa la realizzazione della recinzione perimetrale;

A5: realizzazione delle Opere Elettriche di Utenza. In tale fase sono previste tutte le attività relative alla connessione dell’impianto alla rete elettrica nazionale;

A6: sgombero area di cantiere. In tale fase sono previste tutte le attività necessarie alla rimozione dell’area di cantiere ed alla restituzione delle aree eventualmente occupate allo stabilimento. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni;

A7: finiture. In tale fase sono previste le ultime attività necessarie (realizzazione fascia mitigativa perimetrale, sistemazione del terreno).

Secondo quanto riportato nei documenti progettuali e, secondo quanto emerso dall’analisi delle lavorazioni, le macro-fasi di cantiere descritte precedentemente possono essere suddivise in fasi di lavoro di maggior dettaglio, sia per tipologia di mezzi utilizzati che per tipologia di sub-lavorazioni eseguite.

ID	LAVORAZIONE	FASE DI LAVORO
A1	Allestimento area cantiere	Realizzazione della recinzione dell’area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici
		Preparazione delle aree per baracche di cantiere e posa delle stesse
		Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e per la sosta dei mezzi operativi
		Realizzazione della viabilità di cantiere
		Realizzazione impianti di cantiere
A2	Preparazione aree di lavoro	Rimozione vegetazione esistente
		Livellamento e preparazione dei piani campagna per le successive installazioni dei pannelli fotovoltaici e dei cabinati
		Tracciamento topografico
A3	Realizzazione sistema di drenaggio	Livellamento del terreno agricolo e assestamento delle pendenze
		Posa dei tubi drenanti

ID	LAVORAZIONE	FASE DI LAVORO
		Realizzazione degli invasi per la raccolta dell'acqua meteorica e il contenimento della portata d'acqua scaricata ai percorsi fluviali limitrofi per il mantenimento dell'invarianza idraulica
A4	Realizzazione dell'Impianto agrivoltaico	Trasporto in sito delle strutture metalliche di sostegno dei pannelli fotovoltaici
		Infissione dei pali di sostegno delle strutture metalliche di supporto
		Trasporto in sito dei moduli fotovoltaici
		Trasporto in sito del materiale necessario ai lavori agricoli
		Montaggio dei moduli fotovoltaici sulle strutture
		Realizzazione fondazioni Power Station
		Realizzazione viabilità interna
		Trasporto in sito cabine e di tutte le componenti di gestione, controllo e cablaggio dell'impianto
		Montaggio Power Station
		Installazione in cabina di tutte le apparecchiature di controllo e gestione dell'impianto e di tutte le apparecchiature di trasformazione e consegna della corrente elettrica
		Realizzazione cablaggi
		Realizzazione cavidotti per cavi DC, dati impianto Fotovoltaico, alimentazione tracking system e sistema di videosorveglianza;
		Posa rete di terra
		Installazione power stations e cabine
		Realizzazione fascia mitigativa perimetrale
		Finitura aree
		Posa cavi (incluse dorsali MT di collegamento all'Impianto di Utenza)
		Installazione sistema videosorveglianza
		Realizzazione opere di regimazione idraulica
		Collaudi
A5	Realizzazione delle Opere Elettriche di Utenza	Realizzazione strada di accesso
		Realizzazione scavi a sezione obbligata
		Posa del cavidotto interrato in MT all'interno deli scavi e ripristino
		Realizzazione strada di accesso Realizzazioni fondazioni per i cabinati

ID	LAVORAZIONE	FASE DI LAVORO
		Realizzazione Edificio Utente
		Realizzazione cablaggi e collegamenti
		Installazione sistema di illuminazione e di videosorveglianza;
A6	Sgombero area di cantiere	-
A7	Finiture	Realizzazione recinzione perimetrale
		Sistemazione del terreno

Tabella 9.1: Descrizione fasi di cantiere per la costruzione dell’Impianto agrivoltaico e Opere di connessione

Attività di cantiere per la costruzione delle Opere di Rete

A1a: allestimento area di cantiere. In tale fase sono previste le attività necessarie all’allestimento dell’area di cantiere;

A2a: preparazione aree di lavoro. In tale fase sono previste tutte le attività relative alla preparazione delle aree per le successive lavorazioni di realizzazione dell’Impianto agrivoltaico e delle Opere di connessione;

A3a: realizzazione della Stazione RTN. In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione del parco agrivoltaico;

A4a: sgombero area di cantiere. In tale fase sono previste tutte le attività necessarie alla rimozione dell’area di cantiere ed alla restituzione delle aree eventualmente occupate allo stabilimento. Si prevede quindi la rimozione delle baracche di cantiere, delle macchine e di tutti gli apprestamenti utilizzati durante lo svolgimento delle lavorazioni;

A5a: finiture. In tale fase sono previste le ultime attività necessarie (realizzazione recinzione perimetrale, realizzazione fascia mitigativa perimetrale, sistemazione del terreno).

Secondo quanto riportato nei documenti progettuali e, secondo quanto emerso dall’analisi delle lavorazioni, le macro-fasi di cantiere descritte precedentemente possono essere suddivise in fasi di lavoro di maggior dettaglio, sia per tipologia di mezzi utilizzati che per tipologia di sub-lavorazioni eseguite.

ID	LAVORAZIONE	FASE DI LAVORO
A1a	Allestimento area cantiere	Realizzazione della recinzione dell’area destinata ai baraccamenti ed al deposito dei materiali in pannelli metallici
		Preparazione delle aree per baracche di cantiere e posa delle stesse
		Realizzazione aree per lo stoccaggio dei materiali e per la sosta dei mezzi operativi
		Realizzazione della viabilità di cantiere
		Realizzazione impianti di cantiere
A2a		Rimozione vegetazione esistente

ID	LAVORAZIONE	FASE DI LAVORO
	Preparazione aree di lavoro	Livellamento e preparazione dei piani campagna per le successive installazioni dei pannelli fotovoltaici e dei cabinati
		Tracciamento topografico
A3a	Realizzazione Stazione RTN	Realizzazione fondazioni
		Posa in terra dei fabbricati
		Realizzazioni piazzali
		Realizzazione cablaggi e collegamenti
		Installazione sistema di illuminazione e di videosorveglianza;
A4a	Sgombero area di cantiere	-
A5a	Finiture	Realizzazione recinzione perimetrale
		Realizzazione fascia mitigativa perimetrale
		Sistemazione del terreno

Tabella 9.2: Descrizione fasi di cantiere per la costruzione delle Opere di Rete

Per tutte le attività, trattandosi di cantieri non fissi ma in movimento, i recettori considerati nella presente valutazione saranno soggetti ai valori massimi solo per periodi molto brevi, corrispondenti alle lavorazioni svolte nelle immediate vicinanze degli stessi.

Per l'analisi di Impatto acustico sono stati stimati i macchinari che potranno essere utilizzati in fase di cantiere.

Si sottolinea che per le successive valutazioni è stato preso in considerazione il cantiere relativo alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico, considerato più impattante rispetto al cantiere ridotto la costruzione della Stazione RTN

Nella tabella successiva si riporta l'associazione tra le attività lavorative ed i livelli di potenza sonora in dB(A) dei macchinari utilizzati in fase di cantiere.

Al fine del calcolo è stata considerata la condizione più gravosa, cioè quella rappresentata dal macchinario con la maggior potenza sonora o dalla eventuale somma delle potenze sonore dei macchinari che possono lavorare contemporaneamente in detta situazione (quantificabile in poche ore al giorno).

Lw (A) del mezzo	Attività	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
	Mezzo							
107,4	Escavatore cingolato	1	3		2	1	1	
104	Battipalo				3			
90	Muletto				1	1	1	1
95	Carrello elevatore da cantiere				4	2	2	
107,9	Pala cingolata	2	4					
96,2	Autocarro mezzo d'opera	2	2	2	4	4	2	2

Lw (A) del mezzo	Attività	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7
	Mezzo							
103	Rullo compattatore				1			
101	Camion con gru				3			
101	Autogru				1			
101	Camion con rimorchio	1	1		1			
96,2	Furgoni e auto da cantiere	3	3	2	7	5	3	2
99,6	Autobetoniera				1			
107,9	Pompa per calcestruzzo				1			
104	Bobcat				2	2		
114	Asfaltatrice				1			
101	Macchine trattrici				1			1
103	Livellatrice		2					
n.p.	Posadreni			1				
n.p.	Carrello porta bobine				1			
n.p.	Trencher posa cavi				1	1		

Tabella 9.3: Associazione tra le fasi lavorative ed i livelli di potenza sonora in dB(A) dei macchinari per la realizzazione dell'Impianto agrivoltaico e per le Opere di Rete

E' stato verificato il rispetto dei valori limite assoluti di immissione, emissione e differenziale della fase ritenuta acusticamente più impattante, considerando cautelativamente la somma delle potenze sonore dei macchinari utilizzati come concentrate nel punto più vicino al recettore sensibile considerato.

La valutazione dell'impatto acustico delle attività di cantiere, è stata effettuata considerando il macchinario, o l'insieme dei macchinari in caso di lavorazioni contemporanee, come sorgenti puntiformi. Questa assunzione è possibile dal momento che la distanza tra il sistema di sorgenti acustiche ed ogni ricettore è sempre almeno il doppio rispetto della massima dimensione caratteristica della sorgente

Nello specifico, si valuterà l'Attività 4, **realizzazione dell'Impianto agrivoltaico**. Si prenderà come riferimento il macchinario o macchinari avente/i il valore di potenza sonora maggiore, ovvero la battipalo con un'autogru (somma potenza sonora Lw(A) = 105,7 dB(A)) e verrà posto nel punto più vicino al recettore considerato. La verifica dei valori verrà effettuata al recettore acusticamente in posizione più sfavorevole rispetto all'area cantiere ovvero in R3 – AREA 7.

Di seguito viene indicato il recettore R3 con il posizionamento della sorgente di cantieramento considerata acusticamente più rilevante (Sc).

Recettori R3 – IMMAGINE 3



L'attività di cantieramento rientra tra le “attività particolari” per cui è prevista una deroga ai valori limite previsti dalla zonizzazione acustica, come indicato nel Piano Operativo Comunale in Forma Associata ARGENTA-MIGLIARINO-OSTELLATO-PORTOMAGGIORE-VOGHERA (art. 7 Direttive al RUE e al POC). Per “attività particolari” la Giunta Regionale dell’Emilia-Romagna, sulla base dell’art. 11, comma 1 della R.L. 9 maggio 2001, n. 15, ha emanato una direttiva (21/1/2002 n. 45) recante “criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività” che fornisce indirizzi per le attività di cantiere, l’attività agricola, le manifestazioni e l’esercizio di particolari sorgenti sonore che abbiano carattere di attività temporanea. Per attività temporanea si intende “qualsiasi attività che si esaurisce in un arco di tempo limitato e/o si svolge in modo non permanente nello stesso sito”.

La delibera della giunta Regionale n. 45 del 21/01/2002 per quanto concerne i cantieri edili consente lo svolgimento dell’attività tutti i giorni feriali dalle 7:00 alle 20:00. Inoltre, precisa che l’esecuzione di lavorazioni disturbanti e l’impiego di macchinari rumorosi debbano essere svolti, di norma, dalle ore 8:00 alle ore 13:00 e dalle ore 15:00 alle ore 19:00. Durante gli orari in cui è consentito l’utilizzo di macchinari rumorosi, non dovrà mai essere superato il valore limite LAeq = 70 dB(A), con tempo di misura $T_M = 10$ minuti rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.

Per tale motivo verranno calcolati i soli valori di immissione al recettore R3 nel periodo previsto dalla deroga.

9.2 CARATTERIZZAZIONE SORGENTI PUNTUALI ED AREALI

Stima della potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere			
Fase lavorativa	Macchinari utilizzati	Potenze sonore [dB(A)]	Somma [dB(A)]
F3: realizzazione dell'Impianto agrivoltaico (Montaggio strutture sostegno)	Battipalo	104	105,7
	Autogru	101	

Tabella 9.4: Stima potenza sonora complessiva per singola fase di cantiere

9.3 VALORI DI IMMISSIONE

Nella Tabella 9.5 si riportano i valori di immissione in facciata al recettore R3.

DESCRIZIONI			COORDINATE			Livello:	Limiti
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	X	Y	Z	Leq [6-22]	Leq [6-22]
					(m slm)	[dB(A)]	[dB(A)]
R3	Civile abitazione	PT	332464 46	494943 9	3,87	63,2	70
		1			6,67	64,9	

Tabella 9.5: Valori di immissione ai recettori

Risulta evidente, come da calcolo previsionale, che:

1 – i valori riscontrati siano al di sotto dei valori limite in deroga previsti dalla delibera della giunta Regionale n. 45 del 21/01/2002;

2 – avendo preso come riferimento la situazione acusticamente più penalizzante, in termini di emissioni sonore delle sorgenti contemporaneamente presenti e di vicinanza delle stesse sorgenti al recettore individuato, il rispetto dei termini della deroga può essere esteso a tutti gli altri recettori considerati.

10 SITUAZIONE POST OPERAM

La situazione POST OPERAM è quella che prevede la presenza dell'impianto agrivoltaico da 57.002,4 MWp e delle relative opere connesse, da realizzarsi nei Comuni di Argenta e Portomaggiore (FE). Le principali sorgenti sonore, in fase di esercizio dell'impianto, sono le seguenti:

- N. 14 Power stations nell'area dell'impianto agrivoltaico - ●
- N. 2 trasformatori trifase 380/36 kV (costituiti da 3 unità monofase) e N. 2 trasformatori trifase 380/132 kV, nella stazione RTN "Portomaggiore" - ●

Le power stations verranno considerate cautelativamente funzionanti per tutto il periodo diurno ovvero nell'orario che va dalle 6:00 alle 22:00, quando l'impianto agrivoltaico è in produzione. Cautelativamente si userà lo stesso dato di livello di potenza sonora stimata L_w (dB(A)) per tutti i trasformatori, anche se alcuni potranno avere taglia inferiore e quindi livelli di emissione sonora inferiori.

I trasformatori delle PS saranno posti in container/cabine di campo che smorzano l'emissione acustica; cautelativamente verrà svolta la valutazione previsionale non considerando l'effetto fonoassorbente dei contenitori ma considerando il trasformatore come una sorgente puntuale esterna.

I trasformatori della stazione RTN di Portomaggiore sono operativi in continuo.

I valori di potenza sonora da considerare sono i seguenti, per ogni singola sorgente emissiva:

- Power station: 93 dB(A)
- Trasformatore: 95 dB(A)

Considerata la distanza tra l'area dell'impianto agrivoltaico e l'ubicazione della Stazione RTN, lo studio è stato condotto considerando le due zone separatamente. Nelle seguenti figure vengono riportate le posizioni delle sorgenti sonore sopra indicate.



Figura 8: Impianto agrivoltaico con posizione delle power station – aree da 1 a 10



Figura 9: Stazione RTN "Portomaggiore con indicazione trasformatori (CT)

10.1 CARATTERIZZAZIONE INFRASTRUTTURE VIARIE

A seguito dell'installazione dell'impianto agrivoltaico, le infrastrutture stradali analizzate non subiranno modifiche sostanziali sotto forma di incremento di traffico.

10.2 CARATTERIZZAZIONE SORGENTI PUNTUALI ED AREALI

La potenza sonora della sorgente considerata rappresentante e rappresentativa delle sorgenti acusticamente rilevanti dell'impianto agrivoltaico in oggetto è stata stimata sulla base della scheda tecnica prodotta dalla Committenza e calcolate attraverso il software SoundPlan®, utilizzato anche per i calcoli previsionali. Si riportano in Tabella 10.1 **Errore**. **L'origine riferimento non è stata trovata.** i dati per la caratterizzazione cautelativa della sorgente individuate e la stima della rispettiva potenza sonora.

Nome e definizione sorgente	Tipologia sorgente	Dati di letteratura dB(A)	incertezza dB(A)	Potenza stimata Lw dB(A)
S: power station misura a mt 1	Puntuale	82,0	± 1.5	93,0

Nome e definizione sorgente	Tipologia sorgente	Dati di letteratura dB(A)	incertezza dB(A)	Potenza stimata Lw dB(A)
CT: centrale di trasformazione	Puntuale	-	± 1.5	95,0

Tabella 10.1: Dati per la caratterizzazione delle sorgenti individuate e stima della rispettiva potenza sonora

11 MODELLIZZAZIONE POST OPERAM

Come sottolineato direttamente dalla Committenza, tutti i calcoli vengono effettuati tenendo conto che:

- L'attività viene svolta esclusivamente nel periodo diurno tranne che per i trasformatori della Stazione RTN che funzioneranno 24 ore su 24;
- Le sorgenti power station, ovvero quelle acusticamente rilevanti, vengono considerate cautelativamente attive per tutto il periodo diurno (06:00 alle 22:00) nonostante, in realtà, le ore di esposizione al sole risultino inferiori.

11.1 VALORI DI IMMISSIONE

Nelle Tabella 11.1 e Tabella 11.2 si riportano i valori di immissione in facciata ai recettori R1, R2, R3, R4, R5 e R6.

Vista la lontananza (circa 4 Km) dalla stazione RTN dal primo dei recettori R1 – R5, il calcolo dei valori nel periodo notturno verrà effettuato sul solo recettore R6 ovvero al recettore più vicino al centrale stessa.

DESCRIZIONI			COORDINATE			Livello:		Limiti	
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	X	Y	Z	Leq [6-22]	Leq [6-22]		
						[dB(A)]	[dB(A)]		
R1	Civile abitazione	PT	33245438	4948941	4,69	50,3	60		
		1							
R2	Civile abitazione	PT	33246083	4949301	4,41	48,5			
		1							
R3	Civile abitazione	PT	33246446	4949439	3,87	42,6			
		1							
R4	Civile abitazione	PT	33245762	4949932	4,99	53,2			
		1							
R5	Civile abitazione	PT	33245223	4949855	3,96	40,1			
		1							

Tabella 11.1: Valori di immissione ai recettori R1-R5

DESCRIZIONI			COORDINATE			Livello:		Limiti	
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	X	Y	Z	Leq [6-22]	Leq [22-6]	Leq [6-22]	Leq [22-6]
						[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]	[dB(A)]
R6	Edificio Agricolo	PU	33250446	4949702	1,26	34,9	34,9	60	50

Tabella 11.2: Valori di immissione al recettore R6

Risulta evidente come da calcolo previsionale,

1 – i valori riscontrati siano al di sotto dei valori limite assoluti di immissione previsti dalla normativa applicabile.

2 – le sorgenti della RTN funzionanti anche nel periodo notturno, non incidono sul rumore ambientale dei recettori R1, R2, R3, R4 e R5

11.2 VALORI DI EMISSIONE

Nelle Tabella 11.3 e Tabella 11.4 si riportano i valori di emissione calcolati in facciata ai recettori R1, R2, R3, R4, R5 e R6.

Vista la lontananza (circa 4 Km) dalla centrale RTN al primo dei recettori R1 – R5, il calcolo dei valori nel periodo notturno verrà effettuato sul solo recettore R6 ovvero al recettore più vicino al centrale stessa.

DESCRIZIONI			COORDINATE			Livello:		Limiti	
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	X	Y	Z	Leq [6-22]		Leq [6-22]	
						(m slm)		[dB(A)]	
R1	Civile abitazione	PT	332454 38	494894 1	4,69	38,1		55	
		1				7,49			
R2	Civile abitazione	PT	332460 83	494930 1	4,41	48,4			
		1				7,21			
R3	Civile abitazione	PT	332464 46	494943 9	3,87	42,2			
		1				6,67			
R4	Civile abitazione	PT	332457 62	494993 2	4,99	42,1			
		1				7,79			
R5	Civile abitazione	PT	332452 23	494985 5	3,96	33,5			
		1				6,76			

Tabella 11.3: Valori di emissione ai recettori R1-R5

DESCRIZIONI			COORDINATE			Livello:		Limiti	
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	X	Y	Z	Leq [6-22]	Leq [22-6]	Leq [6-22]	Leq [22-6]
						(m slm)		[dB(A)]	
R6	Edificio Agricolo	PU	33250446	4949702	1,26	34,9	34,9	55	45

Tabella 11.4: Valori di emissione al recettore R6

Risulta evidente come da calcolo previsionale, che:

1 – i valori riscontrati siano al di sotto dei valori limite di emissione previsti dalla normativa applicabile.

2 – le sorgenti della RTN funzionanti anche nel periodo notturno, non incidono sul rumore ambientale dei recettori R1, R2, R3, R4 e R5.

11.3 APPLICABILITÀ DEL DIFFERENZIALE (DPCM 14/11/97)

Per l'applicabilità dei valori limite differenziali di immissione, occorre preliminarmente effettuare una misura del rumore ambientale all'interno degli ambienti abitativi, sia con le finestre chiuse e sia con le finestre aperte. Se il livello misurato risulta, in entrambi i casi, inferiore ai dati limite della tabella di seguito riportata, non si procede alla verifica del criterio differenziale, poiché ogni effetto del disturbo è da considerarsi trascurabile.

Qualora applicabile, il criterio differenziale stabilisce di non superare determinate differenze (5dB diurno e 3dB notturno) tra il livello equivalente del rumore ambientale (sorgente disturbante in funzione) e quello del rumore residuo (sorgente disturbante non in funzione).

	L _{AEQ} dB(A) diurno	L _{AEQ} dB(A) notturno
Finestre chiuse	35 dB(A)	25 dB(A)
Finestre aperte	50 dB(A)	40 dB(A)

Tabella 11.5: Misura del rumore ambientale all'interno degli ambienti abitativi, sia con le finestre chiuse e sia con le finestre aperte

Il criterio differenziale risulta in questo caso, non applicabile.

DIURNO (06 –22) NOTTURNO (22 – 06)

$L_A - L_R = \Delta$

5 dB

3 dB (Solo per R6)

Considerando che

1 – i valori di immissione nei periodi diurno e notturno risultano ampiamente al di sotto dei 50 dB diurno e 40 dB notturno, ovvero inferiori ai dati limite della tabella sopra riportata per il periodo diurno e notturno ad esclusione dei recettori R1 e R4;

2 – il traffico indotto dalla futura presenza dell'impianto agrivoltaico risulta acusticamente non rilevante.

Si può dichiarare la NON applicabilità del differenziale per i recettori R2, R3, R5 ed R6.

Di seguito si effettua il calcolo delle differenze tra il rumore ambientale e il rumore residuo (

DESCRIZIONI			Livello Leq [6-22] [dB(A)]		
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	AMBIENTALE	RESIDUO	DIFFERENZA
R1	Civile abitazione	PT	50,3	50,3	0
		1	51,1	51	0,1
R4	Civile abitazione	PT	53,2	52,9	0,3
		1	52,3	51,8	0,5

Tabella 11.6) valutato in facciata ai recettori R1 e R4, in cui risulta applicabile il differenziale. Tali valori non rappresentano il livello di rumore differenziale di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, che va valutato all'interno degli ambienti abitativi, ma servono comunque a dare un'idea del possibile incremento del livello di pressione sonora in facciata ai ricettori considerati e, quindi, a valutare qualitativamente quello che potrebbe essere il rispetto del livello di immissione differenziale proprio all'interno degli ambienti abitativi considerati.

In questo caso i valori del rumore ambientale coincidono con i valori di immissione calcolati ai recettori.

DESCRIZIONI			Livello Leq [6-22] [dB(A)]		
Ricevitore	Dest.ne d'uso	Piano di rif.	AMBIENTALE	RESIDUO	DIFFERENZA
R1	Civile abitazione	PT	50,3	50,3	0
		1	51,1	51	0,1
R4	Civile abitazione	PT	53,2	52,9	0,3
		1	52,3	51,8	0,5

Tabella 11.6: Valori calcolati delle differenze PERIODO DIURNO

OSSERVAZIONI:

Le differenze tra il rumore ambientale e il rumore residuo ai recettori R1 e R4 risultano acusticamente non rilevanti.

12 CONCLUSIONI

Premesso che:

- la Valutazione Previsionale di Impatto Acustico risulta relativa alle sorgenti presenti e quelle previste a seguito della futura realizzazione dell'impianto agrivoltaico in progetto, da realizzarsi nei comuni di Argenta e Portomaggiore (FE);
- il Comune di Argenta (FE), ha provveduto ufficialmente alla suddivisione in classi acustiche del proprio territorio;
- In fase di cantieramento è stato verificato il rispetto dei valori limite assoluti di immissione, emissione e differenziale della fase di cantiere ritenuta acusticamente più impattante considerando cautelativamente la somma delle potenze sonore dei macchinari utilizzati come concentrate nel punto più vicino al recettore sensibile considerato. La valutazione dell'impatto acustico delle attività di cantiere, è stata effettuata considerando il macchinario, o l'insieme dei macchinari in caso di lavorazioni contemporanee, come sorgenti puntiformi: questa assunzione è possibile dal momento che la distanza tra il sistema di sorgenti acustiche ed ogni ricettore è sempre almeno il doppio rispetto alla massima dimensione caratteristica della sorgente.

Nello specifico, si è valutata l'Attività 3: **Realizzazione dell'Impianto agrivoltaico**. In tale fase sono previste tutte le attività relative alla realizzazione dell'impianto agrivoltaico; sono stati presi come riferimento i macchinari aventi il valore di potenza sonora maggiore ovvero la battipalo con un'autogru (somma potenza sonora $L_w(A) = 105,7 \text{ dB(A)}$) e posti nel punto più vicino al recettore considerato. La verifica dei valori è stata effettuata al recettore acusticamente in posizione più sfavorevole rispetto all'area cantiere e alle sorgenti considerate, ovvero in R3 – AREA 7.

- Si è preso a riferimento la delibera della giunta Regionale n. 45 del 21/01/2002 che, per quanto concerne i cantieri edili, consente lo svolgimento dell'attività tutti i giorni feriali dalle 7:00 alle 20:00; inoltre, si precisa che l'esecuzione di lavorazioni disturbanti e l'impiego di macchinari rumorosi debbano essere svolti, di norma, dalle ore 8:00 alle ore 13: e dalle ore 15:00 alle ore 19:00. Durante gli orari in cui è consentito l'utilizzo di macchinari rumorosi non dovrà mai essere superato il valore limite $L_{Aeq} = 70 \text{ dB(A)}$, con tempo di misura (T_M) = 10 minuti rilevato in facciata ad edifici con ambienti abitativi.
- In fase di esercizio è stato preso in considerazione esclusivamente il periodo diurno ossia dalle ore 6:00 alle ore 22:00. A scopo cautelativo e a favore di sicurezza tutte le sorgenti associate all'impianto agrivoltaico sono state considerate con funzionamento continuo e stazionario per l'intero tempo di riferimento (16 ore diurne dalle 6:00 – 22:00), escluse quelle associate alla RTN considerate funzionanti 24 ore su 24, sebbene il tempo di funzionamento sia inferiore. Nelle ore senza irraggiamento, infatti, ovvero nel tempo di riferimento notturno e in alcune ore del diurno, tutti gli apparati o sono fermi (inseguitori) o in regime di standby (inverter, trasformatore) e in tale regime le caratteristiche di emissione sonora non sono generalmente fornite dai produttori poiché non rilevanti;
- i valori di emissione sono stati calcolati in facciata ai recettori R1, R2, R3, R4, R5 e R6 in quanto risultano assenti spazi comuni pubblici tra le sorgenti analizzate e i recettori stessi;
- con riferimento al traffico indotto, vista la tipologia di attività valutata, viene considerato che lo stesso non sia acusticamente rilevante;
- sono stati presi in considerazione i recettori che risultano acusticamente più sensibili ovvero più vicini alle aree del futuro impianto agrivoltaico e comunque rappresentativi dei recettori acusticamente più esposti rispetto all'impianto in oggetto;
- le differenze riportate in Tabella 11.6 non rappresentano il livello di rumore differenziale di cui al D.P.C.M. 14/11/1997, che si ricorda va valutato all'interno degli ambienti abitativi, ma servono comunque a dare un'idea del possibile

incremento del livello di pressione sonora in facciata al ricettore considerato e, quindi, a valutare qualitativamente quello che potrebbe essere.

Considerando quanto sottolineato ai precedenti capitoli della presente Valutazione e come si evince dalle precedenti tabelle al capitolo 11, si può affermare che:

- i valori limite assoluti di immissioni ai recettori R1, R2, R3, R4, R5 e R6, di cui al D.P.C.M. 01/03/1991, risultano, nel periodo diurno e nel periodo notturno per il solo recettore R6, rispettati in fase di esercizio;
- i valori limite di emissione ai recettori R1, R2, R3, R4, R5 e R6, di cui al D.P.C.M. 01/03/1991, risultano, nel periodo diurno e nel periodo notturno, rispettati in fase di esercizio;
- i valori in deroga previsti per le attività particolari in fase di cantieramento di cui alla Delibera Regionale n. 45/2002 risultano rispettati in facciata ai recettori R1, R2, R3, R4, R5 e R6.
-

inoltre

- dai valori ambientali calcolati nello stato POST OPERAM, si evince come, seppur ai recettori R1 e R4 nel periodo diurno risulta applicabile il differenziale, in quanto superiori ai 50 dB, le differenze calcolate risultano acusticamente non rilevanti,

L'analisi dei risultati, ottenuti attraverso le simulazioni con il software di post elaborazione SoundPlan, evidenzia il rispetto dei valori limite di legge e che l'impatto complessivo derivante dalla futura realizzazione del nuovo impianto agrivoltaico risulta acusticamente non rilevante.

13 ALLEGATI

ACU.01-A: Valori di Immissione Post Operam – Situazione planimetrica diurna Area da 1 a 10.

ACU.01-B: Valori di Immissione Post Operam – Situazione planimetrica diurna Area 11.

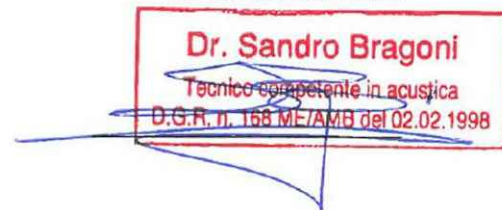
ACU.01-C: Valori di Immissione Post Operam – Situazione planimetrica notturna Area 11.

ACU 01-D: Valori di Immissione FASE DI CANTIERAMENTO – Situazione planimetrica diurna Area 7.

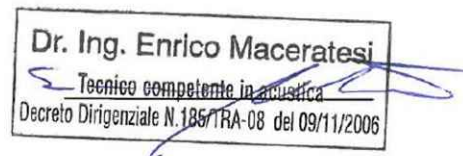
ACU.02: Valori di Immissione Post Operam – Situazione volumetrica diurna Area da 1 a 10.

ACU 03: Certificati di taratura

I tecnici in acustica:
Dr. Sandro BRAGONI



Dr. Ing. Enrico Maceratesi



(tecnici competenti in acustica ambientale iscritti nell'elenco della Regione Marche Albo Enteca istituito ai sensi del D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 rispettivamente con numero 6998 (Bragoni Sandro) e numero 7062 (Maceratesi Enrico))

Arcadis Italia S.r.l.

via Monte Rosa, 93
20149 Milano (MI)
Italia
+39 02 00624665

<https://www.arcadis.com/it/italy/>

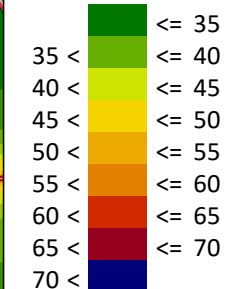


VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

SITUAZIONE PLANIMETRICA DIURNA

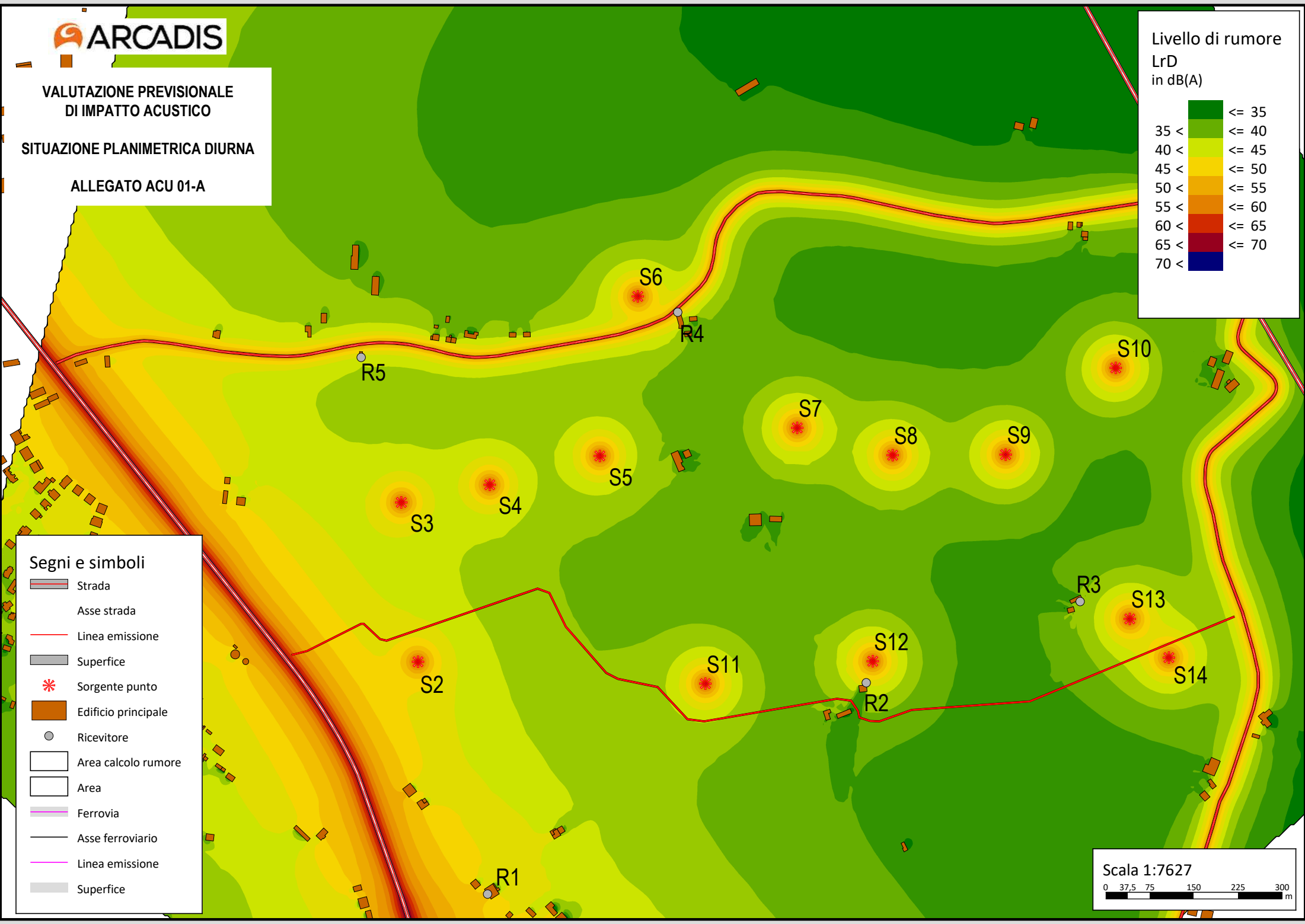
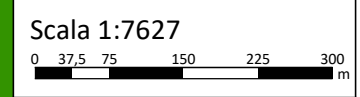
ALLEGATO ACU 01-A

Livello di rumore
LrD
in dB(A)



Segni e simboli

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Ricevitore
- Area calcolo rumore
- Area
- Ferrovia
- Asse ferroviario
- Linea emissione
- Superficie



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/02
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Controllo Inquinamento Ambientale S.C. Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
- richiesta <i>application</i>	T151/23
- in data <i>date</i>	2023/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Fonometro
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	831
- matricola <i>serial number</i>	0002075
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/02/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0308-RLA

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:
02/03/2023 15:45:07

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002075 (Firmware: 2.402)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 015332
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 32415

PROCEDURA DI TARATURA

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
PR006 rev. 00 del del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

CEI EN 61672-3:2013 (Seconda Edizione)

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2022-03-22	22-0219-02	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,5	20,5
Umidità relativa / %	50,0	56,2	55,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,86	1010,50

DICHIARAZIONE

Il fonometro sottoposto alle prove periodiche ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2013, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2013, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2013, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2013.

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
Certificate of Calibration

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con adattatore capacitivo		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	125 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,36 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	125 Hz	0,30 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	8000 Hz	0,40 dB
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB
Stabilità a lungo termine		0,10 dB
Stabilità di alto livello		0,10 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

PROVE PERIODICHE**Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
114,6	114,0

Rumore autogenerato con microfono installato

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile. Il livello del rumore autogenerato viene riportato solo per informazione senza un' incertezza associata e non viene utilizzato per valutare la conformità dello strumento

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,1

Rumore autogenerato con adattatore capacitivo

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	6,4
C	9,8
Z	17,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
Certificate of Calibration
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di livello 94 dB alle frequenze di 31,5 Hz, 1000 Hz e 8000 Hz tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
125	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	(-0,7;0,7)
8k	-0,1	(-2,5;1,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
63	0,1	0,0	0,1	(-1,0;1,0)
125	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
500	-0,1	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
1k	0,0	0,0	0,0	(-0,7;0,7)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,0;1,0)
8k	-0,1	-0,1	0,0	(-2,5;1,5)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-5,0;2,0)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-16,0;2,5)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
Certificate of Calibration
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

1^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,2;0,2)
Lp Fast Z	0,0	(-0,2;0,2)

2^a prova

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)
Lp Slow A	0,0	(-0,1;0,1)
Leq A	0,0	(-0,1;0,1)

Linearità di livello nel campo di riferimento

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-0,8;0,8)
99	0,0	(-0,8;0,8)
104	0,1	(-0,8;0,8)
109	0,1	(-0,8;0,8)
114	0,1	(-0,8;0,8)
119	0,1	(-0,8;0,8)
124	0,1	(-0,8;0,8)
129	0,1	(-0,8;0,8)
134	0,1	(-0,8;0,8)
135	0,1	(-0,8;0,8)
136	0,1	(-0,8;0,8)
137	0,1	(-0,8;0,8)
138	0,1	(-0,8;0,8)
139	0,1	(-0,8;0,8)
94	0,0	(-0,8;0,8)
89	0,0	(-0,8;0,8)
84	0,0	(-0,8;0,8)
79	0,0	(-0,8;0,8)
74	0,0	(-0,8;0,8)
69	0,0	(-0,8;0,8)
64	0,0	(-0,8;0,8)
59	0,0	(-0,8;0,8)
54	0,0	(-0,8;0,8)
49	0,1	(-0,8;0,8)
44	0,0	(-0,8;0,8)
39	0,0	(-0,8;0,8)
34	0,0	(-0,8;0,8)
29	0,1	(-0,8;0,8)
28	0,2	(-0,8;0,8)
27	0,2	(-0,8;0,8)
26	0,3	(-0,8;0,8)
25	0,3	(-0,8;0,8)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
Certificate of Calibration
Linearità di livello del selettore del campo di misura

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

Selettore del campo

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Campi secondari

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,0	(-0,8;0,8)

Risposta a treni d'onda

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,5;0,5)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
Lp FastMax	0,25	-0,3	(-3,0;1,0)
Lp SlowMax	200	-0,2	(-0,5;0,5)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-1,5;1,0)
SEL	200	0,0	(-0,5;0,5)
SEL	2	-0,1	(-1,5;1,0)
SEL	0,25	-0,2	(-3,0;1,0)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15820
Certificate of Calibration
Livello sonoro di picco C

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,0;2,0)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,0;1,0)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,0;1,0)

Indicazione di sovraccarico

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,3
Mezzo -	141,3

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,5;1,5)

Stabilità a lungo termine

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 94 dB nel campo di misura di riferimento. La stabilità a lungo termine viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 30 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

Stabilità di alto livello

La prova viene eseguita applicando un segnale sinusoidale stazionario alla frequenza di 1000 Hz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Il livello del segnale di ingresso deve essere regolato per avere un indicazione di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. La stabilità di alto livello viene valutata rilevando la differenza di inizio e fine misura per un periodo di funzionamento di 5 min.

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,1;0,1)

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15822
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023/03/02
- cliente <i>customer</i>	SPECTRA S.r.l. Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	Controllo Inquinamento Ambientale S.C. Via Sandro Totti, 7/A - 60131 Ancona (AN)
- richiesta <i>application</i>	T151/23
- in data <i>date</i>	2023/02/24
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	Calibratore
- costruttore <i>manufacturer</i>	LARSON DAVIS
- modello <i>model</i>	CAL 200
- matricola <i>serial number</i>	4660
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023/02/27
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2023/03/02
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	23-0310-RLA

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:
02/03/2023 15:46:15

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15822
Certificate of Calibration
DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 4660

PROCEDURA DI TARATURA

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:
 PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

RIFERIMENTI NORMATIVI

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

CAMPIONI DI LABORATORIO

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0787157	2022-04-04	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	733/99-09	2022-03-22	034T 0244P22	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

CONDIZIONI AMBIENTALI

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	20,7	20,7
Umidità relativa / %	50,0	55,3	55,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,40	1010,40

TABELLA INCERTEZZE DI MISURA

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 15822
Certificate of Calibration
RISULTATI:

MISURA DELLA FREQUENZA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,06	0,01	0,04	0,05	1,00

MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	94,08	0,08	0,15	0,23	0,40
1000,00	114,00	114,05	0,05	0,15	0,20	0,40

MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1,47	0,26	1,73	3,00
1000,00	114,00	0,35	0,26	0,61	3,00

NOTE

Frequenza: il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Livello di pressione acustica: il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

Distorsione totale: il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

DICHIARAZIONE di CONFORMITA'

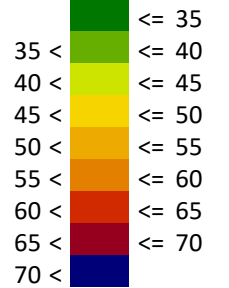
Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.

VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO

SITUAZIONE VOLUMETRICA DIURNA

ALLEGATO ACU 02

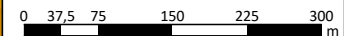
Livello di rumore
LrD
in dB(A)



Segni e simboli

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Ricevitore
- Area calcolo rumore
- Area
- Ferrovia
- Asse ferroviario
- Linea emissione
- Superficie

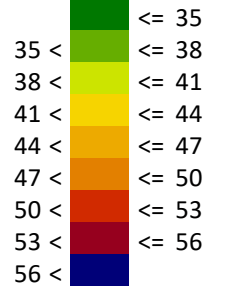
Scala 1:7627



**VALUTAZIONE PREVISIONALE
DI IMPATTO ACUSTICO
SITUAZIONE PLANIMETRICA DIURNA**

ALLEGATO ACU 01-B


**Livello di rumore
LrD
in dB(A)**



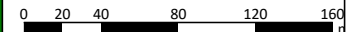
S-CE

R6

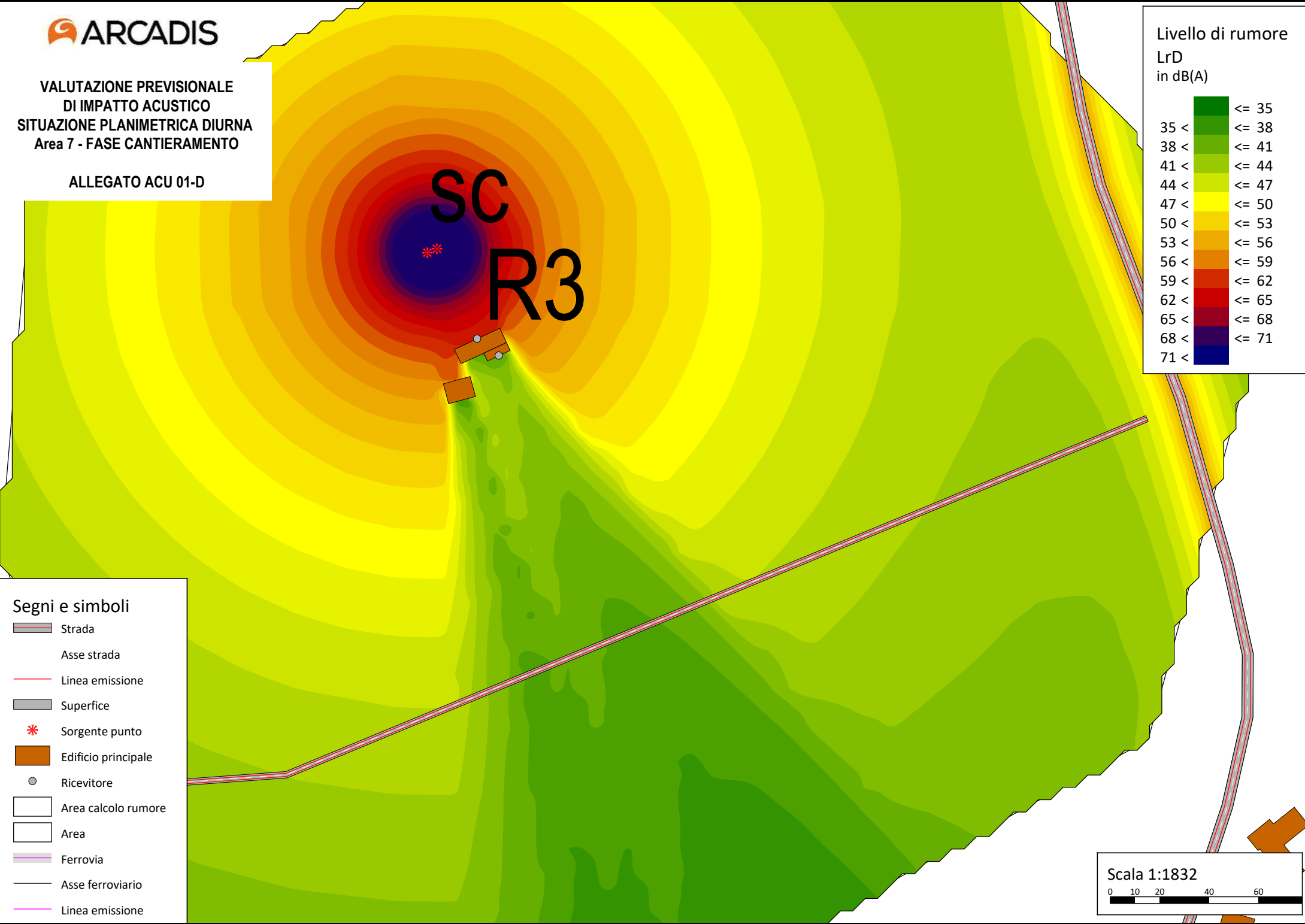
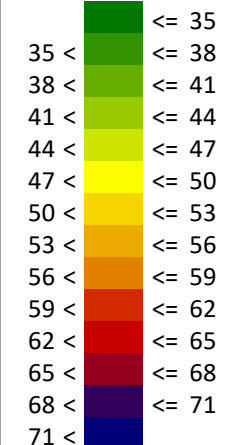
Segni e simboli

-  Strada
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Sorgente punto
-  Edificio principale
-  Ricevitore
-  Area calcolo rumore
-  Area
-  Ferrovia
-  Asse ferroviario
-  Linea emissione
-  Superficie

Scala 1:3919

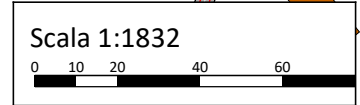


**Livello di rumore
LrD
in dB(A)**

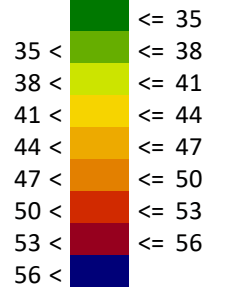


Segni e simboli

- Strada
- Asse strada
- Linea emissione
- Superficie
- Sorgente punto
- Edificio principale
- Ricevitore
- Area calcolo rumore
- Area
- Ferrovia
- Asse ferroviario
- Linea emissione



**Livello di rumore
LrN
in dB(A)**



S-CE

R6

Segni e simboli

-  Strada
-  Asse strada
-  Linea emissione
-  Superficie
-  Sorgente punto
-  Edificio principale
-  Ricevitore
-  Area calcolo rumore
-  Area
-  Ferrovia
-  Asse ferroviario
-  Linea emissione
-  Superficie

Scala 1:3919

