

Committente

# X-ELIO+

**X-ELIO TARAS S.R.L.**

Corso Vittorio Emanuele II, n. 349, 00186 Roma

Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726

partita iva 16234011001



Progettista:



AS S.r.l.: Viale Jonio 95 - 00141 Roma - [info@architetturasostenibile.com](mailto:info@architetturasostenibile.com)

## PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"

*Progetto per la realizzazione di un impianto Agrovoltaico di potenza pari a 61,75 MWp e relative opere di connessione alla RTN*

Località

**REGIONE PUGLIA – COMUNI DI TARANTO, SAN GIORGIO, FAGGIANO E CAROSINO**

Titolo

## RELAZIONE IMPATTO ACUSTICO

Data di produzione: NOVEMBRE 2022	Revisione del: .....	Codice elaborato <b>AS_TAR_R.13</b>
X-ELIO ITALIA S.r.l si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.	Revisione del: .....	
Timbro e firma Autore 	Timbro e firma Responsabile AS 	

## Indice

<b>I. PREMESSA</b> .....	<b>3</b>
<b>II. NORMATIVA DI RIFERIMENTO</b> .....	<b>3</b>
I. NORMATIVA NAZIONALE .....	3
II. NORMATIVA REGIONALE .....	3
<b>III. TERMINI E DEFINIZIONI</b> .....	<b>4</b>
<b>1 DESCRIZIONE GENERALE</b> .....	<b>6</b>
1.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO.....	6
1.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO.....	8
<b>2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA</b> .....	<b>10</b>
2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO.....	10
2.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ZONA.....	12
2.3 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI .....	13
<b>3 RILEVAZIONI FONOMETRICHE</b> .....	<b>18</b>
3.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA.....	18
3.2 METODOLOGIA DI MISURA .....	18
3.3 RISULTATI DELLE MISURE .....	19
<b>4 RUMOROSITÀ ANTE OPERAM</b> .....	<b>37</b>
<b>5 RUMOROSITÀ POST OPERAM - CAMPO NORD E CAMPO SUD</b> .....	<b>38</b>
5.1 ELENCO DELLE ATTREZZATURE RUMOROSE.....	38
5.2 METODOLOGIA DI CALCOLO UTILIZZATA .....	42
5.3 CALCOLO DEL RUMORE PROPAGATO DALLE SORGENTI RUMOROSE .....	43
5.4 VERIFICA DEL LIMITE DI ACCETTABILITÀ .....	46
5.5 VERIFICA DEL DIFFERENZIALE .....	48
<b>6 RUMOROSITÀ POST OPERAM – SEU</b> .....	<b>53</b>
6.1 ELENCO DELLE ATTREZZATURE RUMOROSE PER LA SEU .....	55
6.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI PREVISTE.....	55
6.3 SCENARI DI FUNZIONAMENTO.....	57
6.4 RISULTATI OTTENUTI .....	59
6.5 INDICAZIONE PER RIDURRE IL RUMORE GENERATO DALLA SEU .....	61
<b>7 RUMOROSITÀ DEL CANTIERE</b> .....	<b>62</b>
<b>8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI</b> .....	<b>73</b>
<b>9 CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI</b> .....	<b>79</b>
9.1 CONSIDERAZIONI.....	79
9.2 SINTESI DEI RISULTATI.....	79
9.3 SPECIFICHE DELLE ATTREZZATURE RUMOROSE DA INSTALLARSI IN CAMPO .....	81
9.4 CONCLUSIONI.....	82
<b>10 ALLEGATI</b> .....	<b>82</b>

## I. PREMESSA

Il sottoscritto ing. Giovanni Roberto RUNCIO, iscritto all'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Bari al n. 8500, in qualità di *Tecnico Competente in Acustica Ambientale*, già riconosciuto dalla Provincia di Bari con *determina* n. 3238 del 19/11/2012 ed iscritto nell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA) al n.6547, ha condotto la presente **VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO** relativa alla *realizzazione di un impianto agrovoltico ad inseguimento monoassiale della potenza nominale di 61,75 MWp. Le opere saranno realizzate nei Comuni di Taranto (TA), San Giorgio (TA), Faggiano (TA) e Carosino (TA).*

## II. NORMATIVA DI RIFERIMENTO

La verifica è stata effettuata in ottemperanza alle seguenti disposizioni legislative:

### I. NORMATIVA NAZIONALE

Legge 26 ottobre 1995, n.447 e s.m.i. "Legge quadro sull'inquinamento acustico";

D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";

D.M. AMB 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico";

D.P.C.M. 1 marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

D.P.R. 30/03/2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n.447".

### II. NORMATIVA REGIONALE

Legge Regionale 12 febbraio 2002, n.3 "Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico";

DGR 23/10/2012, n.2122 "indirizzi per l'integrazione procedimentale per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale" e s.m.i..

---

### III. TERMINI E DEFINIZIONI

**Sorgenti sonore fisse:** impianti tecnici degli edifici e altre installazioni unite agli edifici anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali ed agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci, le aree adibite ad attività sportive e ricreative.

**Sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese tra quelle fisse.

**Sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del disturbo.

**Ricettori sensibili:** qualsiasi edificio o parte di esso adibito ad ambiente abitativo comprese le relative aree esterne di pertinenza, aree naturalistiche protette, parchi pubblici ed aree esterne destinate ad attività ricreative ed allo svolgimento della vita sociale della collettività, aree territoriali edificabili già individuate dai vigenti piani regolatori e loro varianti.

**Inquinamento acustico:** introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

**Clima acustico:** andamento spaziale e temporale del rumore presente in una determinata porzione di territorio.

**Impatto acustico:** effetti indotti e variazioni delle condizioni sonore preesistenti in una determinata porzione di territorio dovuti all'inserimento di nuove infrastrutture, opere, impianti, ecc.

**Tempo di riferimento (TR):** periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h 6.00 e le h 22.00 e quello notturno compreso tra le h 22.00 e le h 6.00.

**Tempo di osservazione (TO):** periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.

**Tempo di misura (TM):** all'interno di ciascun tempo di osservazione si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione, in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.

**Livello di rumore ambientale (LA):** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A"  $Leq(A)$ , prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l'esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:

- nel caso dei limiti differenziali, è riferito a *TM*;
- nel caso di limiti assoluti è riferito a *TR*.

**Livello di rumore residuo (LR):** livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A”, che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

**Livello differenziale di rumore (LD):** differenza tra il livello  $Leq(A)$  di rumore ambientale quello di rumore residuo.

**Rumori con componenti tonali:** emissioni sonore all’interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 di ottava e che siano chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili.

**Valore limite di emissione:** valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa. Ogni singola sorgente deve rispettare questo limite. Il superamento tale valore comporta l’obbligo di attuare provvedimenti di bonifica acustica.

**Valore limite di immissione:** valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell’ambiente abitativo o dall’ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. Il superamento tale limite comporta l’obbligo di attuare provvedimenti di bonifica acustica.

**Valore limite differenziale di immissione:** valore rappresentato dalla differenza tra il livello di rumore ambientale  $LA$  prodotto da tutte le sorgenti esistenti in un dato luogo in un determinato periodo ed il livello di rumore residuo  $LR$ :

$$\text{livello di rumore differenziale } LD = LA - LR$$

**Fattore correttivo (Ki):** è la correzione in dB(A) introdotta per tener conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- per la presenza di componenti impulsive  $KI = 3 \text{ dB}$
- per la presenza di componenti tonali  $KT = 3 \text{ dB}$

per la presenza di componenti in bassa frequenza  $KB = 3 \text{ dB}$

Livello di rumore corretto (LC): è definito dalla relazione:  $LC = LA + KI + KT + KB$

## 1 DESCRIZIONE GENERALE

### 1.1 DESCRIZIONE GENERALE DEL PROGETTO

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto Agrovoltaico per la produzione di energia elettrica denominato “Taranto”, suddiviso in n. 13 sottocampi composto da n. 1.438 tracker da 60 moduli cadauno e 129 tracker 30 moduli cadauno, con tecnologia ad inseguimento monoassiale e n. 90.150 moduli installati.



Figura 1- inquadramento generale su ortofoto



Figura 2 - campo NORD



Figura 3- campo SUD

Il cavidotto di media tensione (MT) per connettere l'impianto fotovoltaico, lungo circa km 20.886, sarà interrato su strada ed interesserà il territorio dei comuni di Taranto, Carosino, San Giorgio Jonico e Faggiano;

la connessione alla RTN avverrà tramite una sottostazione di trasformazione da MT ad AT, con benessere richiesto a Terna e da realizzare all'interno dell'area di competenza del comune di Taranto.

L'impianto agrovoltaico, coprirà una superficie complessiva di 69,58 Ha, di cui pannellata circa 26,688 Ha.

Resta inteso che questi dati potrebbero subire delle leggerissime variazioni in fase esecutiva in base ai modelli di pannelli ed inverter che si troveranno in commercio al momento della costruzione. La potenza nominale finale dell'impianto sarà comunque uguale o al massimo inferiore a 61,75 MW.

Per maggiori dettagli, fare riferimento alla "Relazione tecnica impianto elettrico".

## 1.2 DESCRIZIONE GENERALE DELL'IMPIANTO

Il presente progetto è relativo alla realizzazione di un impianto di produzione di energia elettrica tramite conversione fotovoltaica con inseguitori ad asse inclinato con rotazione monoassiale e azimut fisso, alloggerà 90.150 moduli fotovoltaici da 685 W, con una potenza complessiva pari a 61.752,75 kWp, collegati a 37 inverter con Pnom = 1,64 MW ciascuno.

Per la connessione alla RTN il progetto prevede la realizzazione di una Centrale Elettrica Utente della Potenza di 61,75 MW da connettere in antenna alla futura Stazione Elettrica di Terna S.p.A. a 150 kV.

La centrale di produzione agrovoltaiica sarà suddivisa in sei aree denominate "Campo Nord 1", "Campo Nord 2", "Campo Sud 1", "Campo Sud 2", "Campo Sud 3" e "Campo Sud 4" e rispettivi sottocampi (1, 2,...) con potenza massima in immissione di 61,75 MW.

L'impianto sarà costituito dai seguenti elementi:

- 1) Tracker con strutture per il supporto dei moduli in grado di alloggiare 60 o 30 moduli fotovoltaici, disposti in verticale su due file, in modo da costituire 1 o 2 stringhe da 30 moduli; ogni struttura sarà dotata di motorizzazione per l'inseguimento monoassiale Est-Ovest della radiazione solare;
- 2) n. 90.150 moduli fotovoltaici in silicio monocristallino da 685 Wp della LongiSolar, per una potenza complessiva di picco pari a 61.752,75 kWp;
- 3) n. 370 quadri di campo, ciascuno capace di raccogliere al massimo 16 stringhe tipo StringBox 160 della Ingeteam, con tensione massima di sistema pari a 1.500 V;
- 4) n. 15 Skid (Cabine di Trasformazione 30/0,63 kV) di dimensioni max pari a 10,68 x 3,05 m x h 2,6 m, da ubicare all'interno delle proprietà, dotati complessivamente di:
  - n. 15 trasformatori in olio, con potenza pari a 6.560 kVA e rapporto di trasformazione 0,63/30 kV, ubicati in altrettante Cabine di Trasformazione;
  - n. 37 inverter tipo INGECON SUN 1640TL B630 con potenza nominale pari a 1.640 kVA;
- 5) n.2 cabine di smistamento di dimensioni max pari a 11,3 x 3,3 m x h 2,9 m, con funzione di collettori dei cavi provenienti dalle Cabine di trasformazione rispettivamente dei Campi Nord e Sud;
- 6) n.15 Locali Servizi Ausiliari (LSA) di dimensioni max pari a 5 x 4 m x h 2,9 m, dove afferiscono:
  - i controlli dei sistemi di videosorveglianza con telecamere, barriere ad infrarossi, stazione meteo collegati alla stazione di controllo (Telecamere, barriere, ecc.);

- i controlli della rete telematica di monitoraggio interna per il controllo dell'impianto mediante trasmissione dati (SCADA) e delle stazioni meteo;
- 7) elettrodotto interrato MT (30 kV) per il collegamento tra le cabine di campo e le cabine di smistamento e da queste fino alla Stazione di Utenza MT/AT;
- 8) Stazione di Utenza "Xelio Taras" MT/AT ubicata in prossimità della costruenda stazione di consegna a 150 kV con all'interno n.1 cabina di smistamento e connessione trafo AT/MT, di dimensioni max pari a 16 x 4 m x h 3 m;
- 9) elettrodotto aereo in AT (150 kV) di collegamento tra la stazione di utenza e la stazione RTN di consegna;

La Sottostazione Utente sarà ubicata a circa 2,7 km NORD-EST dall'incrocio tra la SS 603 e via Renato Guttuso (Carosino) e si collegherà ad uno stallo relativo alla nuova stazione elettrica di TERNA, alla tensione di 150 kV.

La SSU sarà provvista di un trasformatore da 70 MVA 150/30 kV, con cabina MT di distribuzione dei cavi in media tensione per la connessione dei due campi agrovoltai.

Ciascuna delle cabine di campo (Skid) sarà composta da:

- una piattaforma di dimensioni circa 12x6m, su cui saranno alloggiati, in esecuzione da esterno:
  - n. 1 Quadro di media tensione composto da due scomparti con sezionatori di linea, per l'ingresso e l'uscita della linea in cavo MT a 30 kV, più uno scomparto di protezione trafo provvisto di protezioni I> (51S1), I>> (51S2), I>>> (50), I0> (67N), I0>> (50N);
  - n. 1 trasformatore Dy11y11, S=6,56 MVA, 30/0,63 kV, con doppio avvolgimento lato 0,63 kV (2x S=3280 kVA);
  - n. 1 Quadro BT 630 V per alloggiamento protezioni inverter;
  - n. 1 trasformatore 630/400 V Dyn11, S=40 kVA, per alimentazione carichi ausiliari;
  - n. 1 Quadro elettrico Servizi Ausiliari, per alimentazione servizi del campo fotovoltaico (motori tracker, luci, videosorveglianza, monitoraggio remoto, ecc.);
  - n. Da 1 a 4 inverter da 1640 kVA, tipo Ingeteam 1640 TL B630, con VAC=630 V, IAC=1500 A, VDC=1300 V, IDC=1850 A, protezione di interfaccia di generatore.

Ogni inverter sarà collegato ad un numero massimo di 10 Quadri di Giunzione, posti in campo, rispettivamente capaci di ricevere 12, 16 o 20 stringhe fotovoltaiche, con potenza di circa 172.5kW, 230 kW, 287,5kW a 630 V e correnti max Ib12=186 A, Ib16=248 A, Ib20=310 A.

Ogni quadro di giunzione sarà collegato a 12÷20 stringhe fotovoltaiche, alloggiato sui tracker monoassiali.

I dati catastali relativi ai suoli interessati dall'impianto, sono riportati nel documento relativo al piano particellare di esproprio.

## 2 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

Ai fini della classificazione acustica del territorio in cui ricade l'impianto, i Comuni di Taranto (TA), San Giorgio Ionico (TA), Faggiano (TA) e Carosino (TA), non hanno ancora provveduto all'adozione di un Piano di Zonizzazione Acustica, pertanto si è proceduto alla verifica ai sensi dell'art. 8 comma 1 del DPCM 14/11/97 (i valori assoluti di immissione, devono essere confrontati con i limiti di accettabilità della tabella di cui all'art. 6 del DPCM 1/03/1991).

### 2.1 INQUADRAMENTO URBANISTICO

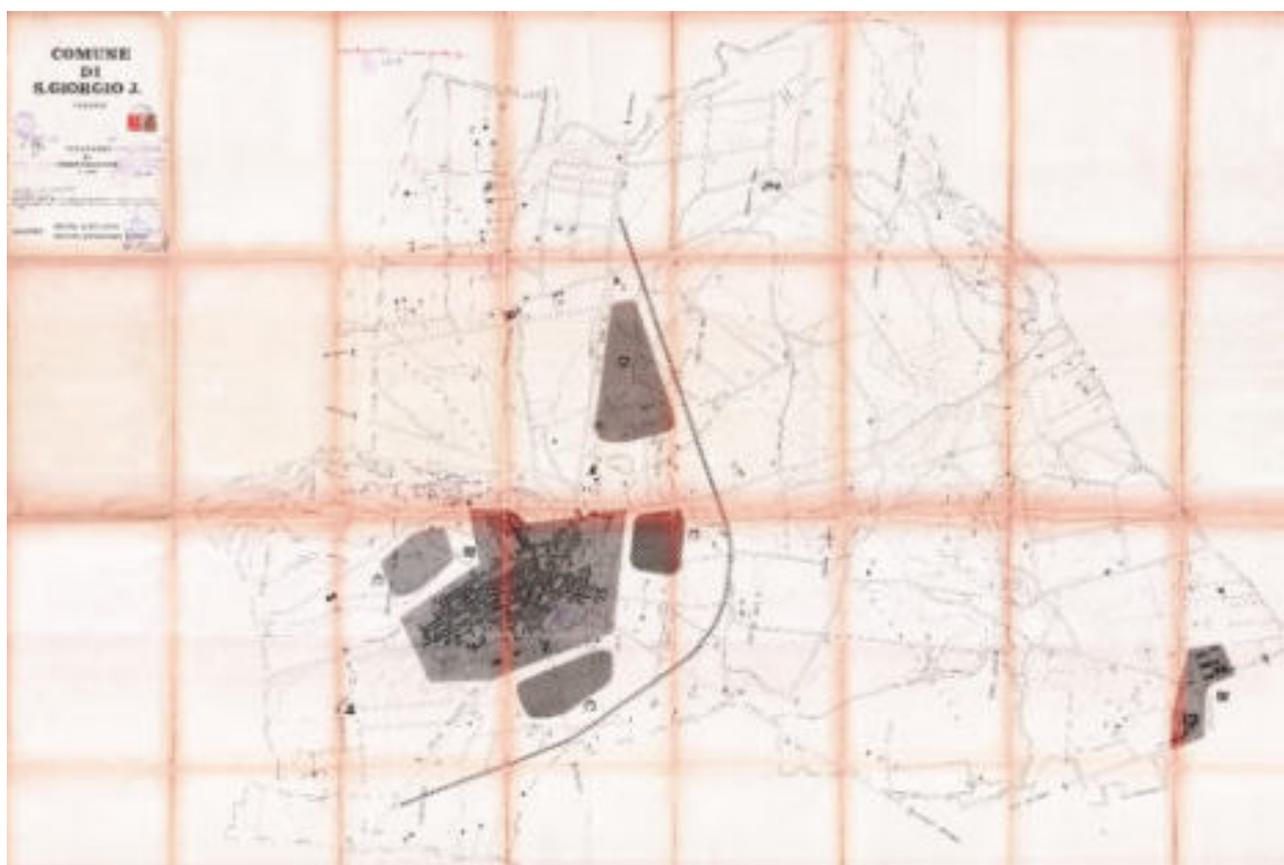


Figura 4 - Pdf comune di San Giorgio Ionico



Figura 5 – P.R.G. Comune di Faggiano

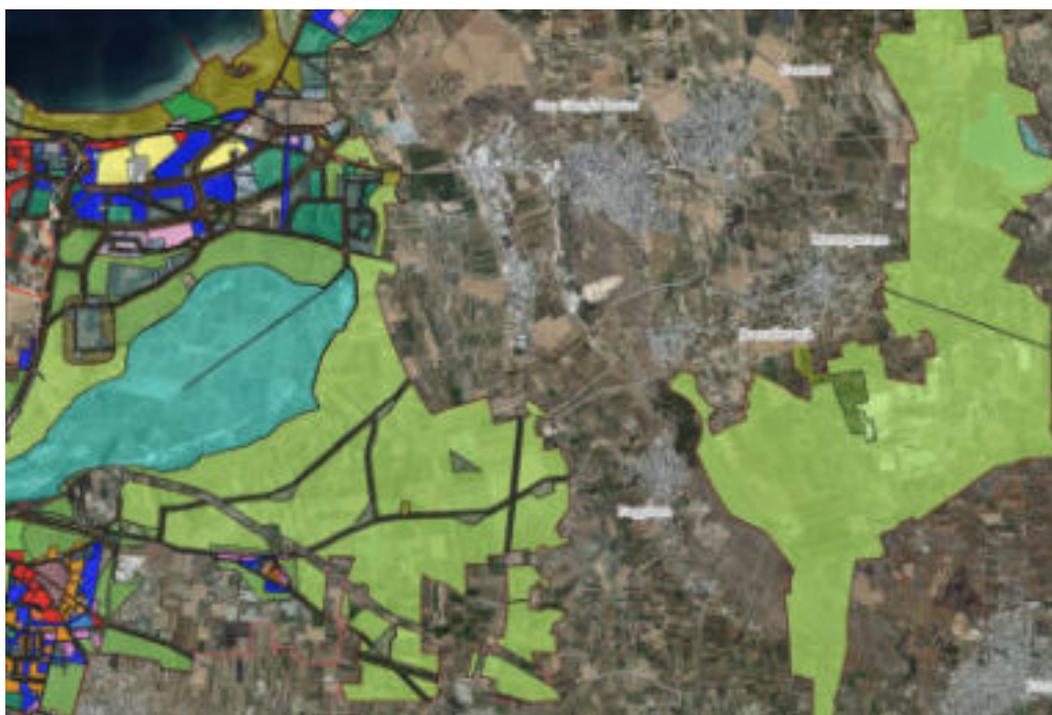


Figura 6 - Stralcio P.R.G. Taranto

Dall'analisi della cartografia relativa al Programma di Fabbricazione del comune di San Giorgio Ionico (TA) nonché dal PRG dei Comuni di Faggiano (TA) e Taranto (TA), si è evinto che l'impianto, ricade completamente in "ZONA AGRICOLA".

## 2.2 DEFINIZIONE DEI LIMITI DI ZONA

Ai fini dell'individuazione della classe di destinazione d'uso del territorio, necessaria per stabilire i limiti di cui al DPCM 01/03/1991 secondo il quale le zone diverse dalla ZONA A<sup>(\*)</sup>, ZONA B<sup>(\*)</sup> e ZONA ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALE, vengono definite come "TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE" che prevede un limite massimo di accettabilità pari a 70 dB(A) durante il periodo DIURNO e di 60 dB(A) durante il periodo NOTTURNO.

L'ambito territoriale classificato come ZONA E (zona agricola ai sensi del D.M. 1444/1968) corrisponde a "TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE" nel DPCM 01/03/1998.

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO DEL TERRITORIO	LIMITI RELATIVI AI TEMPI DI RIFERIMENTO	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
	<b>Leq(A)</b>	<b>Leq(A)</b>
<b>TUTTO IL TERRITORIO NAZIONALE</b> →	<b>70</b>	<b>60</b>
Zona A <sup>(*)</sup> (D.M. 1444/1968, art. 2)	65	55
Zone B <sup>(*)</sup> (D.M. 1444/1968, art. 2)	60	50
ZONA ESCLUSIVAMENTE INDUSTRIALE	70	70

Tabella relativa all'art. 6 del DPCM 01/03/1991

Inoltre, per le zone non esclusivamente industriali, oltre i limiti massimi per il rumore ambientale, sono stabilite anche le seguenti differenze, da non superare, tra il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [*Leq(A)*] del rumore ambientale e quello del rumore residuo (criterio differenziale):

- 5 dB(A) per il livello continuo equivalente di pressione ponderato (A) [*Leq(A)*] durante il periodo diurno;
- 3 dB(A) per il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [*Leq(A)*] durante il periodo notturno.

A tale scopo si è provveduto al calcolo del rumore ambientale interno alle abitazioni, utilizzando il livello sonori post-operam in corrispondenza dei ricettori residenziali per la verifica del criterio differenziale.

<sup>(\*)</sup> Ai sensi del D.M. 1444/1968, art. 2, le ZONE A sono le parti del territorio interessate da agglomerati urbani che rivestano carattere storico, artistico e di particolare pregio ambientale o da porzioni di essi, comprese le aree circostanti, che possono considerarsi parte integrante, per tali caratteristiche, degli agglomerati stessi;

Ai sensi del D.M. 1444/1968, art. 2, le ZONE B sono le parti del territorio totalmente o parzialmente edificate, diverse dalle zone A): si considerano parzialmente edificate le zone in cui la superficie coperta degli edifici esistenti non sia inferiore al 12,5% (un ottavo) della superficie fondiaria della zona e nelle quali la densità territoriale sia superiore ad 1,5 mc/mq.

## 2.3 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Nelle immagini sottostanti vengono individuati i ricettori prossimi all'impianto (cerchietto verde) ed i punti in cui sono state eseguite le rilevazioni fonometriche per la caratterizzazione acustica del sito ante operam (pallino rosso).

Nelle tabelle che seguono sono evidenziati in grassetto i ricettori con caratteristica di “ambiente abitativo” così come definito al comma 1 dell'art. 2 della Legge 447/95.



Figura 7 – Stazione elettrica + Stazione Elettrica Utente

RICETTORE	C.C.	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATE DEL PUNTO
R1	TAR	2/B	276	F02	40°28'19.8"N 17°25'51.0"E
R2	TAR	1/B	30-43-44-46-47- 656-657	F2-F4-Rurale	40°28'21.8"N 17°26'15.5"E
R3	TAR	1/B	659	C02	40°28'37.5"N 17°26'19.6"E

C.C. è il Comune catastale: TAR=TARANTO; SGI=San Giorgio Ionico; FAG=Faggiano  
 NC=non censito in catasto fabbricati



Figura 8 - Campo NORD

RICETTORE	C.C.	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATE DEL PUNTO
R4	SGL	5	20-205-204	F02	40°28'30.5"N - 17°22'25.9"E
R5	SGL	7	197	NC	40°28'10.7"N - 17°22'17.0"E
R6	SGL	7	165	C02	40°28'08.1"N - 17°22'06.8"E
<b>R7</b>	<b>SGL</b>	<b>7</b>	<b>245</b>	<b>A07</b>	<b>40°28'05.8"N - 17°22'13.3"E</b>
<b>R8</b>	<b>SGL</b>	<b>4</b>	<b>598 - 599</b>	<b>A04-C02</b>	<b>40°27'58.2"N - 17°21'20.9"E</b>
<b>R9</b>	<b>SGL</b>	<b>4</b>	<b>751</b>	<b>A07</b>	<b>40°27'54.2"N - 17°21'04.7"E</b>
<b>R10</b>	<b>SGL</b>	<b>3</b>	<b>151</b>	<b>A07-C06-C02</b>	<b>40°27'56.7"N - 17°20'58.0"E</b>
<b>R11</b>	<b>SGL</b>	<b>3</b>	<b>146</b>	<b>A07</b>	<b>40°28'05.1"N - 17°20'52.2"E</b>
R12	SGL	4	504	D01-D07	40°27'47.1"N - 17°21'19.3"E
<b>R13</b>	<b>SGL</b>	<b>4</b>	<b>472</b>	<b>D07-A10</b>	<b>40°27'47.1"N - 17°21'19.3"E</b>
<b>R14</b>	<b>SGL</b>	<b>4</b>	<b>494-493</b>	<b>A07-A04</b>	<b>40°28'10.9"N - 17°21'29.5"E</b>

C.C. è il Comune catastale: TAR=TARANTO; SGL=San Giorgio Ionico; FAG=Faggiano  
 NC=non censito in catasto fabbricati



Figura 9 - Campo SUD 1

RICETTORE	C.C.	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATE DEL PUNTO
R15	TAR	278	522	D06	40°25'45.0"N - 17°21'52.2"E
R16	FAG	2	28	A07 - C02	40°25'43.3"N - 17°21'51.5"E

C.C. è il Comune catastale: TAR=TARANTO; SGI=San Giorgio Ionico; FAG=Faggiano  
 NC=non censito in catasto fabbricati



Figura 10 - Campo SUD 2

RICETTORE	C.C.	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATE DEL PUNTO
R17	TAR	278	35-112	F02	40°25'04.6"N - 17°21'59.8"E
R18	FAG	7	10	NC	40°25'02.4"N - 17°22'22.3"E
R19	FAG	7	30	C02	40°24'59.4"N - 17°22'31.0"E
<b>R20</b>	<b>FAG</b>	<b>7</b>	<b>530</b>	<b>A07 – D10 - C02</b>	<b>40°25'00.3"N - 17°22'35.8"E</b>
R21	FAG	7	515-517	C02	40°24'56.9"N - 17°22'32.1"E
R22	FAG	7	149	NC	40°24'45.1"N - 17°22'18.2"E
<b>R23</b>	<b>FAG</b>	<b>11</b>	<b>10</b>	<b>A07 –C06 - C07</b>	<b>40°24'40.1"N - 17°22'31.0"E</b>
R24	FAG	11	348	F02	40°24'27.9"N - 17°22'23.2"E
R25	FAG	11	124	RURALE	40°24'19.2"N - 17°22'27.9"E
R26	FAG	11	6-7	NC	40°24'37.6"N - 17°22'20.8"E

C.C. è il Comune catastale: TAR=TARANTO; SGI=San Giorgio Ionico; FAG=Faggiano  
 NC=non censito in catasto fabbricati

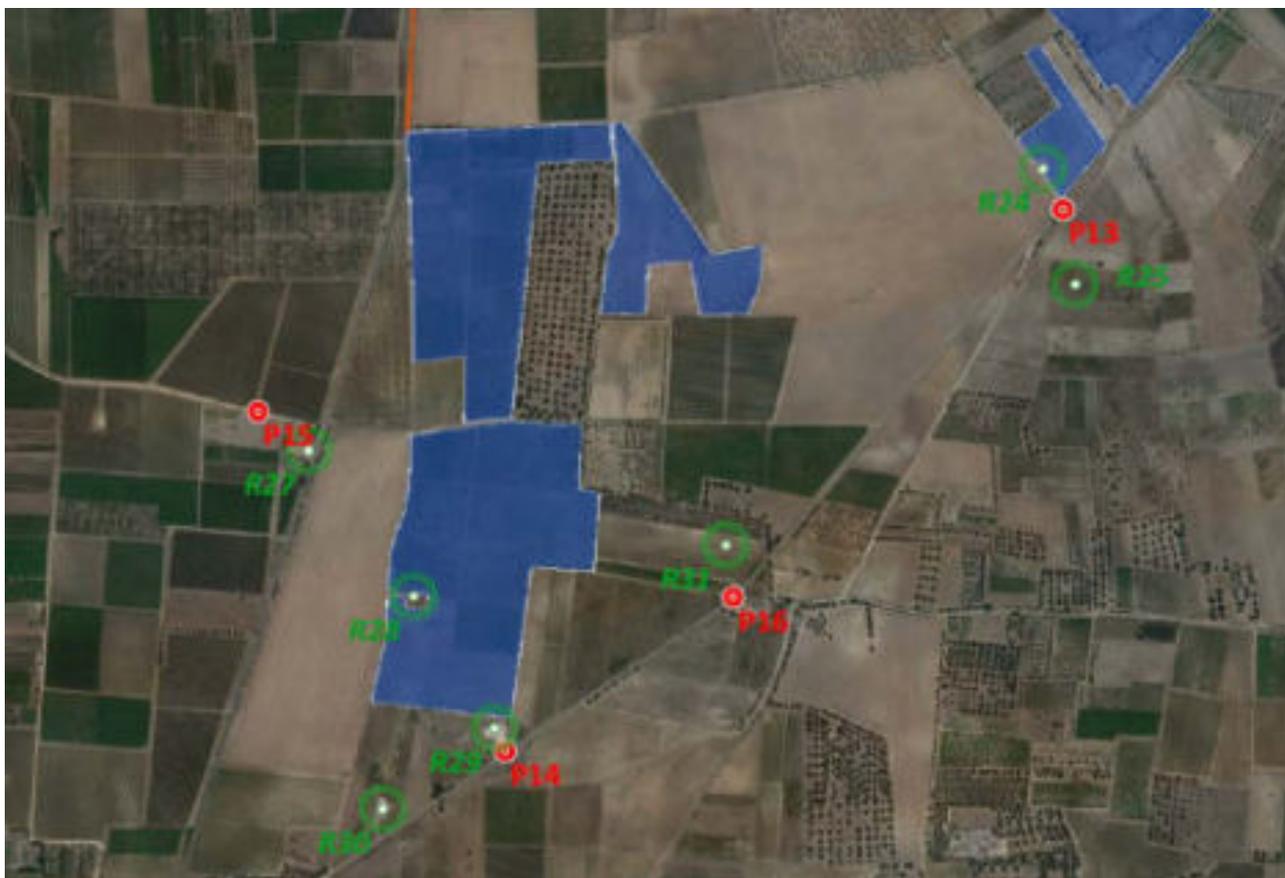


Figura 11 - Campo SUD 3

RICETTORE	C.C.	FOGLIO	PARTICELLA	CATEGORIA	COORDINATE DEL PUNTO
R27	FAG	9	151 – 204 – 154 – 35 – 73 – 155 – 210 - 211	F02 – C02 – D01	40°24'10.2"N - 17°21'32.5"E
R28	TAR	317	2429	F02	40°24'01.6"N - 17°21'38.6"E
<b>R29</b>	<b>TAR</b>	<b>317</b>	<b>2428</b>	<b>F03</b>	<b>40°23'53.9"N - 17°21'44.9"E</b>
R30	TAR	317	69	NC	40°23'49.2"N - 17°21'36.4"E
R31	TAR	317	13	RURALE	40°24'04.2"N - 17°22'02.0"E

C.C. è il Comune catastale: TAR=TARANTO; SGI=San Giorgio Ionico; FAG=Faggiano  
 NC=non censito in catasto fabbricati

### 3 RILEVAZIONI FONOMETRICHE

Durante il sopralluogo effettuato sul sito, si è proceduto ad individuare preliminarmente le principali sorgenti sonore presenti nell'area in oggetto e di seguito riportate:

- Presenza di infrastrutture stradali;
- Altri campi fotovoltaici;
- Attività artigianali in corrispondenza del CAMPO NORD.

Successivamente si è proceduto ad effettuare le misurazioni del rumore durante il periodo diurno ( $T_R$  6:00-22:00), considerando il funzionamento delle sorgenti rumorose fisse precedentemente individuate. I punti in cui sono state effettuate le misure, sono riportati nelle figure da 7 a 11.

#### 3.1 STRUMENTAZIONE IMPIEGATA

Il sistema di misura soddisfa le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994.

TIPO	COSTRUTTORE	MODELLO	NUMERO DI SERIE
Fonometro	Delta Ohm S.r.l.	HD2010	11033042469
Preamplificatore	Delta Ohm S.r.l.	HD2010PN	09027828
Microfono	MG	MK221	33685
Calibratore	Delta Ohm S.r.l.	HD9101	10038470

La calibrazione è stata eseguita prima e dopo il ciclo di misura senza riscontrare significative differenze di livello (ad ogni controllo l'errore di calibrazione del fonometro è risultato non superiore a +/- 0,5 dB).

#### 3.2 METODOLOGIA DI MISURA

Le misure sono state effettuate a far data dal 10/12/2021 conformemente a quanto previsto dall'allegato B del D.M. AMB. 16 marzo 1998 "Norme tecniche per l'esecuzione delle misure".

Le condizioni meteorologiche al momento della misura erano:

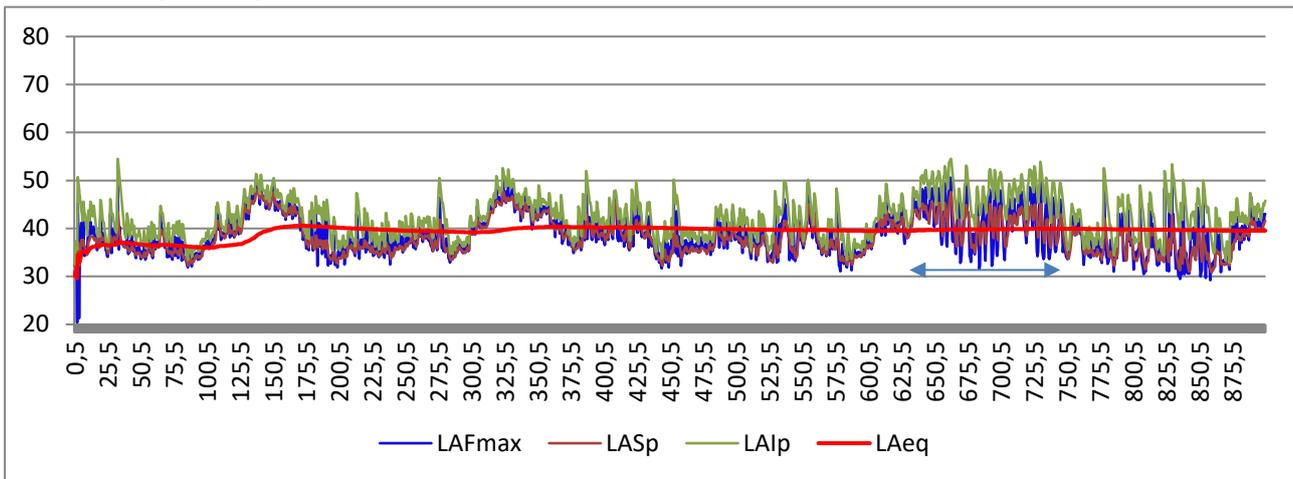
- Vento con velocità < 5m/s;
- Cielo sereno o con scarsa nuvolosità;
- Precipitazioni assenti.

### 3.3 RISULTATI DELLE MISURE

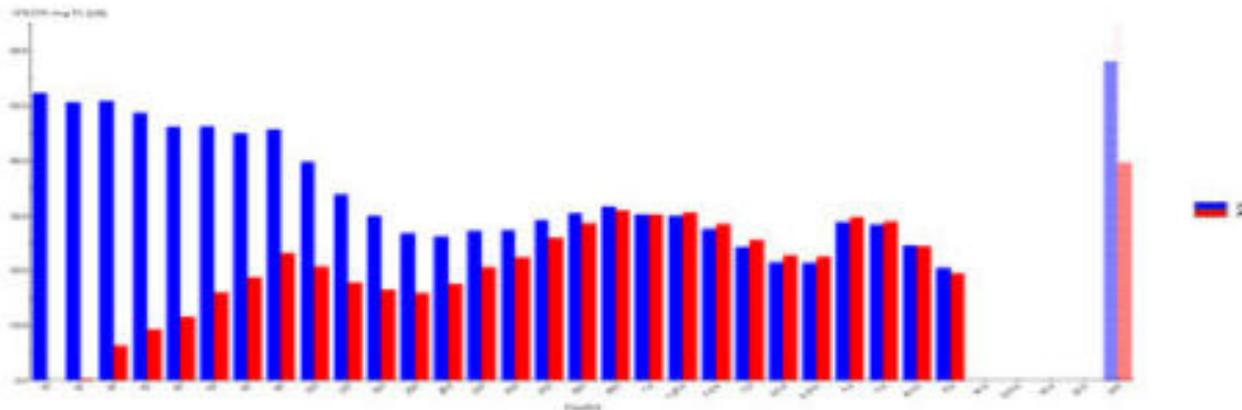
#### MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P1 (40°28'22.5"N 17°25'51.3"E)

<b>Data:</b> 10/12/2021	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>0</sub>:</b> 10:30 - 11:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

#### ANDAMENTO TEMPORALE



#### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



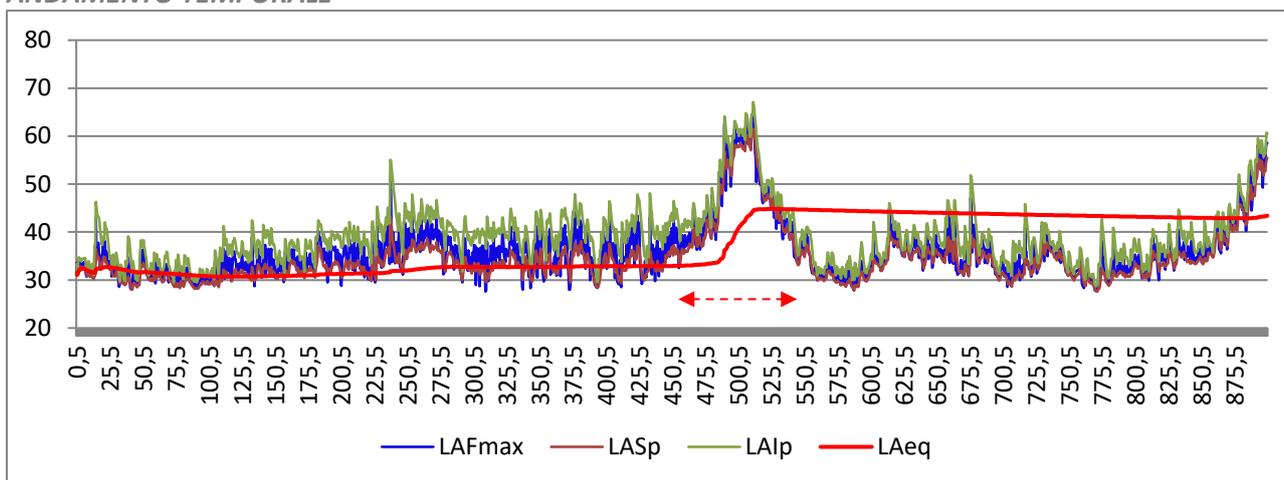
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	39,5	38,3	32,0

Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.

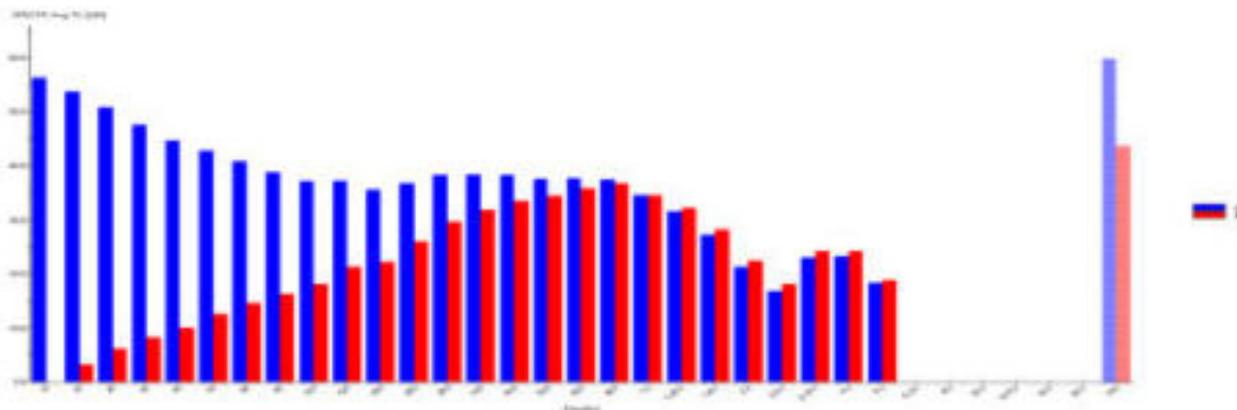
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P2 (40°28'20.1"N 17°26'06.3"E)

<b>Data:</b> 10/12/2021	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>o</sub>:</b> 10:30 - 11:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



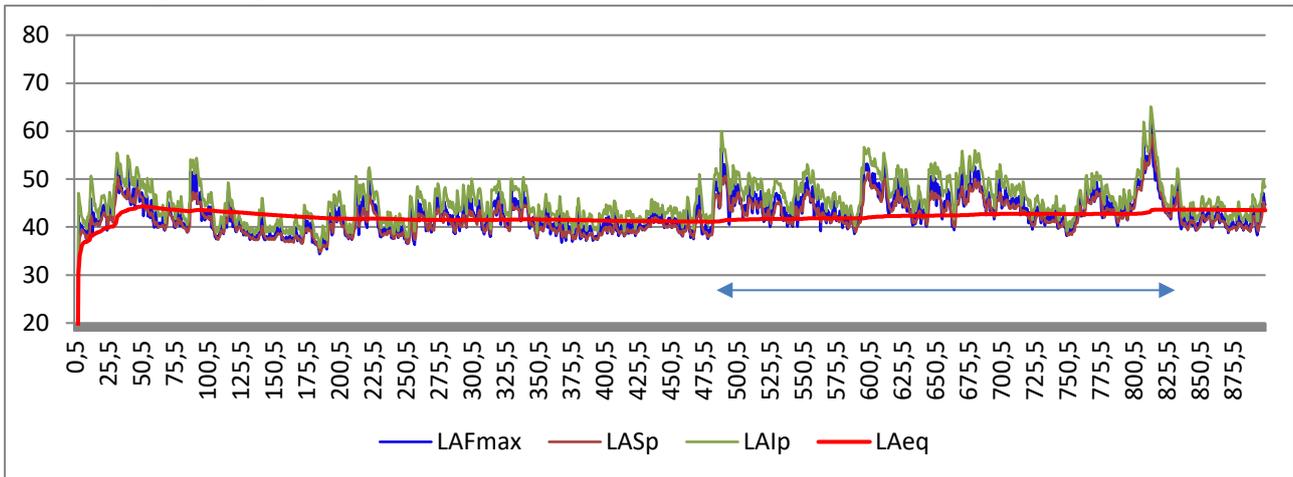
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	43,4	33,0	28,8

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

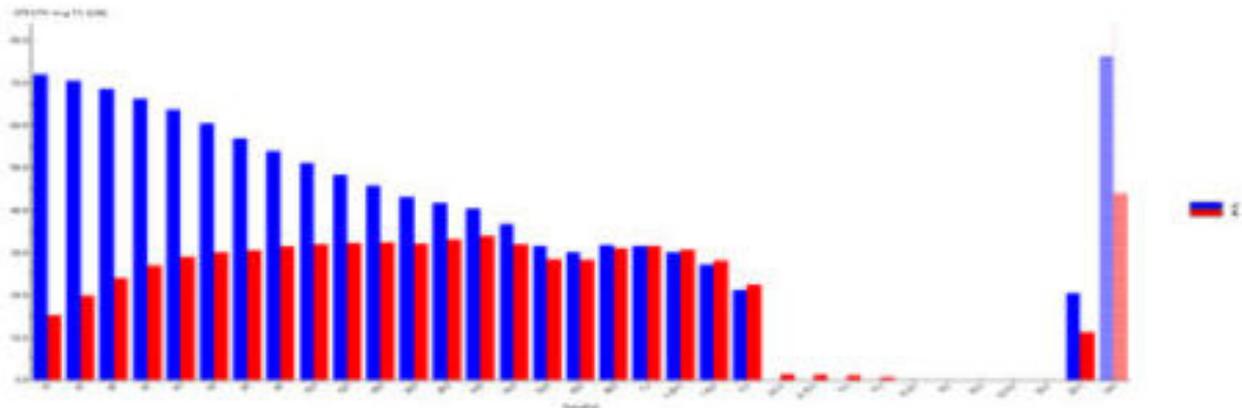
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P3 (40°28'08.5"N 17°22'04.5"E)

<b>Data:</b> 10/12/2021	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 11:30 - 12:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



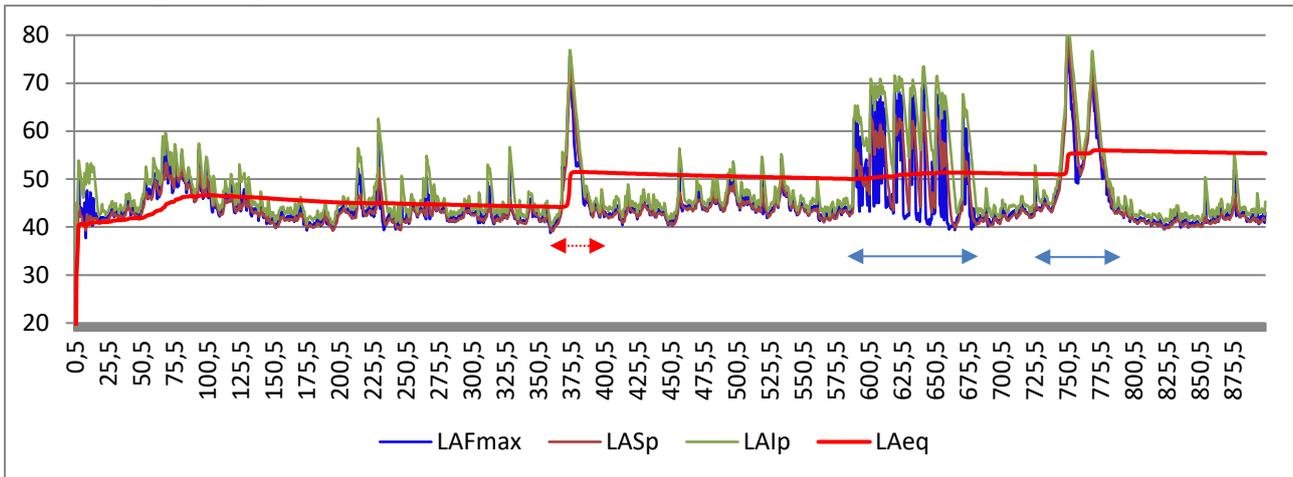
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	43,5	41,3	37,3

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

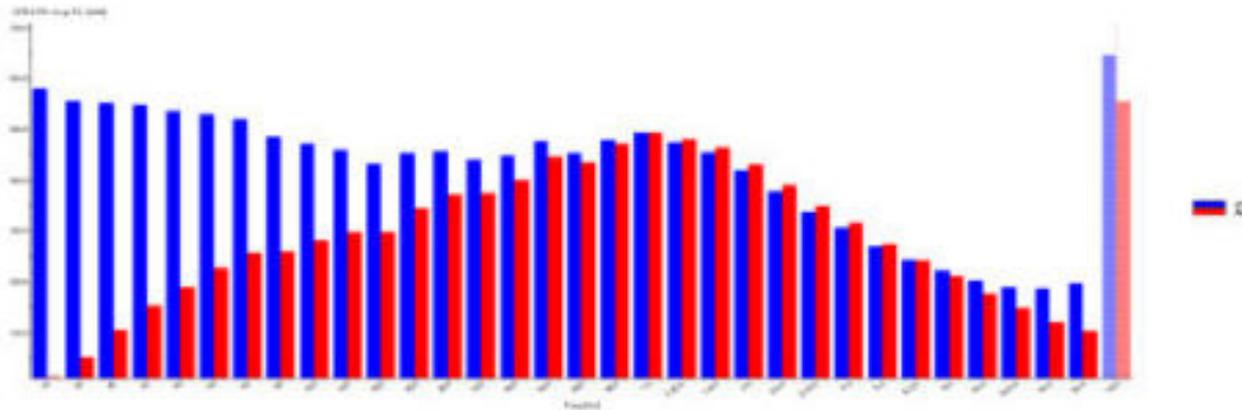
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P4 (40°27'52.9"N 17°21'04.3"E)

<b>Data:</b> 10/12/2021	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 12:30 - 13:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



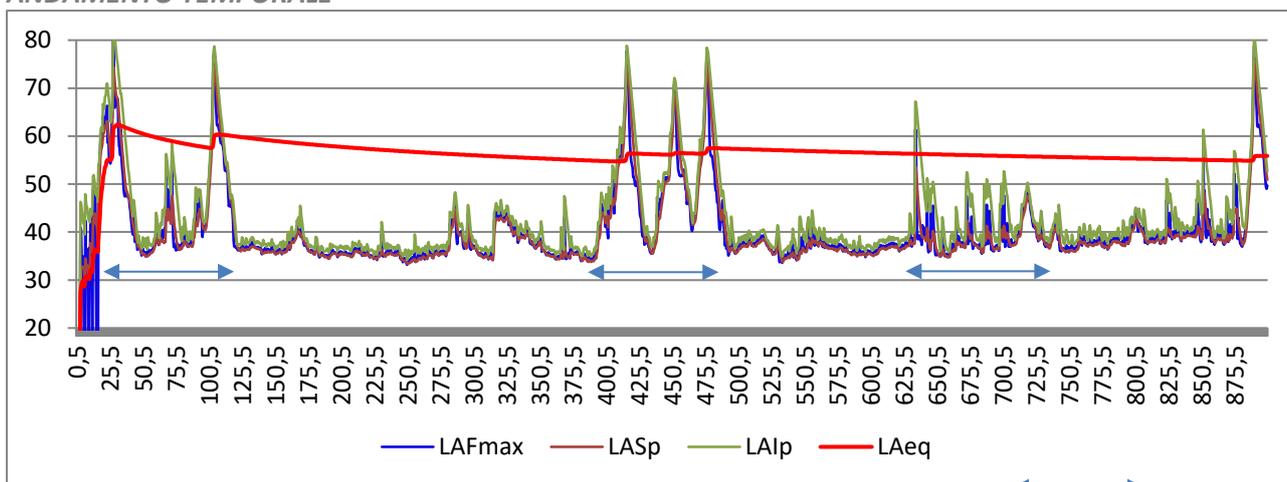
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	55,4	42,7	40,2

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

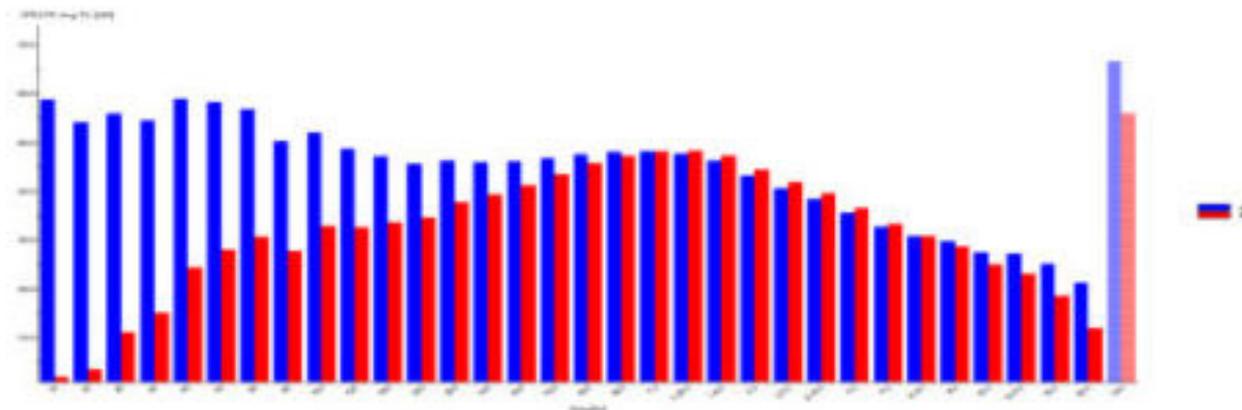
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P5 (40°28'03.7"N 17°20'54.3"E)

<b>Data:</b> 10/12/2021	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 13:00 - 14:00	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



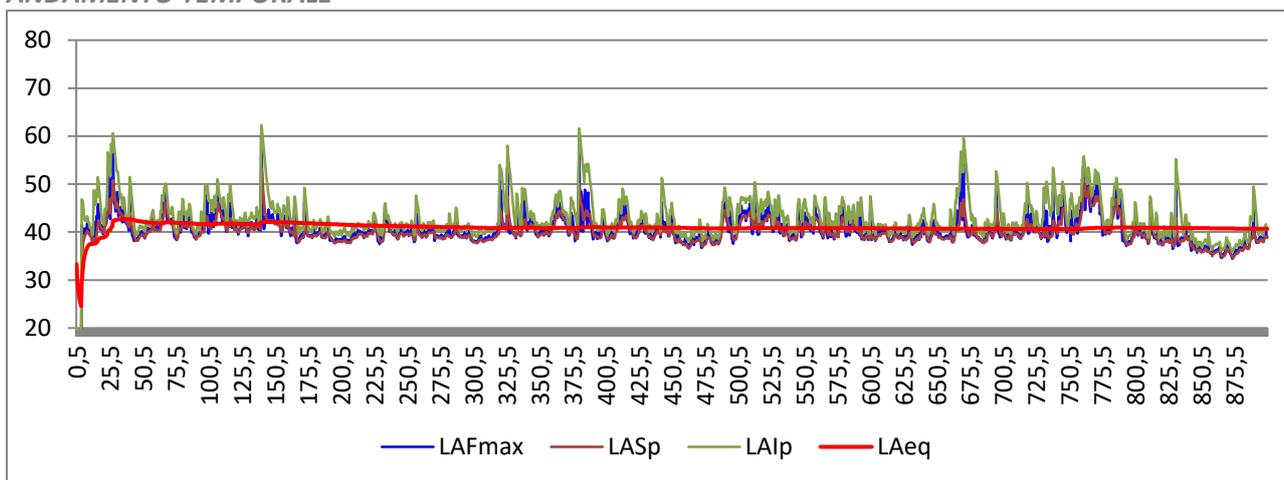
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	55,9	36,6	34,4

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

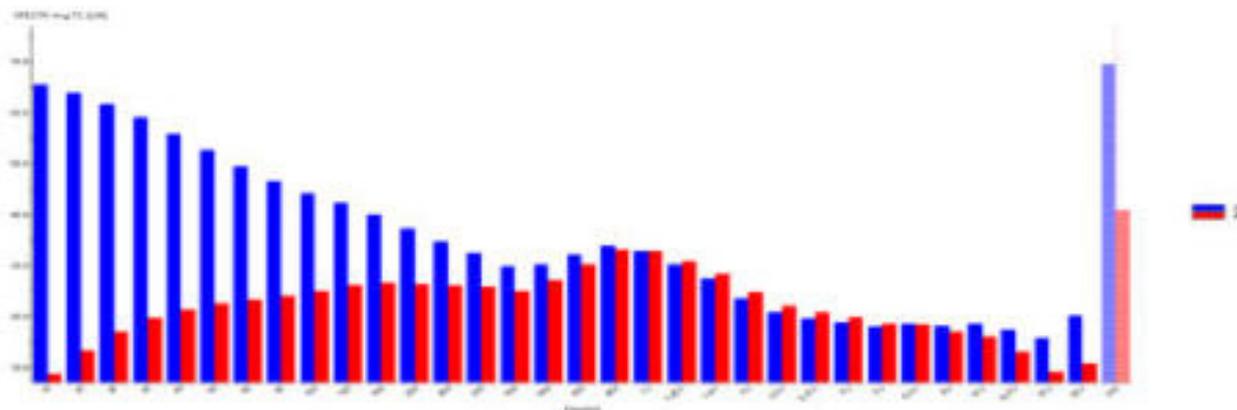
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P6 (40°28'07.0"N 17°21'18.4"E)

<b>Data:</b> 10/12/2021	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 13:30 - 14:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



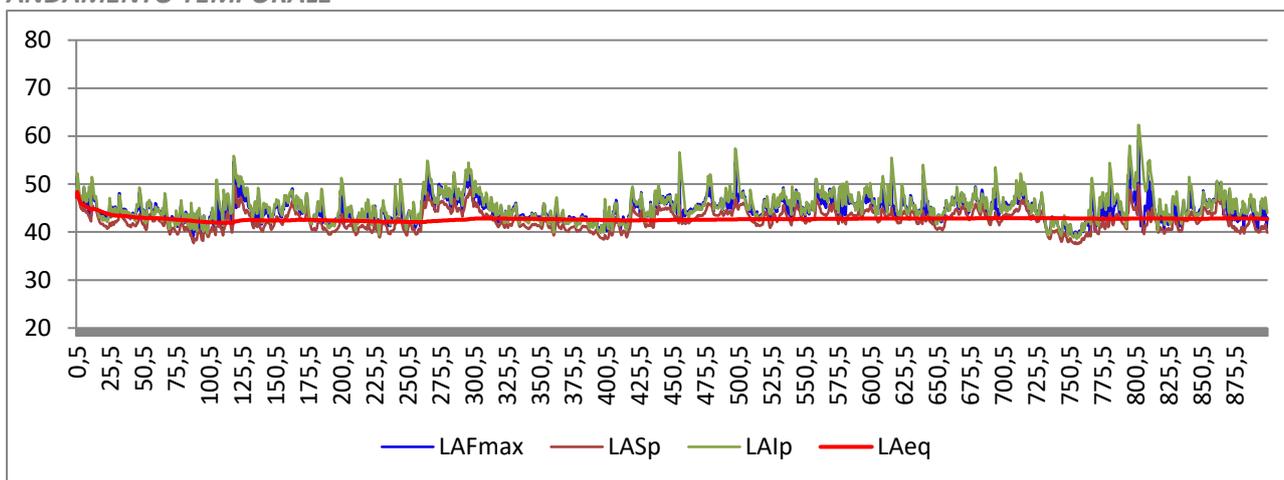
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	40,7	40,7	36,7

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

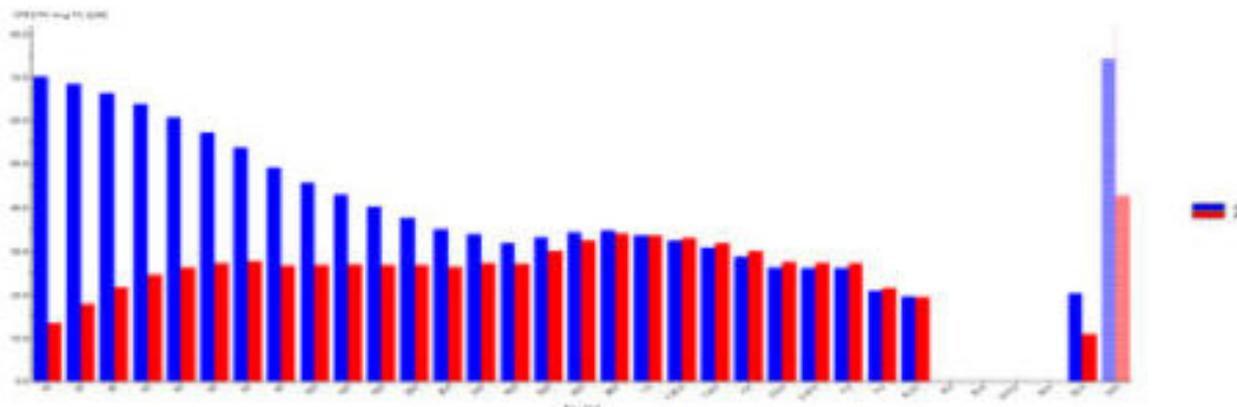
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P7 (40°27'49.3"N 17°21'18.6"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 13:30 - 14:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



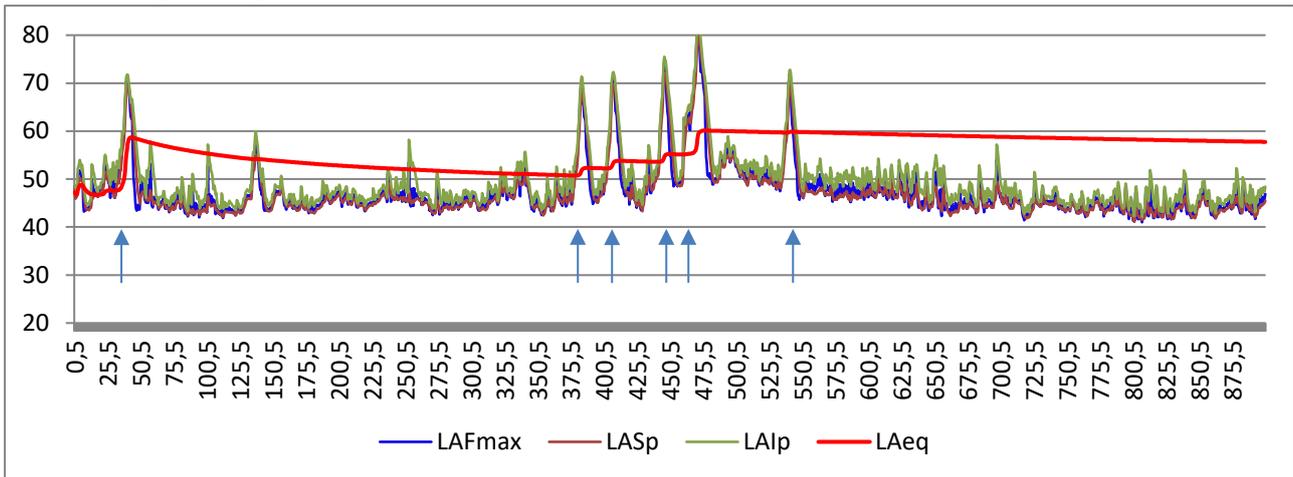
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	42,8	42,8	40,3

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

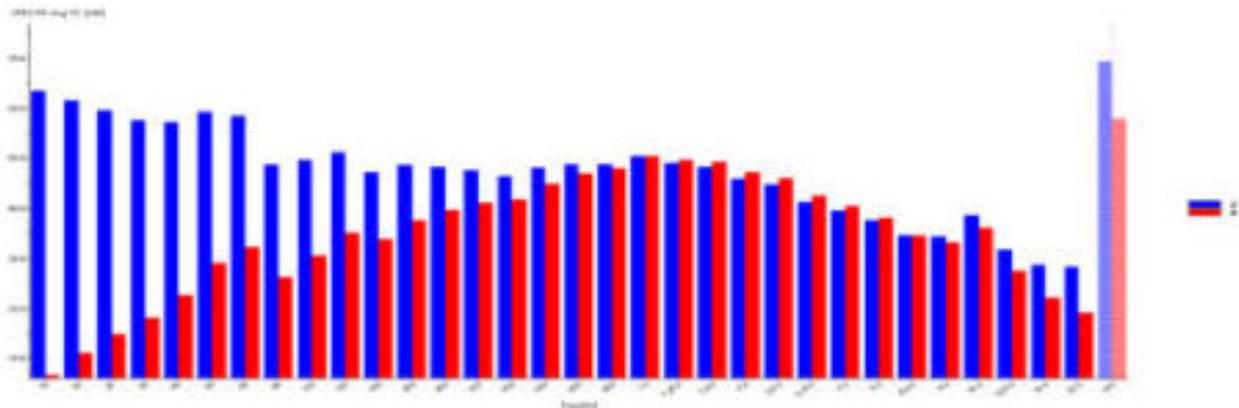
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P8 (40°27'50.0"N 17°21'28.6"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 14:00 - 15:00	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



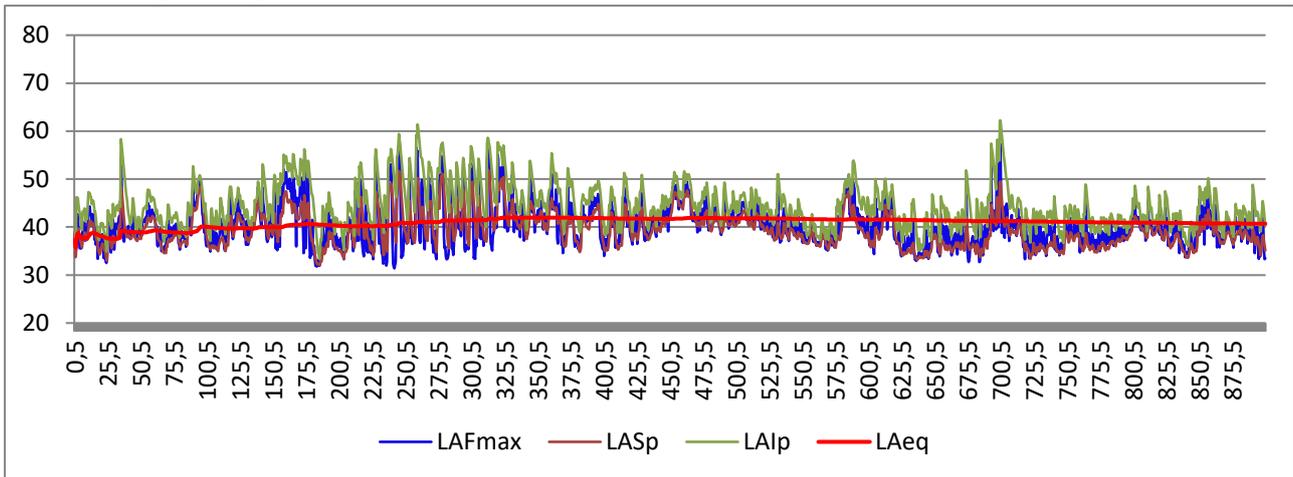
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	57,8	46,1	42,3

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

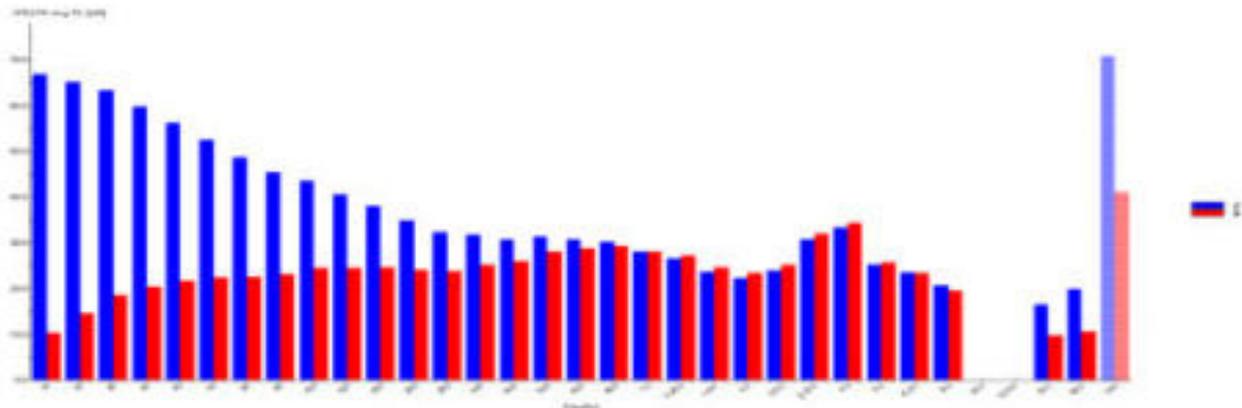
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P9 (40°28'10.3"N 17°22'11.2"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 14:30 - 15:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



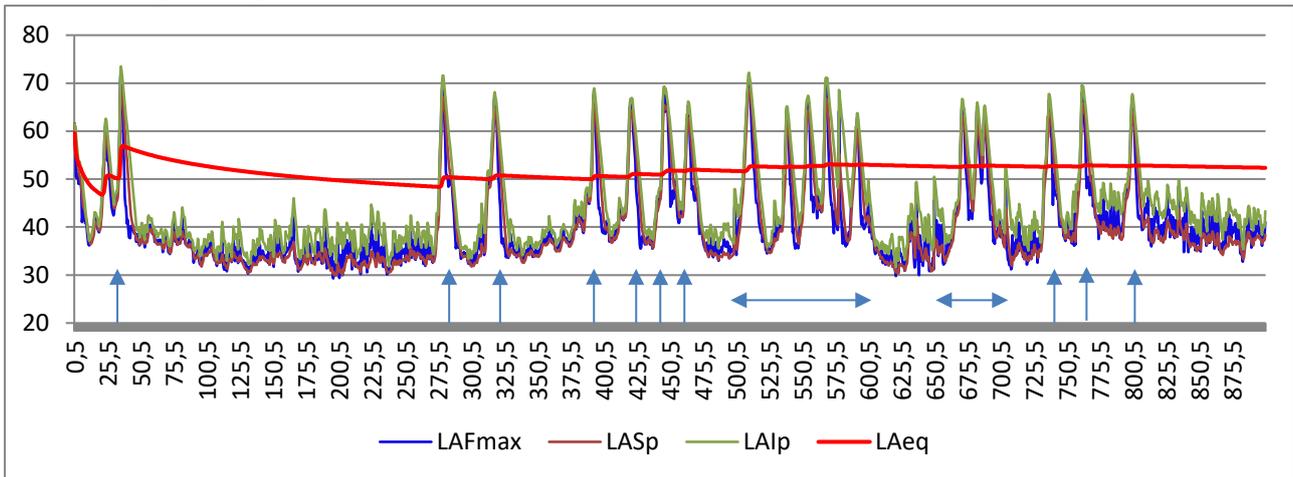
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	40,7	40,7	33,4

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

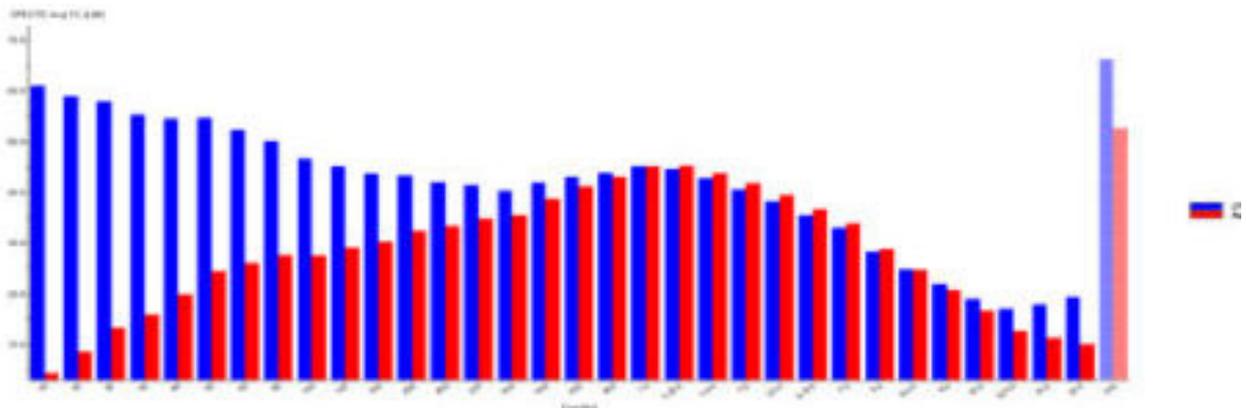
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P10 (40°25'07.3"N 17°22'02.1"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 15:30 - 16:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



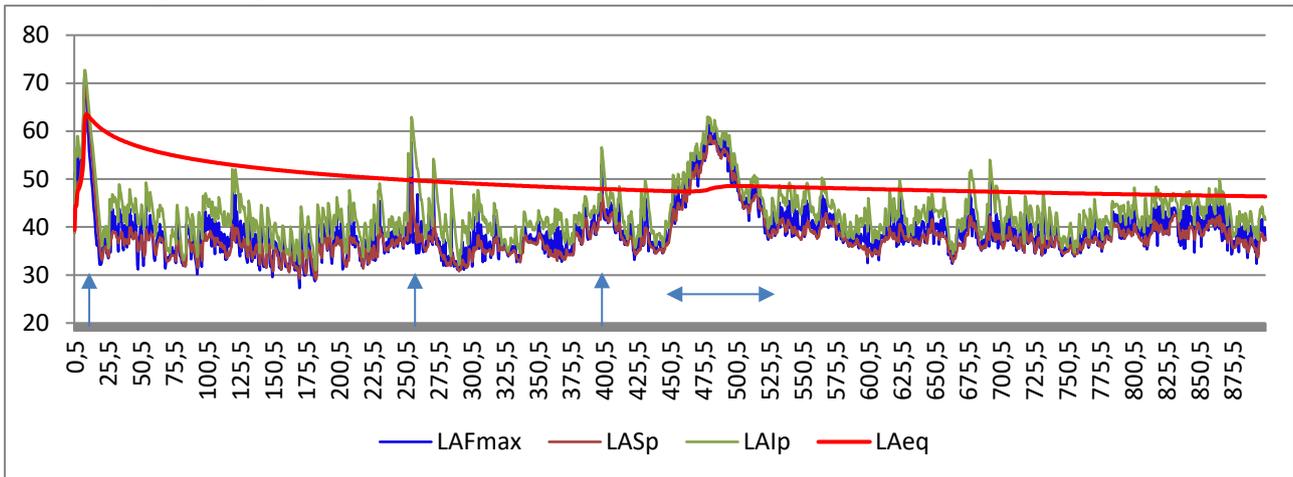
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	52,4	36,0	31,3

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

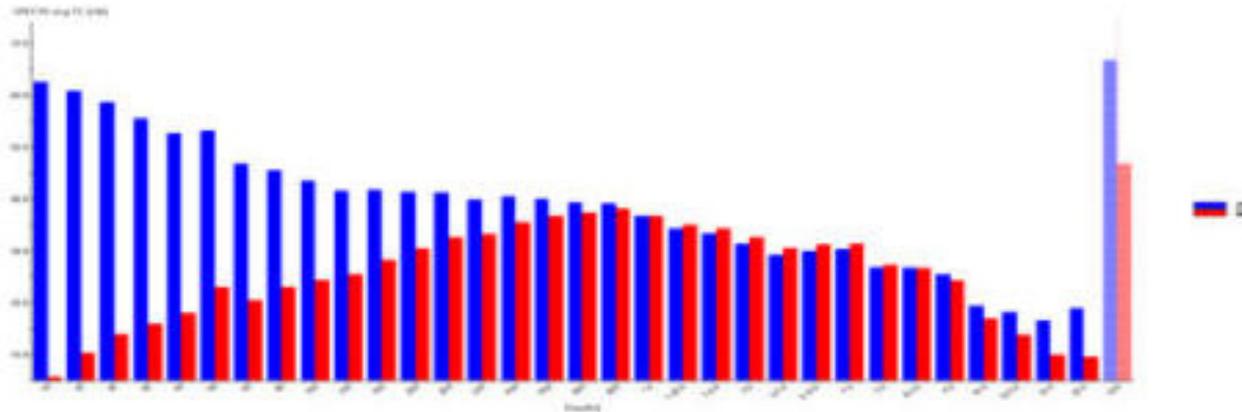
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P11 (40°24'39.2"N 17°22'31.1"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 15:30 - 16:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



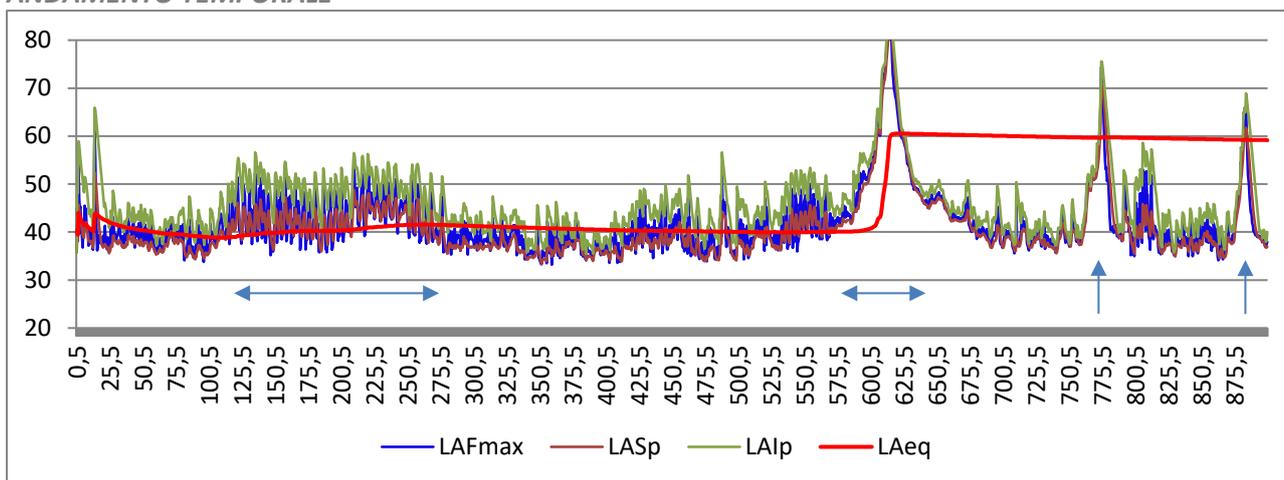
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	46,4	37,5	31,7

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

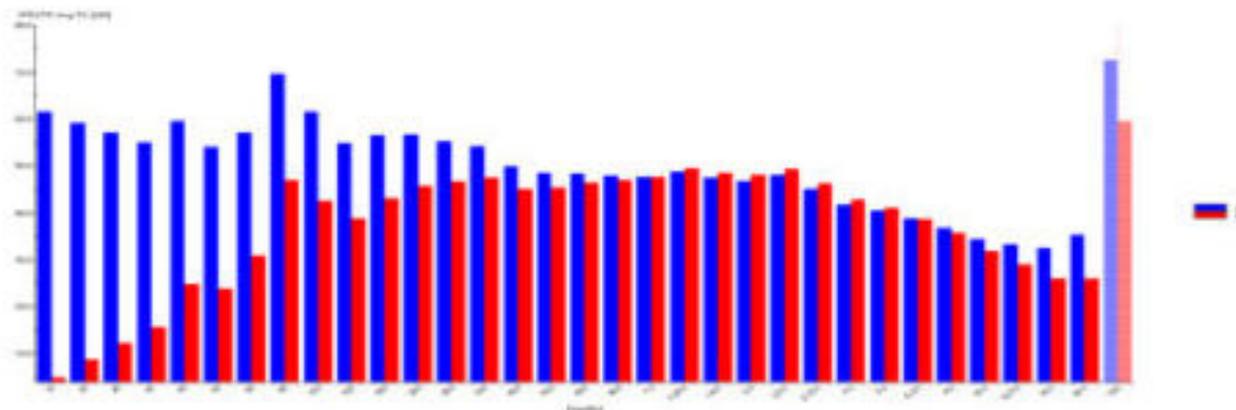
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P12 (40°25'02.2"N 17°22'21.8"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 16:30 - 17:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



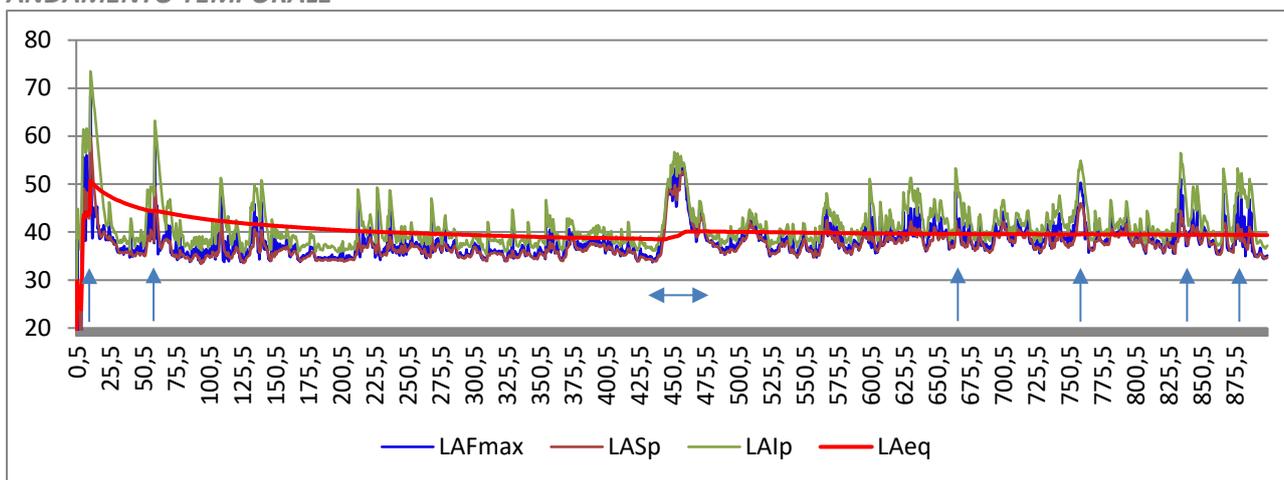
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	59,2	40,3	34,5

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

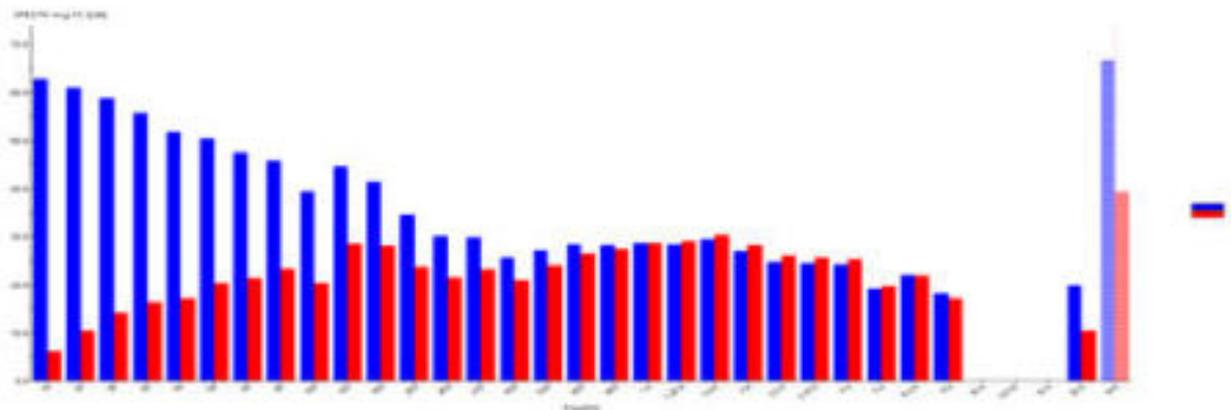
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P13 (40°24'23.9"N 17°22'27.0"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 17:00 - 18:00	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



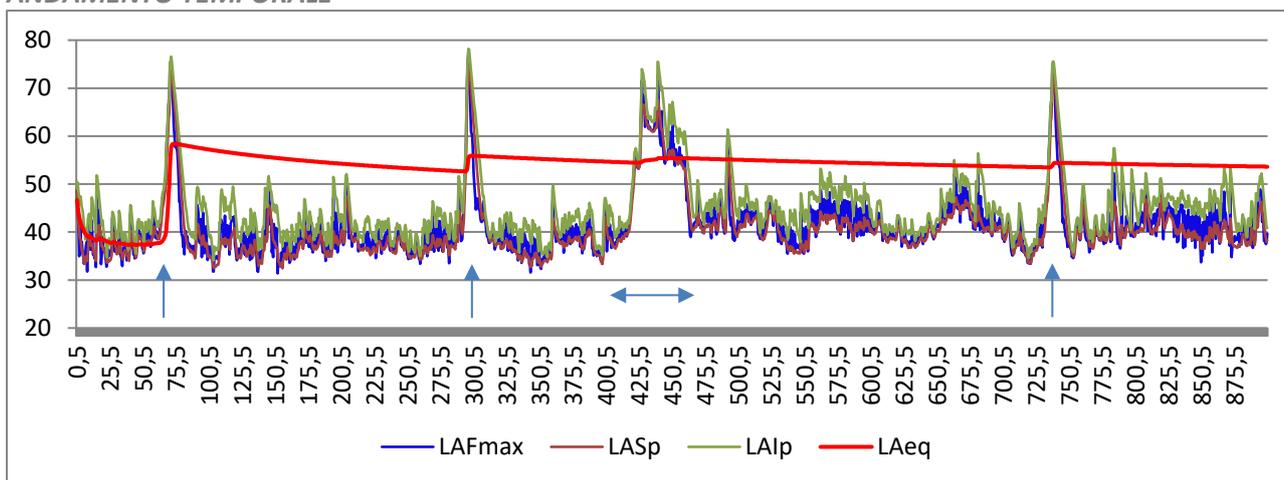
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	39,4	37,0	34,2

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

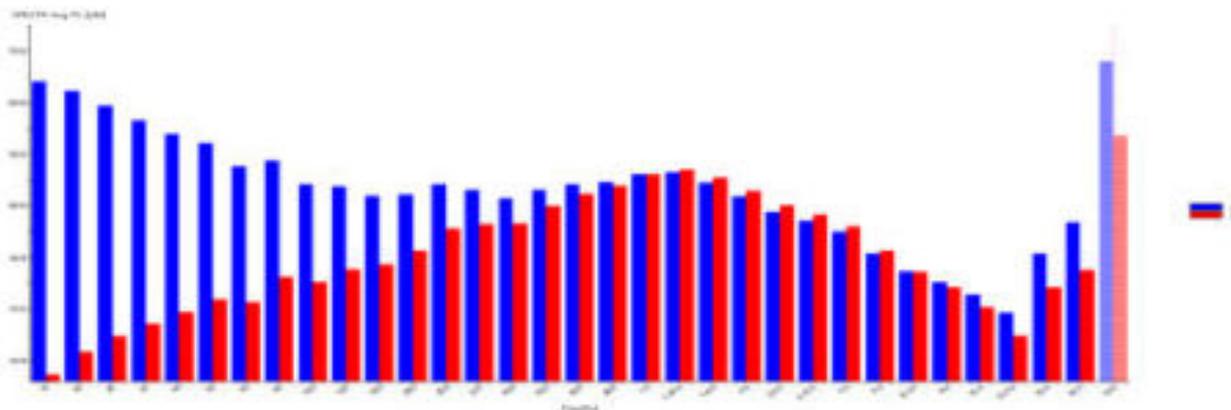
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P14 (40°23'52.5"N 17°21'45.1"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 17:30 - 18:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



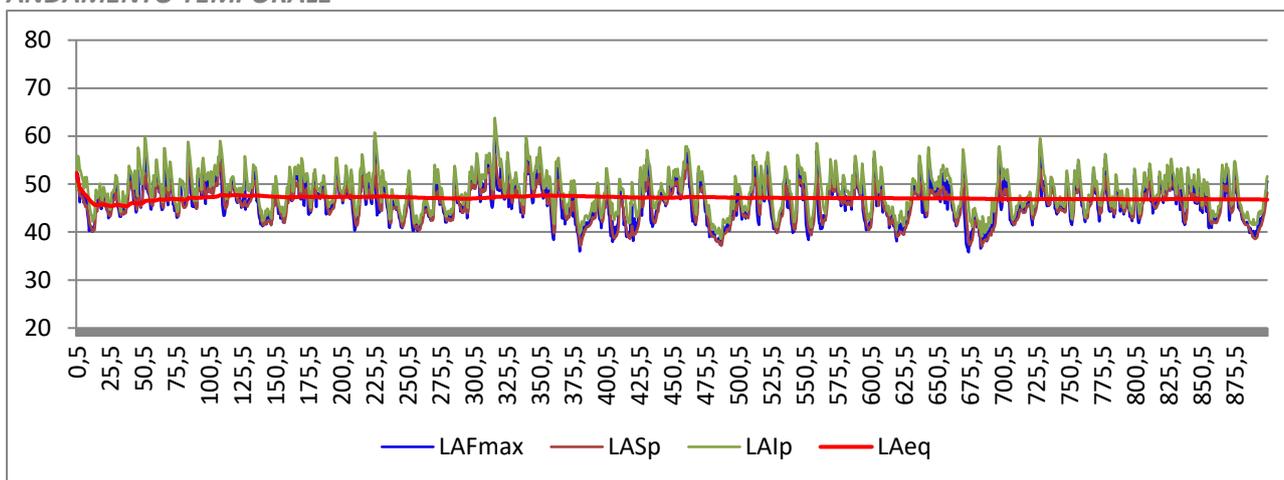
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	53,6	39,7	33,7

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

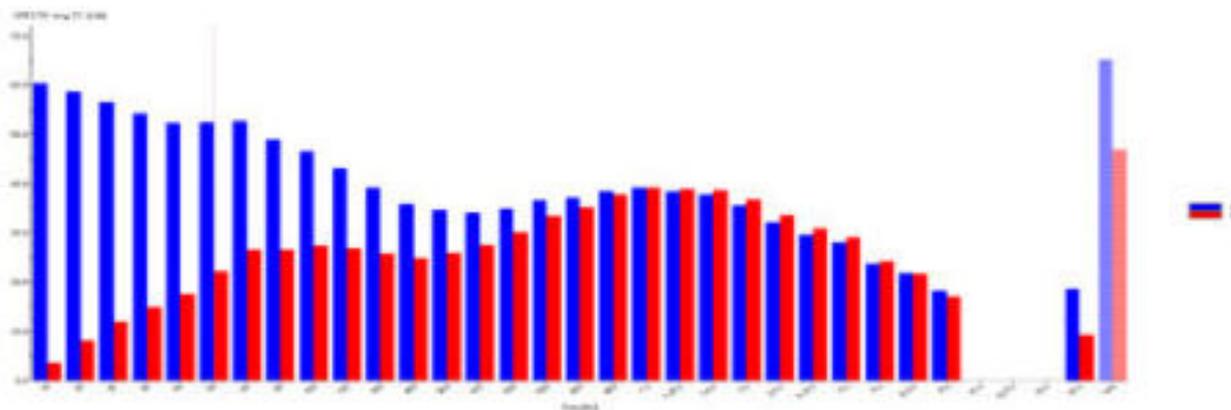
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P15 (40°24'11.4"N 17°21'29.2"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 18:00 - 19:00	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



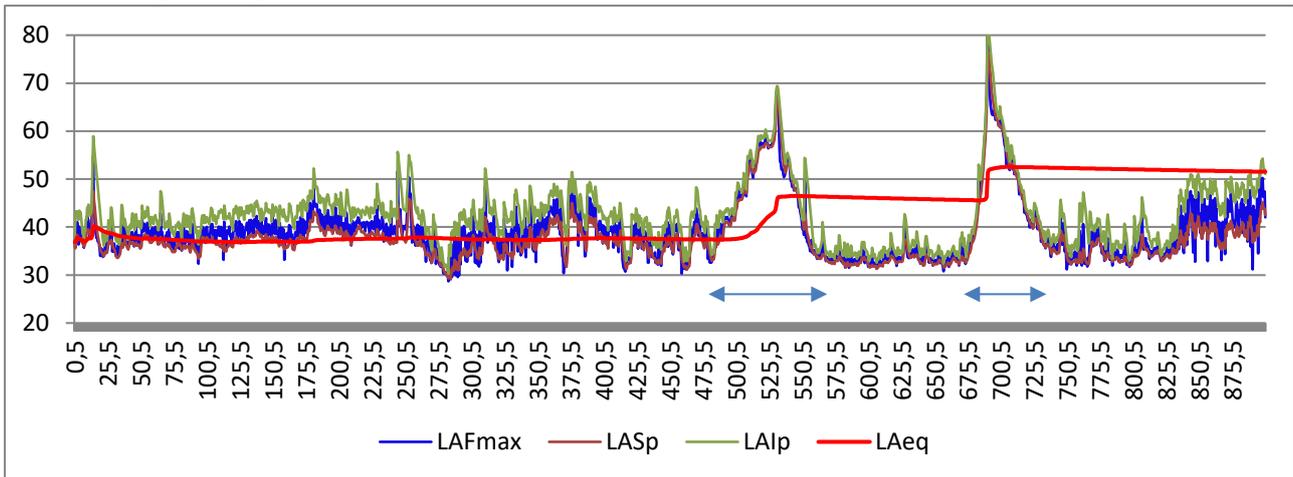
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	46,8	46,8	39,4

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

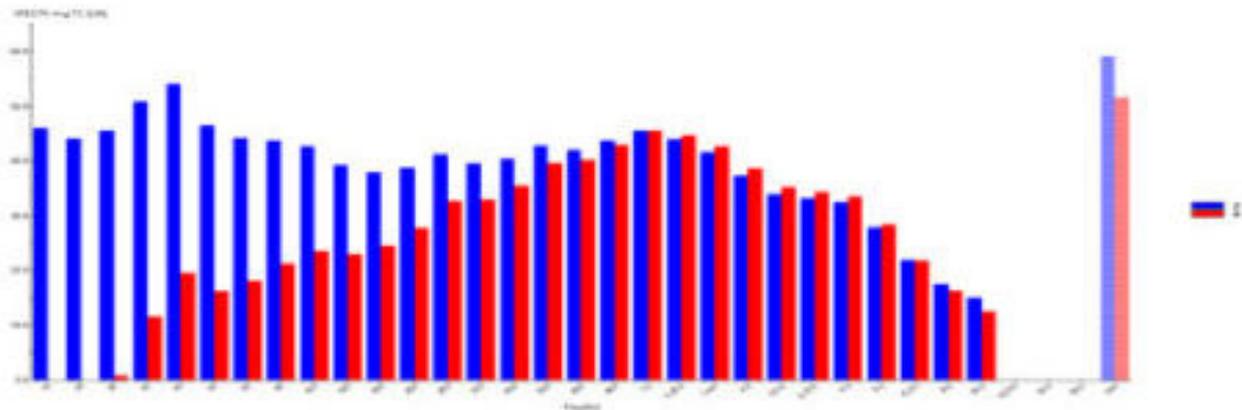
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P16 (40°24'01.6"N 17°22'03.0"E)

<b>Data:</b> 26/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 18:30 - 19:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



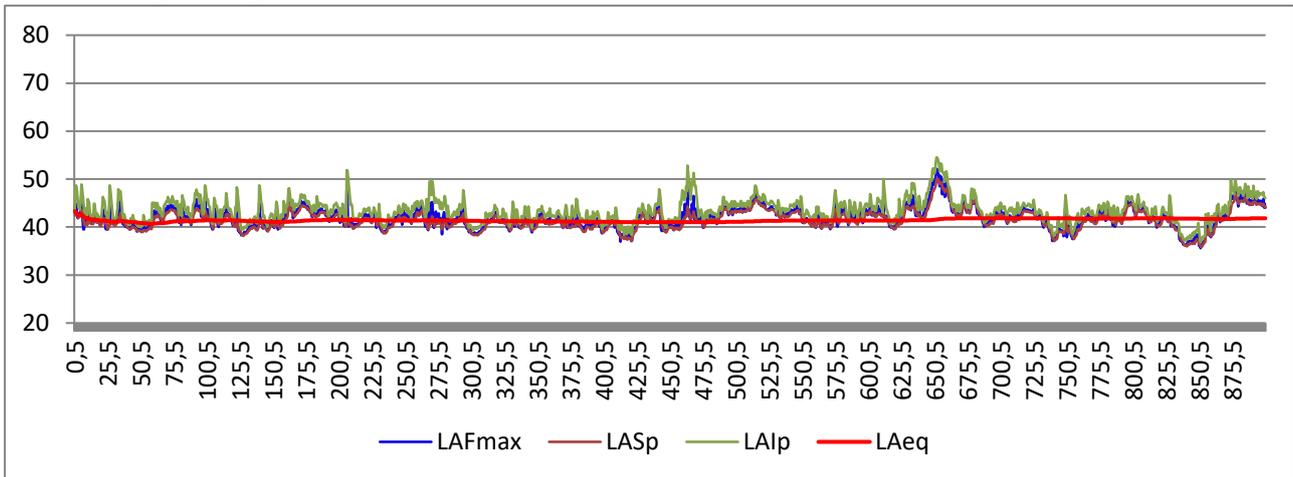
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	51,5	36,1	31,7

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

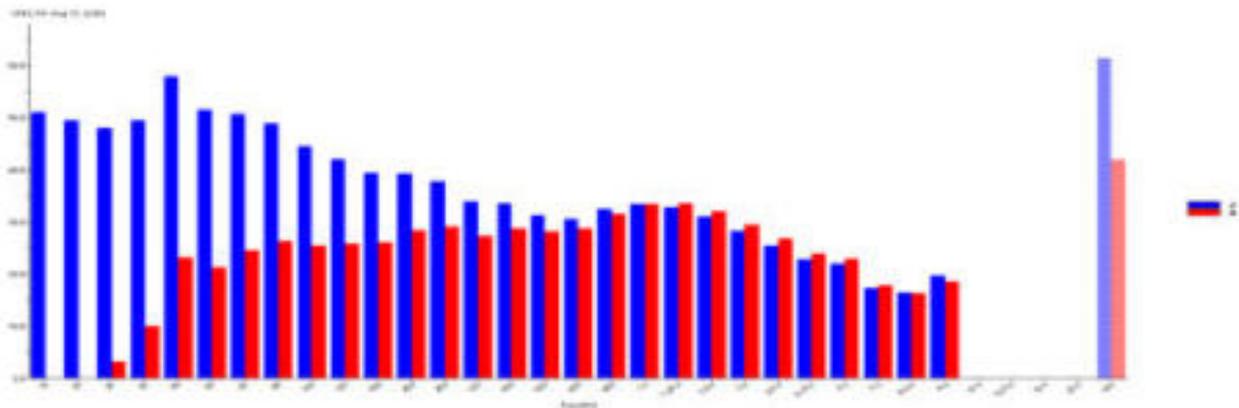
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P17 (40°25'44.7"N 17°21'57.2"E)

<b>Data:</b> 27/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>O</sub>:</b> 13:00 - 14:00	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



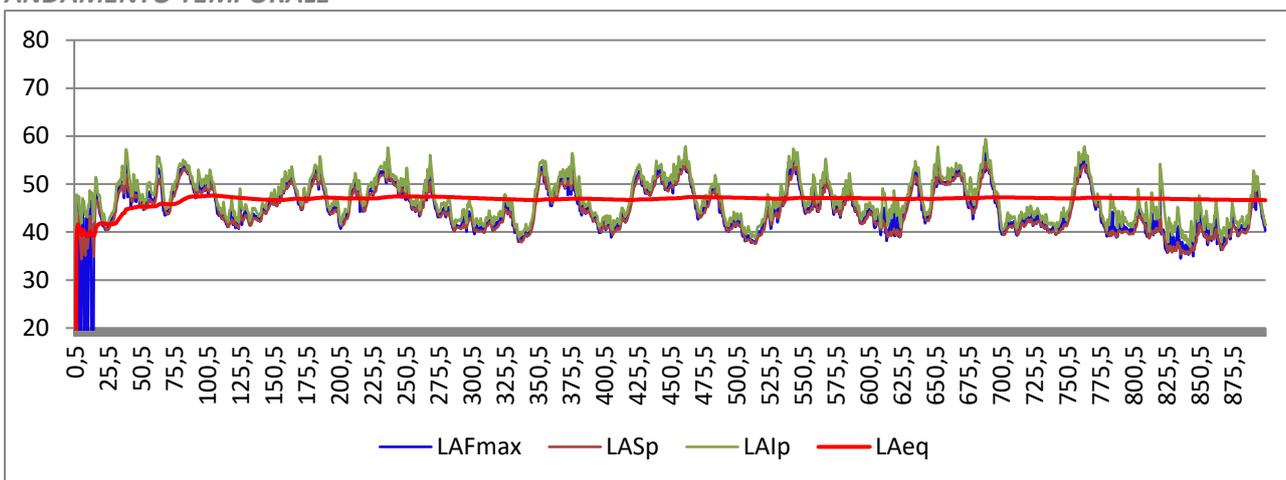
COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	41,8	41,8	38,3

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

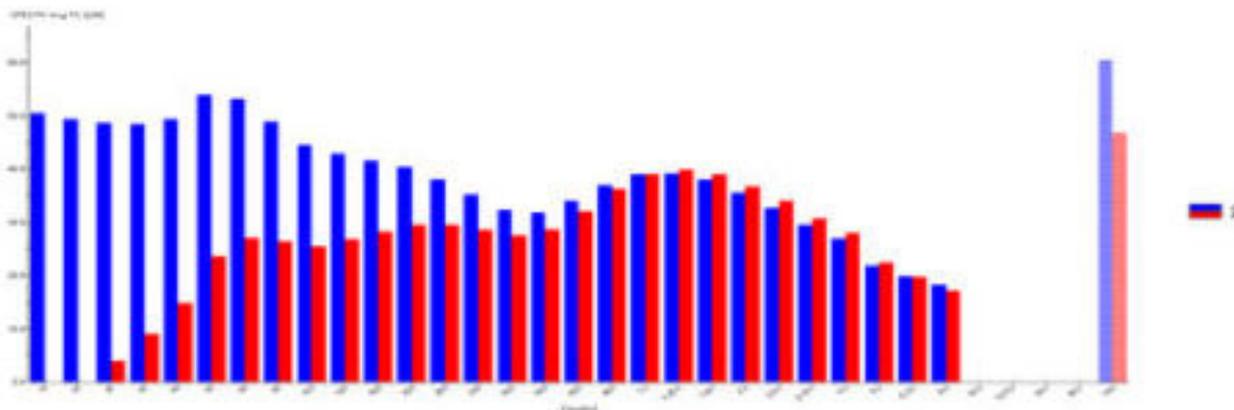
## MISURA IN CORRISPONDENZA DEL PUNTO P18 (40°25'41.7"N 17°22'01.3"E)

<b>Data:</b> 27/04/2022	<b>T<sub>R</sub>:</b> 06:00 - 22:00	<b>T<sub>o</sub>:</b> 13:30 - 14:30	<b>T<sub>M</sub>:</b> 15'
-------------------------	-------------------------------------	-------------------------------------	---------------------------

### ANDAMENTO TEMPORALE



### SPETTRO MEDIO (PONDERAZIONE Z e A)



COMPONENTI TONALI	COMPONENTI IMPULSIVE	Leq(A)	Leq(A) RICALCOLATO	L95(A)
ASSENTI	ASSENTI	46,7	46,7	37,9

*Il ricalcolo del Leq(A) è stato eseguito non tenendo in considerazione gli eventi anomali.*

## 4 RUMOROSITÀ ANTE OPERAM

Visto quanto precedentemente descritto, in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, il livello di rumore residuo LR è di seguito riportato ed arrotondato a 0,5dB.

RICETTORE	LR dB(A)	PUNTO DI MISURA ASSOCIATO
R1	33,0	P2
R2	33,0	P2
R3	33,0	P2
R4	40,5	P9
R5	40,5	P9
R6	40,5	P9
R7	40,5	P9
R8	40,5	P6
R9	42,5	P4
R10	42,5	P4
R11	36,5	P5
R12	43,0	P7
R13	43,0	P7
R14	40,5	P6
R15	42,0	P17
R16	42,0	P17

RICETTORE	LR dB(A)	PUNTO DI MISURA ASSOCIATO
R17	36,0	P10
R18	40,5	P12
R19	40,5	P12
R20	40,5	P12
R21	40,5	P12
R22	37,5	P11
R23	37,5	P11
R24	37,0	P13
R25	37,0	P13
R26	37,5	P11
R27	47,0	P15
R28	39,5	P14
R29	39,5	P14
R30	39,5	P14
R31	36,0	P16

Durante il periodo notturno, l'impianto non produce. Per tutti i ricettori, laddove risulti necessario eseguire verifiche durante il periodo notturno si è assunto cautelativamente un LR=33dB(A), caratterizzante la sola rumorosità delle componenti naturali tipiche del luogo.

## 5 RUMOROSITÀ POST OPERAM - CAMPO NORD E CAMPO SUD

### 5.1 ELENCO DELLE ATTREZZATURE RUMOROSE

Il presente calcolo è stato eseguito, in conformità ai dati ed al progetto, dichiarati dal Committente.

In particolare, per ogni lotto sono presenti le cabine (power skid) per la conversione e trasformazione dell'energia elettrica, la cui posizione è riportata nelle immagini sottostanti.

Ciascuna power skid è composta da un numero da 1 a 4 inverter, da un trasformatore da 6560kVA e da un quadro di connessione.

I dati necessari per la modellazione acustica, sono stati forniti dal Committente e, laddove non sia stata fornita documentazione tecnica relativa alle apparecchiature potenzialmente rumorose quali tracker e trasformatori, questa è stata desunta da dati di letteratura e da schede tecniche di prodotti analoghi.

I dispositivi rumorosi, costituenti ciascun power skid, sono:

- Inverter (in numero variabile da 1 a 4), tipo INGECON SUN 1640TL B630 OUTDOOR  
Lw=94 dB(A);
- trasformatore tipo GBE TS3R07<sup>(\*)</sup> Lw=83 dB(A);
- tracker di inseguimento con attuatore lineare tipo RS-PRO 1774517<sup>(\*)</sup> - Lw 65 dB(A)

<sup>(\*)</sup> Il dato riportato è relativo ad un prodotto con caratteristiche similari.

Per la modellazione acustica delle power skid, è stata considerata una sorgente puntiforme posta a 2m dal suolo in corrispondenza del baricentro della macchina.

Il dato è stato ottenuto componendo lo spettro di potenza sonora, ricevuto dal fabbricante dell'inverter, sommato per il numero di unità previste in progetto e sommato con lo spettro di un trasformatore similare a quello previsto.

Lo spettro di potenza sonora ricavato per ciascuna power skid è di seguito riportato:

Power Skid: Configurazione n° 1 inverter + trasformatore										
Frequency [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Lw [dB(A)]	59,00	64,13	75,06	86,51	91,92	86,65	82,58	74,38	66,88	94,34

Power Skid: Configurazione n° 2 inverter + trasformatore										
Frequency [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Lw [dB(A)]	59,20	65,50	77,90	89,30	94,70	89,50	85,60	77,30	69,80	97,15

Power Skid: Configurazione n° 3 inverter + trasformatore										
Frequency [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Lw [dB(A)]	59,33	66,51	79,57	91,00	96,44	91,28	87,32	79,02	71,56	98,89

Power Skid: Configurazione 4 inverter + trasformatore										
Frequency [Hz]	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Total
Lw [dB(A)]	59,49	67,34	80,78	92,20	97,65	92,51	88,51	80,24	72,79	100,10

Di seguito si riportano la tabella con il numero di inverter previsti per ciascuna cabina (power skid), la tabella con il numero di tracker previsti per ciascun campo e le immagini riportanti il posizionamento delle power skid sui campi.

CABINA	N° inverter
CT1-CN	1
CT2-CN	1
CT3-CN	1
CT4-CN	3
CT5-CN	4
CT1-CS	1
CT2-CS	4
CT3-CS	2
CT4-CS	2
CT5-CS	1
CT6-CS	4
CT7-CS	3
CT8-CS	2
CT9-CS	4
CT10-CS	4

	TRACKER 2S	TRACKER 1S
<b>CAMPI NORD</b>		
NORD 1A	80	15
NORD 1B	42	7
NORD 1C	21	20
NORD 2A	138	9
NORD 2B	157	14
<b>CAMPI SUD</b>		
SUD 1	22	14
SUD 2A	180	3
SUD 2B	62	6
SUD 3A	91	7
SUD 3B	17	13
SUD 4A	226	0
SUD 4B	90	15
SUD 4C	312	6



Figura 12 - Campo NORD 1 ubicazione POWER SKID

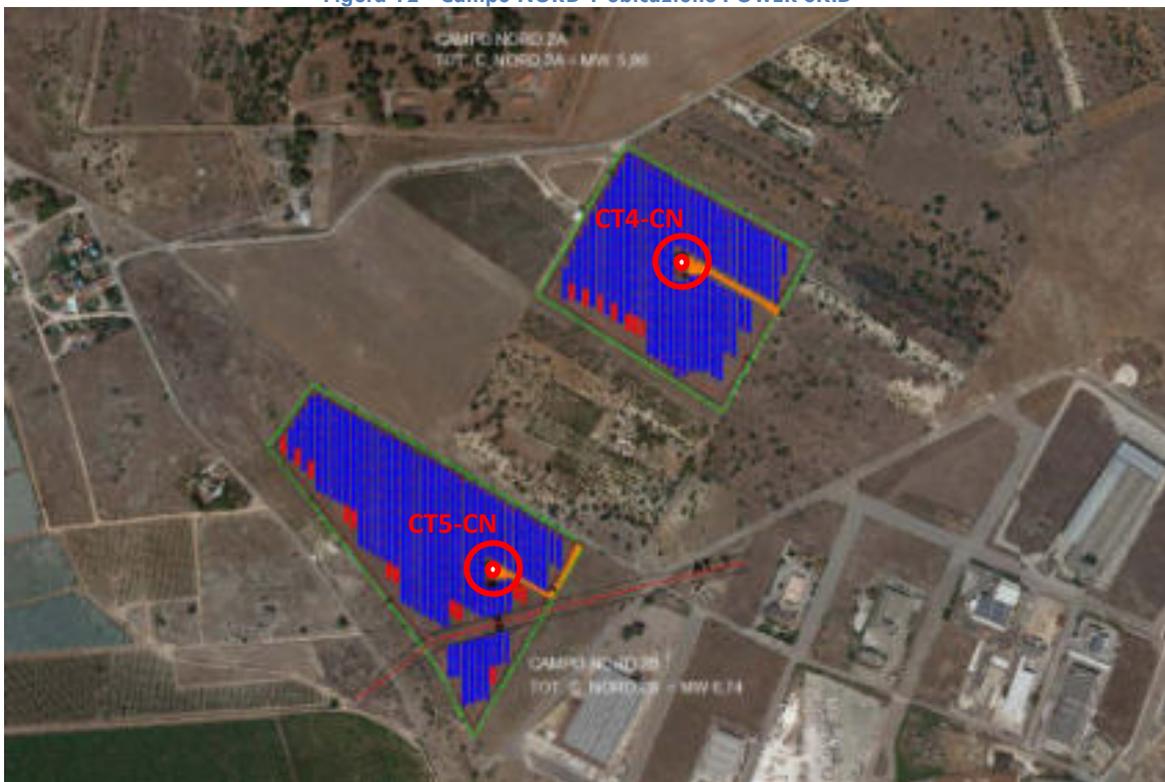


Figura 13 - Campo NORD 2 ubicazione POWER SKID



Figura 14 - Campo SUD 1 ubicazione POWER SKID

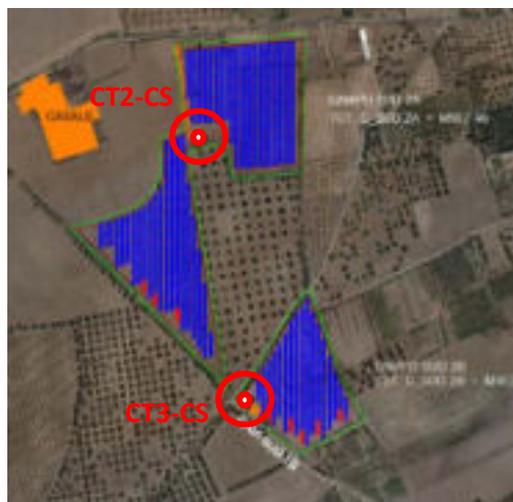


Figura 15 - Campo SUD 2 ubicazione POWER SKID

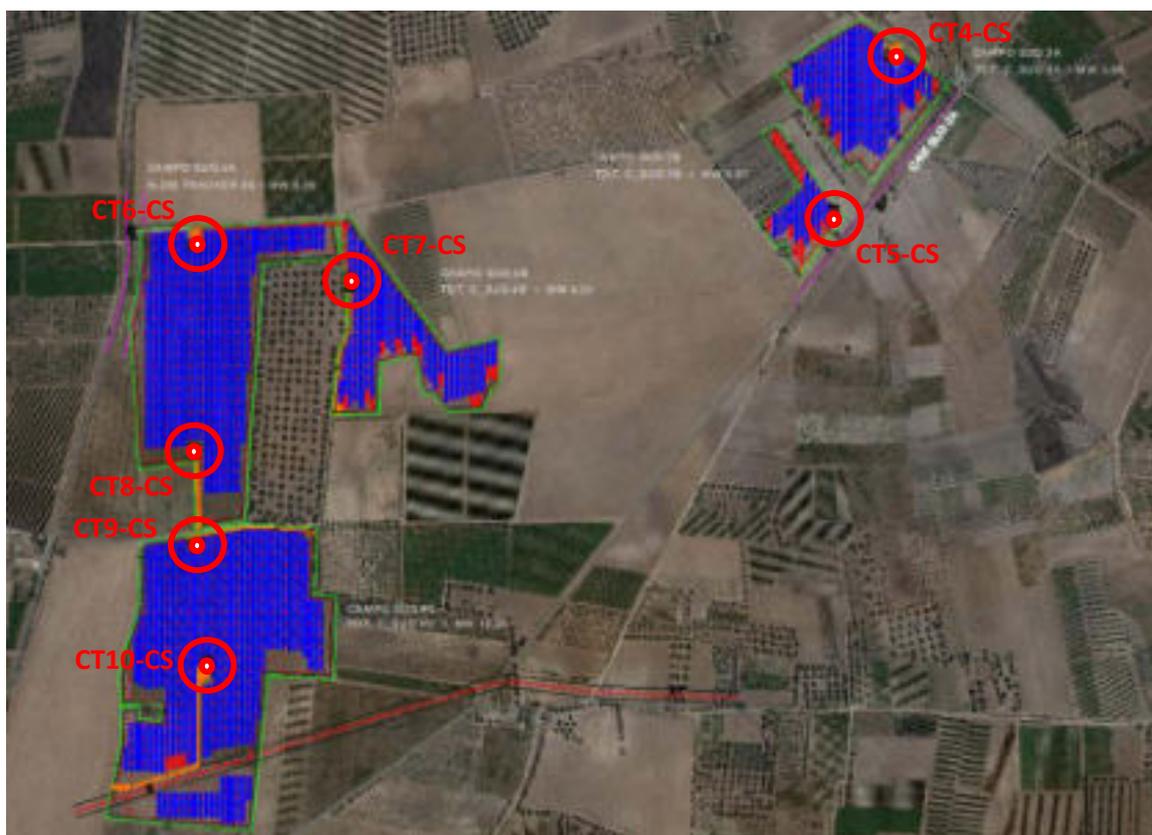


Figura 16 - Campo SUD 3 e 4 ubicazione POWER SKID

La distanza tra le sorgenti di rumore ed i ricettori individuati, è desumibile dagli elaborati grafici allegati.

## 5.2 METODOLOGIA DI CALCOLO UTILIZZATA

Il modello di calcolo utilizzato per il calcolo è conforme alla ISO 9613 1/2 del 2006 .

L'equazione di base della propagazione sonora in ambiente esterno in condizioni reali e per una sorgente puntiforme è data da:

$$L_p = L_w + ID - A$$

dove:

$L_p$  è il livello di pressione sonora alla distanza  $r$  dalla sorgente (m);

$L_w$  è il livello di potenza sonora della sorgente dB;

$ID$  è l'indice di direttività della sorgente dB;

$A$  è l'attenuazione sonora dB.

Il termine  $A$  è il risultato di tutti i fattori di attenuazione che influenzano la propagazione ed è rappresentato dalla seguente relazione:

$$A = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc}$$

dove:

- $A_{div}$  attenuazione dovuta alla divergenza geometrica;
- $A_{atm}$  attenuazione dovuta all'assorbimento atmosferico;
- $A_{gr}$  attenuazione dovuta all'effetto del suolo;
- $A_{bar}$  attenuazione dovuta alle barriere (non considerata nel calcolo eseguito);
- $A_{misc}$  attenuazione dovuta ad altri effetti (non considerata nel calcolo eseguito).

Tutti i termini sono espressi in dB(A).

I metodi di calcolo delle attenuazioni sonore possono essere desunti dalle norme:

UNI ISO 9613-1 che tratta in maniera specifica l'assorbimento atmosferico;

UNI ISO 9613-2 che tratta il metodo generale di calcolo.

Il valore totale del livello sonoro equivalente si ottiene sommando i contributi di tutte le sorgenti presenti.

In conformità al punto 7.3.1 della UNI ISO 9613-2:2006, il terreno agricolo è considerato come terreno poroso con un fattore di suolo  $G=1$ . Per il calcolo, cautelativamente, è stato considerato un fattore del suolo pari a 0,7.

I dati sono stati elaborati secondo gli standard UNI 9613-2:2006, a mezzo software di calcolo iNoise V.2022 della dGmr software.

### 5.3 CALCOLO DEL RUMORE PROPAGATO DALLE SORGENTI RUMOROSE

Il risultato ottenuto per il periodo diurno è di seguito rappresentato.

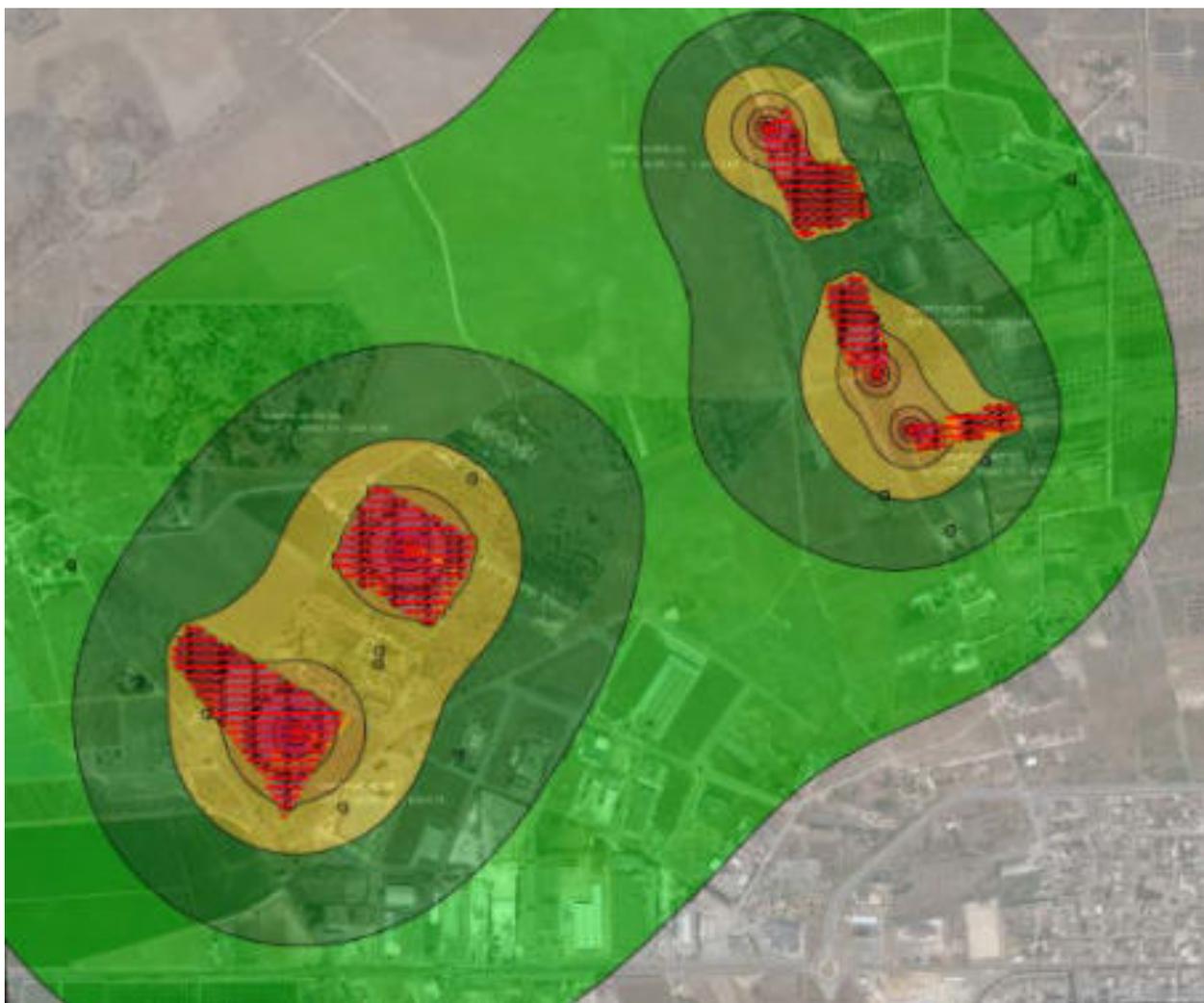


Figura 17 - MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE - CAMPO NORD



Figura 18 - MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE - CAMPO SUD

<b>CAMPO NORD</b>			
<b>RICETTORE</b>	<b>ALTEZZA DEL RICETTORE</b>	<b>RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO DIURNO (06:00-22:00)</b>	<b>RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)</b>
	m	dB(A)	dB(A)
R4	4	30,9	20,7
R5	4	39,6	29,4
R6	4	40,1	30,4
R7	4	36,8	26,9
R8	4	43,0	28,2
R9	4	43,3	27,2
R10	4	38,0	22,5
R11	4	33,5	18,7
R12	4	42,8	27,6
R13	4	38,6	23,8
R14	4	41,2	27,0

<b>CAMPO SUD</b>			
<b>RICETTORE</b>	<b>ALTEZZA DEL RICETTORE</b>	<b>RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO DIURNO (06:00-22:00)</b>	<b>RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)</b>
	m	dB(A)	dB(A)
R15	4	37,9	27,9
R16	4	37,9	27,9
R17	4	44,4	29,4
R18	4	40,2	25,3
R19	4	36,5	22,6
R20	4	35,1	21,3
R21	4	36,4	22,7
R22	4	43,6	30,7
R23	4	43,8	31,4
R24	4	43,6	33,0
R25	4	37,2	25,8
R26	4	39,8	27,3

CAMPO SUD			
RICETTORE	ALTEZZA DEL RICETTORE	RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO DIURNO (06:00-22:00)	RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)
	m	dB(A)	dB(A)
R27	4	43,9	29,3
R28	4	47,4	31,8
R29	4	41,0	25,1
R30	4	37,2	22,0
R31	4	39,0	24,3

#### 5.4 VERIFICA DEL LIMITE DI ACCETTABILITÀ

Di seguito si sintetizzano i risultati in corrispondenza dei ricettori individuati. Il livello del rumore ambientale "LA" è calcolato come somma del rumore massimo propagato e del rumore residuo "LR" in corrispondenza di ciascun ricettore individuato.

CAMPO NORD					
VERIFICA DEL LIMITE DI ACCETTABILITÀ PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO	RUMORE RESIDUO	RUMORE AMBIENTALE	LA+Kt	LIMITE DI ACCETTABILITÀ
	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
R4	30,9	40,5	<b>41,0</b>	<b>44,0</b>	<b>70</b>
R5	39,6	40,5	<b>43,0</b>	<b>46,0</b>	<b>70</b>
R6	40,1	40,5	<b>43,5</b>	<b>46,5</b>	<b>70</b>
R7	36,8	40,5	<b>42,0</b>	<b>45,0</b>	<b>70</b>
R8	43,0	40,5	<b>45,0</b>	<b>48,0</b>	<b>70</b>
R9	43,3	42,5	<b>46,0</b>	<b>49,0</b>	<b>70</b>
R10	38,0	42,5	<b>44,0</b>	<b>47,0</b>	<b>70</b>
R11	33,5	36,5	<b>38,5</b>	<b>41,5</b>	<b>70</b>
R12	42,8	43,0	<b>46,0</b>	<b>49,0</b>	<b>70</b>
R13	38,6	43,0	<b>44,5</b>	<b>47,5</b>	<b>70</b>
R14	41,2	40,5	<b>44,0</b>	<b>47,0</b>	<b>70</b>

CAMPO SUD					
VERIFICA DEL LIMITE DI ACCETTABILITÀ PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO dB(A)	RUMORE RESIDUO dB(A)	RUMORE AMBIENTALE dB(A)	LA+Kt dB(A)	LIMITE DI ACCETTABILITÀ dB(A)
R15	37,9	42,0	<b>43,5</b>	<b>46,5</b>	<b>70</b>
R16	37,9	42,0	<b>43,5</b>	<b>46,5</b>	<b>70</b>
R17	44,4	36,0	<b>45,0</b>	<b>48,0</b>	<b>70</b>
R18	40,2	40,5	<b>43,5</b>	<b>46,5</b>	<b>70</b>
R19	36,5	40,5	<b>42,0</b>	<b>45,0</b>	<b>70</b>
R20	35,1	40,5	<b>41,5</b>	<b>44,5</b>	<b>70</b>
R21	36,4	40,5	<b>42,0</b>	<b>45,0</b>	<b>70</b>
R22	43,6	37,5	<b>44,5</b>	<b>47,5</b>	<b>70</b>
R23	43,8	37,5	<b>44,5</b>	<b>47,5</b>	<b>70</b>
R24	43,6	37,0	<b>44,5</b>	<b>47,5</b>	<b>70</b>
R25	37,2	37,0	<b>40,0</b>	<b>43,0</b>	<b>70</b>
R26	39,8	37,5	<b>42,0</b>	<b>45,0</b>	<b>70</b>
R27	43,9	47,0	<b>48,5</b>	<b>51,5</b>	<b>70</b>
R28	47,4	39,5	<b>48,0</b>	<b>51,0</b>	<b>70</b>
R29	41,0	39,5	<b>43,5</b>	<b>46,5</b>	<b>70</b>
R30	37,2	39,5	<b>41,5</b>	<b>44,5</b>	<b>70</b>
R31	39,0	36,0	<b>41,0</b>	<b>44,0</b>	<b>70</b>

Da quanto sopra esposto, si osserva che il rumore ambientale dell'impianto con funzionamento a massimo regime durante il periodo diurno presenta una rumorosità massima di 51,5 dB(A).

Tale valore risulta, già durante il periodo diurno, inferiore al limite di accettabilità del periodo notturno che risulta essere di 60 dB(A).

Precisando che l'impianto durante il periodo notturno non è in grado di produrre energia, e che la rumorosità è dovuta esclusivamente all'eventuale raffreddamento delle macchine, che in questo caso lavoreranno a minimo regime, avendo osservato che a massimo regime la rumorosità massima in corrispondenza del ricettore, si attesta al di sotto di 60 dB(A), se ne deduce che, anche la rumorosità dell'impianto, durante il periodo notturno, rispetterà il limite di accettabilità per il periodo notturno.

## 5.5 VERIFICA DEL DIFFERENZIALE

Al fine di valutare i livelli di pressione sonora interni alle abitazioni con finestre aperte e finestre chiuse, si è proceduto ad effettuare un calcolo in conformità alla UNI 12354:3.

Per tale calcolo si sono individuati quattro ambienti riceventi tipo, che normalmente compongono un ambiente residenziale di tipologia analoga a quelli presenti nella zona. Gli ambienti hanno le seguenti caratteristiche dimensionali:

- 9 mq per stanza singola;
- 14mq per stanza doppia;
- 22 e 27mq per ambienti living.

Per la superficie finestrata, in conformità ai regolamenti edilizi e d'igiene, si prevede una superficie pari ad 1/8 della superficie in pianta. Il potere fonoisolante stimato per le chiusure opache, considerando una struttura con tompagno in laterizio forato ed intonacata su entrambe le facce, con massa superficiale pari a 270 kg/mq, in conformità alla UNI 11175, avrà un  $R_w$  pari a 46,6dB.

Tale valore è coerente con il valore  $R_w=46dB(C=-1;Ctr=-2)$  per una parete in laterizio dello spessore di 30 cm, riportato nella stessa norma al prospetto B.10. Per gli infissi, si considera un infisso a scarse prestazioni con  $R_w$  pari a 25 dB (cfr. prospetto B10 UNI 11175:serramento con vetrata di 3+3 mm e camera di 8 mm classe di permeabilità all'aria<2). Tali valori ai fini delle verifiche sono stati ulteriormente decurtati, pertanto si assumerà  $R_w=43dB (C=-1;Ctr=-4)$  per le chiusure opache e  $R_w=23dB (C=-1;Ctr=-3)$  per le finestre. A finestre aperte  $R_w$  dell'infisso sarà considerato pari a 0.

Il metodo di calcolo è riportato in Appendice E della norma UNI 12354:3 - "VALUTAZIONE DEI LIVELLI DI PRESSIONE SONORA ALL'INTERNO". Il livello di pressione sonora all'interno si ottiene dalla seguente equazione:

$$L_{2,nT}=L_{1,2m}- D_{2m,n,t} \quad \text{dove:}$$

- $L_{2,nT}$  è il livello medio di pressione sonora nell'ambiente ricevente, normalizzato rispetto ad un tempo di riverberazione di 0,5s, in decibel;
- $L_{1,2m}$  è il livello di pressione sonora all'esterno, alla distanza di 2 m dalla facciata, in decibel;
- $D_{2m,n,T}$  è l'isolamento acustico di facciata normalizzato rispetto al tempo di riverberazione, in decibel.

Si è provveduto a calcolare i seguenti parametri:

$$R' = -10 \lg \left( \sum_{i=1}^n s_{oi} + \sum_{j=1}^m s_j \right) \text{ dB} \quad s_o = \sum_{j=1}^n \frac{S_j}{S} 10^{-R_j/10} + \frac{I_0}{S} \sum_{k=1}^m I_{sk} 10^{-R_{sk}/10} \quad D_{2m,n,T} = R' + \Delta L_b + 10 \lg \frac{V}{6T_0S} \text{ dB}$$

dove:

- $R'$  è il potere fonoisolante apparente della facciata;
- $V$  è il volume dell'ambiente;

- S è l'area totale della facciata vista dall'interno;
  - $T_0$  è pari a 0,5 secondi;
  - $\Delta L_{fs}$  è il fattore di facciata, in questo caso può essere considerato nullo.
- Quanto non indicato, risulta meglio specificato all'interno della norma tecnica citata.

Utilizzando l'approccio indicato in APPENDICE F della UNI 12354:3, i risultati ottenuti sono di seguito riportati.

	Dimensioni vano	Superficie parete	Volume	Finestra	R'		D2m,nT	
					FA	FC	FA	FC
<b>Pareti esterne con esposizione angolare</b>	3x3	16,2	24,3	1,1mq	9,6	28,9	6,6	25,9
	3x4,7	20,79	38,1	1,8mq	8,7	28,2	6,6	26,0
	5x4,5	25,6	60,7	2,8mq	7,6	27,2	6,6	26,2
	6x4,5	28,3	72,9	3,3mq	7,2	26,9	6,6	26,2

	Dimensioni vano	Superficie parete	Volume	Finestra	R'		D2m,nT	
					FA	FC	FA	FC
<b>Parete esterna singola -la parete esterna è il lato corto del vano-</b>	3x3	8,1	24,3	1,1mq	6,6	26,2	6,6	26,2
	3x4,7	8,1	38,1	1,8mq	4,6	24,4	6,6	26,4
	4,5x5	12,1	60,7	2,8mq	4,4	24,2	6,6	26,4
	4,5x6	12,1	72,9	3,3mq	3,6	23,4	6,6	26,4

	Dimensioni vano	Superficie parete	Volume	Finestra	R'		D2m,nT	
					FA	FC	FA	FC
<b>Parete esterna singola -la parete esterna è il lato lungo del vano-</b>	3x3	8,1	24,3	1,1mq	6,6	26,2	6,6	26,2
	4,7x3	12,7	38,1	1,8mq	6,6	26,2	6,6	26,2
	5x4,5	13,5	60,7	2,8mq	4,8	24,6	6,6	26,4
	6x4,5	16,2	72,9	3,3mq	4,8	24,6	6,6	26,4

Il valore minimo che si riscontra a finestre aperte è di 6,6dB mentre a finestre chiuse è 25,9dB. Tali valori tengono conto di una ulteriore correzione di -2dB dovuta alle connessioni rigide tra gli elementi di facciata.

Avendo valutato, per ciascun ambiente ricevente tipo (le singole stanze), l'isolamento acustico di facciata in conformità al metodo proposto dalla UNI 12354:3, tenendo conto delle caratteristiche tipologiche che normalmente costituiscono le unità immobiliari residenziali tipiche della zona, ed in particolare la superficie dei vani, l'altezza interna e i componenti dell'involucro, si utilizzeranno cautelativamente, quale differenza fra livelli esterni/interni, 5 dB con finestre aperte e 20 dB con finestre chiuse.

La verifica del criterio differenziale, in applicazione dell'art.4 del DPCM 14/11/1997, e condotta in via previsionale all'interno degli "ambienti abitativi", così come definiti all'art.2 comma 1 lettera b dalla L. 447/95.

Restano pertanto esclusi da detta verifica i ricettori non destinati ad "ambiente abitativo".

VERIFICA DEL DIFFERENZIALE PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)				
RICETTORE	LA+Kt INTERNO A FINESTRE APERTE dB(A)	DIFFERENZIALE dB	LA+Kt INTERNO A FINESTRE CHIUSE dB(A)	DIFFERENZIALE dB
R7	40,0	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	25,0	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R8	43,0	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	28,0	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R9	44,0	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	29,0	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R10	42,0	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	27,0	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R11	36,5	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	21,5	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R13	42,5	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	27,5	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R14	42,0	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	27,0	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R16	41,5	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	26,5	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R20	39,5	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	24,5	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R23	42,5	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	27,5	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>
R29	41,5	<i>La&lt;50 NON APPLICABILE(*)</i>	26,5	<i>La&lt;35 NON APPLICABILE(*)</i>

**(\*) NOTA 1:**

Art. 4 comma 1 e 2 el D.P.C.M 14/11/1997:

"1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno."

Durante il periodo notturno il rumore ambientale massimo in corrispondenza dei ricettori all'esterno è di seguito indicato. Il rumore è stato calcolato considerando la rumorosità del sistema ad una corrente di 150A con un  $L_w=85\text{dB(A)}$ .

RUMORE AMBIENTALE ALL'ESTERNO IN PROSSIMITÀ DEL RICETTORE PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)			
RICETTORE	RUMORE MASSIMO PROPAGATO dB(A)	RUMORE RESIDUO dB(A)	RUMORE AMBIENTALE MASSIMO dB(A)
R7	26,9	33	34,0
R8	28,2	33	34,0
R9	27,2	33	34,0
R10	22,5	33	33,5
R11	18,7	33	33,0
R13	23,8	33	33,5
R14	27,0	33	34,0
R16	27,9	33	34,0
R20	21,3	33	33,5
R23	31,4	33	35,5
R29	25,1	33	33,5

In analogia a quanto precedentemente descritto, si procede alla verifica del criterio differenziale durante il periodo notturno.

VERIFICA DEL DIFFERENZIALE PERIODO NOTTURNO (06:00 - 22:00)				
RICETTORE	LA+Kt INTERNO A FINESTRE APERTE dB(A)	DIFFERENZIALE dB	LA+Kt INTERNO A FINESTRE CHIUSE dB(A)	DIFFERENZIALE dB
R7	32,0	$L_a < 40$ NON APPLICABILE(*)	17,0	$L_a < 25$ NON APPLICABILE(*)
R8	32,0	$L_a < 40$ NON APPLICABILE(*)	17,0	$L_a < 25$ NON APPLICABILE(*)
R9	32,0	$L_a < 40$ NON APPLICABILE(*)	17,0	$L_a < 25$ NON APPLICABILE(*)
R10	31,5	$L_a < 40$ NON APPLICABILE(*)	16,5	$L_a < 25$ NON APPLICABILE(*)
R11	31,0	$L_a < 40$ NON APPLICABILE(*)	16,0	$L_a < 25$ NON APPLICABILE(*)

VERIFICA DEL DIFFERENZIALE PERIODO NOTTURNO (06:00 - 22:00)				
RICETTORE	LA+Kt INTERNO A FINESTRE APERTE dB(A)	DIFFERENZIALE dB	LA+Kt INTERNO A FINESTRE CHIUSE dB(A)	DIFFERENZIALE dB
R13	31,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;40</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>	16,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;25</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>
R14	32,0	<i>L<sub>a</sub>&lt;40</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>	17,0	<i>L<sub>a</sub>&lt;25</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>
R16	32,0	<i>L<sub>a</sub>&lt;40</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>	17,0	<i>L<sub>a</sub>&lt;25</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>
R20	31,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;40</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>	16,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;25</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>
R23	33,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;40</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>	18,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;25</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>
R29	31,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;40</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>	16,5	<i>L<sub>a</sub>&lt;25</i> <i>NON APPLICABILE(*)</i>

**(\*) NOTA 1:**

Art. 4 comma 1 e 2 el D.P.C.M 14/11/1997:

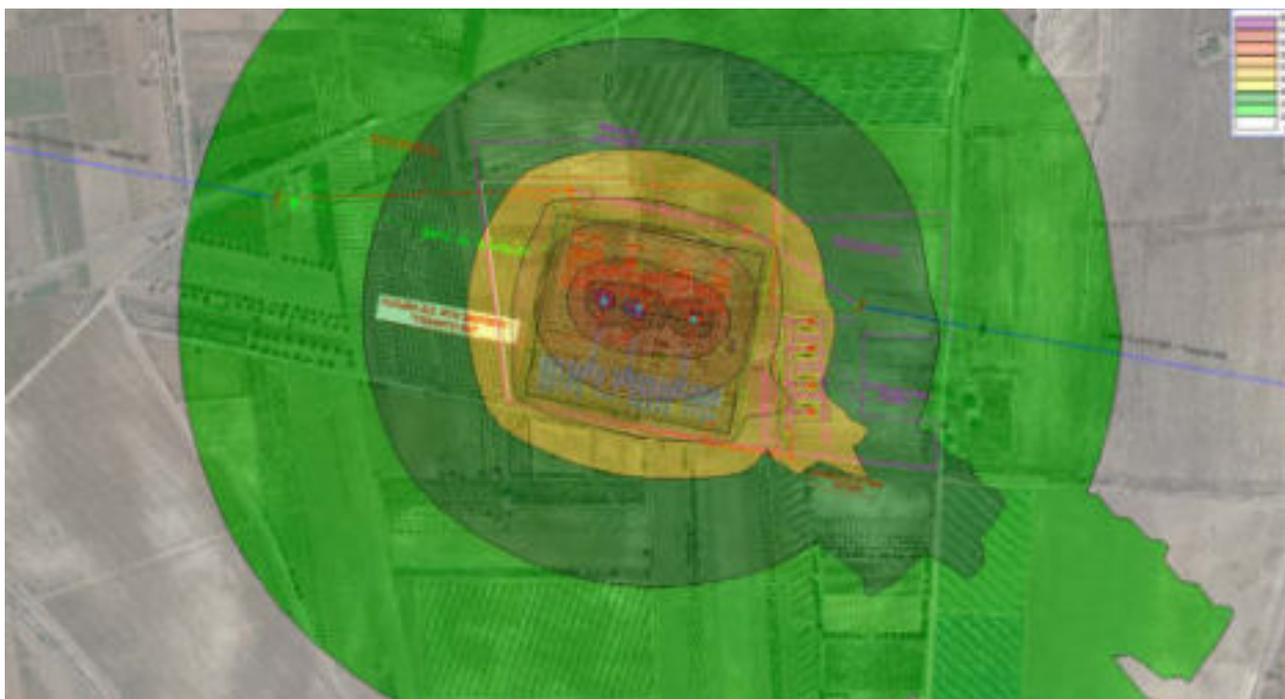
"1. I valori limite differenziali di immissione, definiti all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge 26 ottobre 1995, n. 447, sono: 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI della tabella A allegata al presente decreto.

2. Le disposizioni di cui al comma precedente non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- a. se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;
- b. se il livello del rumore ambientale misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno."



Per la caratterizzazione del clima acustico ante operam, in corrispondenza dei ricettori R1, R2 ed R3, non essendo stato fornito uno studio previsionale dell'impatto acustico generato dalla nuova Stazione Elettrica gestita da TERNA, né tantomeno un elenco di attrezzature rumorose in essa previste, si è provveduto a stimarne l'impatto, considerando n° 3 autotrasformatori tipo 400/150 KV OFAF con  $L_w = 95$  dB(A), ubicati in corrispondenza dei punti indicati sugli elaborati di progetto.



**Figura 20 - Impatto acustico della nuova Stazione Elettrica**

Il rumore immesso dalla sola Stazione Elettrica in progetto, in corrispondenza dei ricettori R1, R2 ed R3, ed il rumore  $L_r$  ante-operam (atteso presso i ricettori per effetto della sola realizzazione della nuova Stazione Elettrica) da utilizzarsi per valutare l'impatto della SEU di X-Elio è di seguito riportato:

RICETTORE	Rumore immesso dalla nuova Stazione Elettrica dB(A)	$L_r$ misurato dB(A)	$L_r$ stimato dB(A)
R1	37,7	33	<b>39,0</b>
R2	34,2	33	<b>36,5</b>
R3	29,6	33	<b>34,5</b>

Si osserva che la rumorosità indotta dalla realizzazione della nuova Stazione Elettrica, già si attesta al di sotto del limite di accettabilità durante il periodo notturno che per la zona in cui ricadono i ricettori è di 60 dB(A).

I ricettori indagati in questa fase, sono soltanto quelli suscettibili di un impatto acustico dovuto alla realizzazione della SEU di X-Elio.

## 6.1 ELENCO DELLE ATTREZZATURE RUMOROSE PER LA SEU

Nella Stazione Elettrica Utente, saranno presenti macchinari statici, che costituiscono una modesta sorgente di rumore; il rumore sarà quindi prodotto dalla unità di trasformazione 150/30kV e dal relativo impianto ausiliario di raffreddamento.

Le sorgenti di rumore, dichiarate dal Committente, da installare all'interno della STAZIONE UTENTE sono:

- 1 stallo con trasformatore 80 MVA - OAN/ONAF 150/30 kV;

La distanza delle sorgenti rumorose dai ricettori individuati, è desumibile dagli elaborati grafici allegati.

## 6.2 CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELLE SORGENTI PREVISTE

Come precedentemente descritto, la sorgente rumorosa che si prevede venga installata è:

- Trasformatore MT/AT potenza 50-60MVA -ONAN-ONAF trasformazione 33/150kV;

Per tale sorgente, attualmente non si dispone di dati in merito al costruttore, pertanto per la loro caratterizzazione si è fatto riferimento ad apparecchi simili e a dati di letteratura.

Il dato è stato desunto da una misura eseguita presso la STAZIONE UTENTE di un impianto FER di pari potenza.

Il livello di pressione sonora "Lp" a 20m è pari a 51 dB(A) che corrisponde a Lw 85,0.

Freq.	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Leq
LW(A)	60,8	64,1	66,5	78,2	83	75,3	65,2	62,9	54	<b>85,0</b>

Inoltre la formula (4) riportata sulla norma CEI EN 60076-1 stima la potenza acustica nominale nella condizione con corrente di carico  $L_{wA,IN} = 39 + 18 \frac{S_r}{S_i} = 72dB(A)$ , con  $S_r$  potenza nominale in MVA ( in questo caso è 70 MVA) e  $S_p$  potenza di riferimento (1 MVA) .

Per la modellazione acustica è stata considerata cautelativamente una sorgente puntiforme a 3m dal suolo, posizione baricentrica del fronte del trasformatore, con Lw=88,0 dB(A).

Freq.	31	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Leq
LW(A)	63,8	67,1	69,5	81,2	86,0	78,3	68,2	65,9	57,0	<b>88,0</b>

---

Durante il periodo notturno, non essendoci produzione di energia da parte dell'impianto fotovoltaico, il trasformatore emette rumore in funzione dell'assorbimento della corrente di magnetizzazione dei trasformatori installati presso i campi fotovoltaici.

Tale corrente può essere stimata cautelativamente al 30% della corrente nominale. Dalla formula n°5 riportata sulla norma CEI EN 60076-10, è possibile calcolare il livello di potenza sonora del trasformatore a corrente ridotta " $L_{wA,IT}$ " partendo dal dato di " $L_{wA,IN}$ " di potenza nominale.

$$L_{wA,IT} = L_{wA,IN} - 40 \log \frac{I_N}{I_T} = 65\text{dB(A)}.$$

## 6.3 SCENARI DI FUNZIONAMENTO

### SCENARIO 1 – funzionamento sola SEU

Durante il suo normale funzionamento, la sorgente di rumore della STAZIONE UTENTE è costituita dal Trasformatore AT/MT  $L_w \leq 85\text{dB(A)}$ .

Il presente scenario serve a valutare l'impatto della sola SEU di X-ELIO, rapportandolo al funzionamento globale della Centrale Elettrica di TERNA e delle altre SEU (vedi Scenario 2).

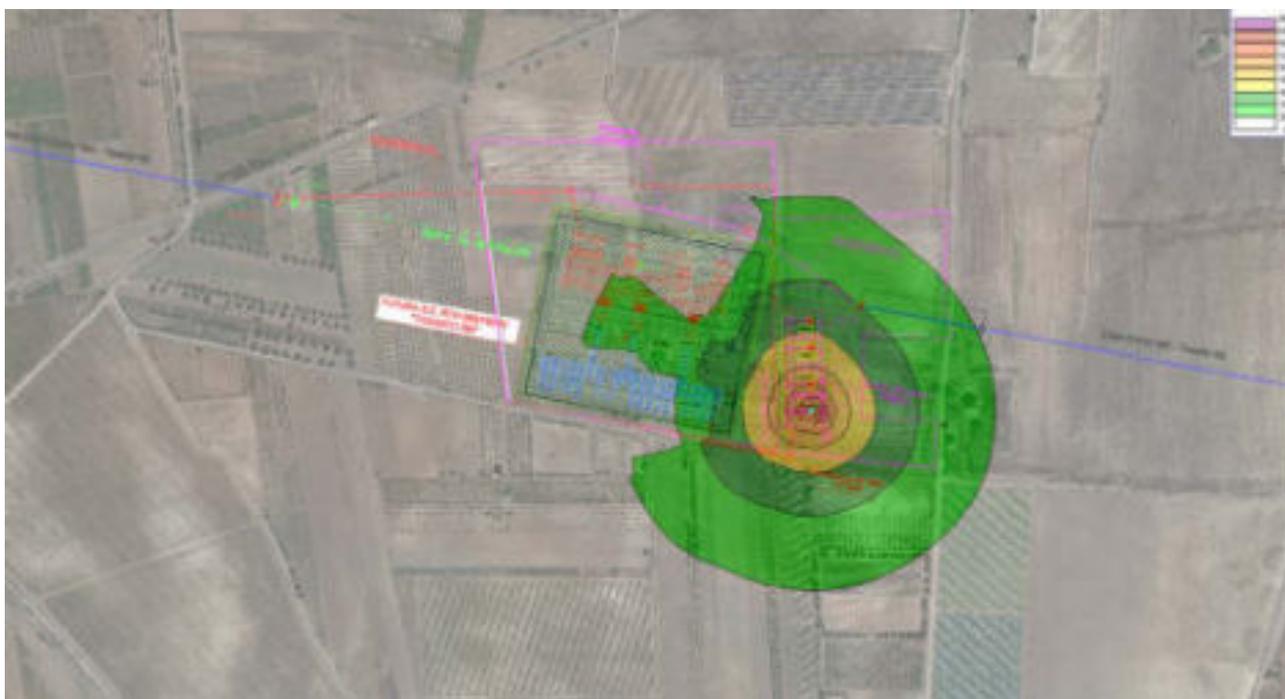


Figura 21 - Mappa di propagazione del rumore SEU (PERIODO DIURNO)

RICETTORE	ALTEZZA DEL RICETTORE	RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO DIURNO (06:00-22:00)	RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)
	m	dB(A)	dB(A)
R1	4	21,3	4,1
R2	4	33,0	15,0
R3	4	22,1	3,3

## SCENARIO 2

Impatto cumulato con le altre 3 SEU presenti nel condominio ipotizzate a parità di componenti installati, e considerando invariata la potenza durante il periodo di riferimento diurno e notturno per i trasformatori della Stazione Elettrica di Terna.

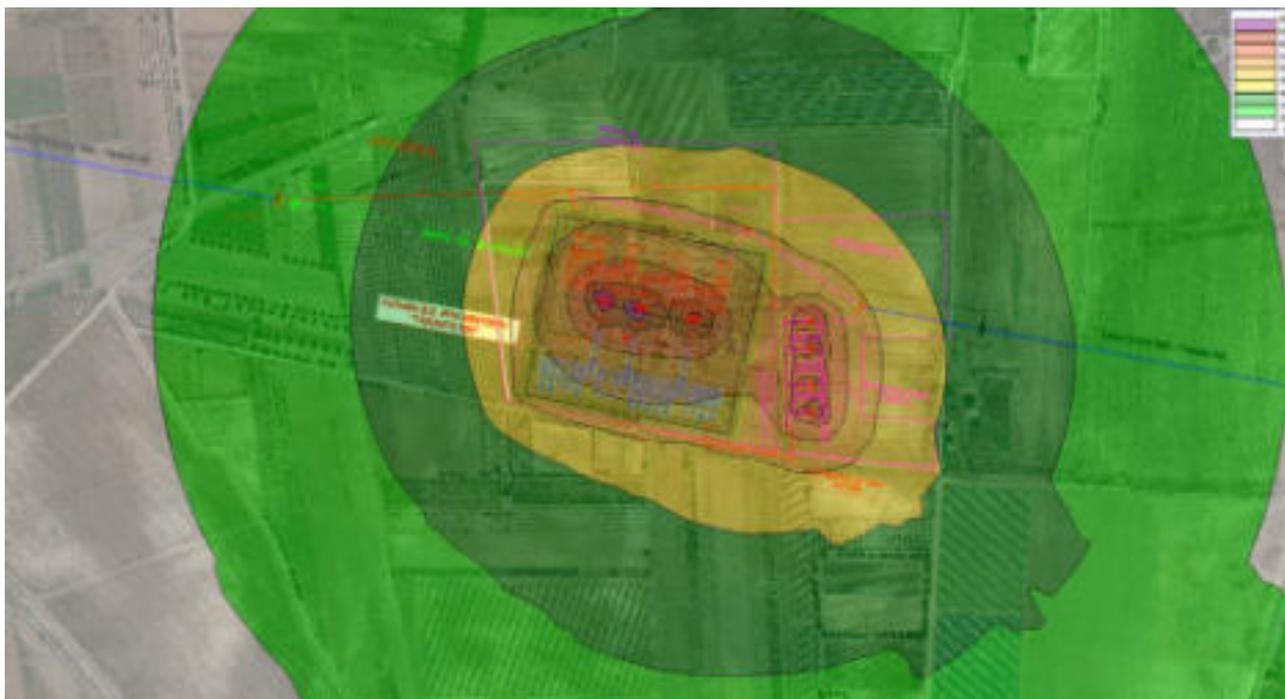


Figura 22 - Mappa di propagazione del rumore STAZIONE ELETTRICA TERNA e SEU (PERIODO DIURNO)

RICETTORE	ALTEZZA DEL RICETTORE m	RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO DIURNO (06:00-22:00)	RUMORE MASSIMO PROPAGATO PERIODO NOTTURNO (22:00-06:00)
		dB(A)	dB(A)
R1	4	38,1	37,7
R2	4	39,6	34,3
R3	4	32,3	29,6

## 6.4 RISULTATI OTTENUTI

Di seguito si sintetizzano i risultati in corrispondenza dei ricettori individuati.

Il livello del rumore ambientale "La" è calcolato come somma del rumore propagato e del rumore residuo "Lr" in corrispondenza di ciascun ricettore individuato.

### SCENARIO 1

Il rumore residuo indicato, è quello stimato considerando il funzionamento della sola Centrale Elettrica TERNA, così come indicato in prefazione del capitolo 6.

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO dB(A)	RUMORE RESIDUO dB(A)	RUMORE AMBIENTALE dB(A)	LA+Kt dB(A)	LIMITE DI ZONA dB(A)
R1	21,3	39,0	39,0	42,0	70
R2	33,0	36,5	38,0	41,0	70
R3	22,1	34,5	34,5	37,5	70

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO dB(A)	RUMORE RESIDUO dB(A)	RUMORE AMBIENTALE dB(A)	LA+Kt dB(A)	LIMITE DI ZONA dB(A)
R1	3,3	39,0	39,0*	39,0	60
R2	15,0	36,5	36,5*	36,5	60
R3	4,1	34,5	34,5*	34,5	60

\* Si osserva che il clima acustico in corrispondenza dei ricettori non subisce alcuna variazione per effetto del funzionamento della SEU di X-Elio. Ogni effetto sui ricettori è da attribuirsi alla stazione TERNA, pertanto non si applica la correzione per la presenza di un'eventuale componente tonale.

## SCENARIO 2

Considerando anche l'impatto delle altre 3 SEU rispetto a quanto calcolato, si ottiene:

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO altre SEU dB(A)	RUMORE RESIDUO (**) dB(A)	RUMORE AMBIENTALE CUMULATIVO dB(A)	LA+Kt dB(A)	LIMITE DI ZONA dB(A)
R1	26,1	39,0	39,0	42,0	70
R2	36,5	38,0	40,5	43,5	70
R3	27,9	34,5	35,5	38,5	70

\*\* il RUMORE RESIDUO indicato, corrisponde al RUMORE AMBIENTALE dello SCENARIO 1

VERIFICA DEL LIMITE DI IMMISSIONE PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO altre SEU dB(A)	RUMORE RESIDUO (**) dB(A)	RUMORE AMBIENTALE CUMULATIVO dB(A)	LA+Kt dB(A)	LIMITE DI ZONA dB(A)
R1	8,1	39,0	39,0*		60
R2	18,5	36,5	36,5*		60
R3	9,9	34,5	34,5*		60

\* Si osserva che il clima acustico in corrispondenza dei ricettori non subisce alcuna variazione per effetto del funzionamento della SEU di X-Elio. Ogni effetto sui ricettori è da attribuirsi alla stazione TERNA, pertanto non si applica la correzione per la presenza di un'eventuale componente tonale.

\*\* il RUMORE RESIDUO indicato, corrisponde al RUMORE AMBIENTALE dello SCENARIO 1

## VERIFICA DEL CRITERIO DIFFERENZIALE

La verifica del criterio differenziale, in applicazione dell'art.4 del DPCM 14/11/1997, va condotta in via previsionale all'interno degli "ambienti abitativi", così come definiti all'art.2 comma 1 lettera b dalla L. 447/95.

Restano pertanto esclusi da detta verifica i ricettori R1, R2 ed R3, poiché non destinati ad "ambiente abitativo".

---

## 6.5 INDICAZIONE PER RIDURRE IL RUMORE GENERATO DALLA SEU

Il rumore prodotto da un trasformatore, eccitato da un campo magnetico, è prodotto dalle vibrazioni che si generano nel nucleo, negli avvolgimenti e negli schermi magnetici.

A questi si aggiunge il rumore prodotto dal sistema di raffreddamento che può essere costituito dai ventilatori, e dalle eventuali pompe di circolazione dell'olio. Il nucleo, è da considerarsi la fonte principale del rumore prodotto dal trasformatore per via delle vibrazioni dei lamierini, causate dalla deformazione degli stessi (magnetostrizione) e dal loro spostamento a causa di sforzi magnetici.

Il rumore generato dalle bobine e dagli schermi magnetici è legato al flusso di dispersione che si instaura nel trasformatore che dissipa per via termica, energetica e dinamica. Quest'ultima è causa di rumore.

I metodi, dedotti da dati di letteratura (Cimini, Bossetto, Stevanato: Il Macchinario di Trasformazione di Potenza), che si possono adottare per la riduzione del rumore, fatte salve disposizioni normative e di settore, e che intervengono sulla costruzione del trasformatore sono:

- fabbricazione di lamierini di spessore regolare;
- utilizzo di lamierini perfettamente piani;
- serraggio laterale dei lamierini uniforme (per evitare sbattimenti);
- soppressione degli sforzi di compressione longitudinale;
- eliminazione di eventuali fenomeno di risonanza nel nucleo, e del trasformatore nel suo complesso;
- collegamento del nucleo alla cassa mediante vincoli elastici che riducano la trasmissione delle vibrazioni nucleo-cassa;
- aumento dello spessore del fondo della cassa;
- adozione di basamenti antivibranti per isolare il trasformatore dal terreno.

Pertanto il trasformatore MT/AT che dovrà essere installato nella STAZIONE UTENTE, dovrà rispettare le caratteristiche costruttive sopra riportate e dovrà garantire ul livello di pressione sonora "L<sub>w</sub>" minore o uguale ad 85 dB(A).

## 7 RUMOROSITÀ DEL CANTIERE

Al fine di procedere ad una valutazione dell'impatto acustico generato dall'attività del cantiere, si è valutato uno scenario potenziale che prevede le fasi, caratterizzate da una maggiore rumorosità e di seguito sintetizzate:

- Per la realizzazione di ciascun campo fotovoltaico e della Stazione Elettrica Utente:
  - **Allestimento del cantiere:** Consiste nella realizzazione della recinzione di cantiere, installazione degli apprestamenti (spogliatoi, baracche, wc...), realizzazione della viabilità temporanea interna al cantiere, sistemazione del terreno;
  - **Realizzazione di recinzione metallica:** Consiste nella realizzazione di scavi per la realizzazione della fondazione, getto di cls, montaggio della recinzione metallica.
  - **Infissione pali metallici (per i tracker):** Consiste nell'infissione dei pali metallici di supporto agli inseguitori monoassiali;
  - **Percorsi interni:** Consiste nella realizzazione della viabilità interna prevista dal progetto;
  - **Realizzazione manufatti:** Consiste nella realizzazione dei basamenti e strutture in cls e successiva installazione delle attrezzature;
  - **Scavi per posa cavi interrati:** Consiste nello scavo e reinterro di cavidotti e sottoservizi dell'impianto;
  - **Dismissione del cantiere:** Consiste nella rimozione degli apprestamenti e della recinzione di cantiere, pulizia.
- Per la realizzazione del cavidotto interrato (cantiere interessante la sede stradale):
  - **Allestimento del cantiere:** Consiste nell'installazione della segnaletica, di barriere e recinzioni;
  - **Scavi per posa cavi interrati:** Consiste nello scavo e reinterro di cavidotti e sottoservizi dell'impianto;
  - **Ripristino del manto stradale.**

Per le varie fasi di lavoro, si prevede l'uso di attrezzature la cui caratterizzazione sonora è stata desunta dalla banca dati del C.P.T. di Torino e di cui si riportata, alla colonna "FONTE" delle tabelle che seguiranno, il codice identificativo delle schede dell'ente.

Nelle tabelle è riportata la distanza alla quale il livello di pressione sonora della/e macchina/e utilizzata/e risulta pari a 70 dB(A). La distanza è stata calcolata partendo dalla formula

$$L_p = L_w - 11 - 20 \log_{10} d + ID$$

da cui si ricava: 
$$d = 10^{\left(\frac{Lw-11+ID-Lp}{20}\right)}$$

dove:

$Lp$  è il livello di rumorosità al ricettore (dBA);

$Lw$  è il livello di potenza sonora della sorgente (dBA);

$d$  è la distanza tra ricettore e sorgente (m);

$ID$  è l'indice di direttività della sorgente dB.

Al termine di direttività  $ID$  si è assegnato il valore di 3 dB in quanto i macchinari operano a contatto con il terreno.

La presente verifica è stata condotta sulla base delle prescrizioni di cui al comma 4 dell'art.17 della L.R. 03/2002.

LAVORAZIONI ENTRO IL CAMPO NORD, SUD, STAZIONE ELETTRICA UTENTE							
FASE	LAVORAZIONE	MACCHINARIO	FONTE	Lw dB(A)	Uso contempo- raneo dB(A)	Lp max dB(A)	d min m
Allestimento del cantiere	realizzazione recinzione	Autocarro con gru	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101	--	70,0	14
	installazione apprestamenti	Autocarro con gru	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101	--	70,0	14
	realizzazione viabilità provvisoria	Escavatore mini	CPT 9917-(IEC-31)-RPO-01	101	--	70,0	14
	sistemazione del terreno	Pala meccanica (terna)	CPT 970-(IEC-64)-RPO-01	102	--	70,0	16

**LAVORAZIONI ENTRO IL CAMPO NORD, SUD, STAZIONE ELETTRICA UTENTE**

FASE	LAVORAZIONE	MACCHINARIO	FONTE	Lw dB(A)	Uso contempo- raneo dB(A)	Lp max dB(A)	d min m
Realizzazione percorsi interni	spianamento e posa dello stabilizzato	Pala meccanica (terna)	CPT 970-(IEC-64)-RPO-01	102	104,5	70,0	21
		Autocarro	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101			
	pistonamento o cilindatura dello stabilizzato	Rullo compattatore	CPT 9975-(IEC-55)-RPO-01	103	--	70,0	18
Realizzazione manufatti	Sbancamento per realizzazione piano di posa	Escavatore (terna)	CPT 9950-(IEC-16)-RPO-01	104	--	70,0	20
Scavi per posa cavi interrati	Scavo e reinterro	Escavatore (terna)	CPT 9950-(IEC-16)-RPO-01	104	--	70,0	20
		Escavatore mini	CPT 9917-(IEC-31)-RPO-01	101	--	70,0	14
Infissione pali metallici (per i tracker)	Infissione diretta dei pali	Piantapali	piantapali turchi-scheda tecnica	123,2	--	70,0	182

LAVORAZIONI ENTRO IL CAMPO NORD, SUD, STAZIONE ELETTRICA UTENTE							
FASE	LAVORAZIONE	MACCHINARIO	FONTE	Lw dB(A)	Uso contempo- raneo dB(A)	Lp max dB(A)	d min m
Realizzazione di recinzione metallica	Scavo per realizzazione del piano di posa	Escavatore (terna)	CPT 9950-(IEC-16)-RPO-01	104	--	70,0	20
	Getto di cls	Autobetoniera	CPT 9946-(IEC-13)-RPO-01	90	--	70,0	4
	Montaggio recinzione	Autocarro con gru	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101	--	70,0	14
Dismissione del cantiere	Smontaggio di recinzione e apprestamenti	Autocarro con gru	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101	--	70,0	14
	pulizia generale	Escavatore mini	CPT 9917-(IEC-31)-RPO-01	101	--	70,0	14

La distanza dei ricettori dall'area di cantiere è riportata nelle seguenti tabelle da cui è possibile anche il confronto con la distanza minima al di sotto della quale il ricettore risulta esposto ad un rumore superiore ai 70 dB(A).

**Le distanze evidenziate in rosso sono inferiori alla distanza minima calcolata.**

Ricettori da R1 a R10			DISTANZA DEL RICETTORE DALLA SORGENTE									
FASE	LAVORAZIONE	D minima (m)	R1 (m)	R2 (m)	R3 (m)	R4 (m)	R5 (m)	R6 (m)	R7 (m)	R8 (m)	R9 (m)	R10 (m)
Allestimento del cantiere	realizzazione recinzione	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	installazione apprestamenti	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	realizzazione viabilità provvisoria	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	sistemazione del terreno	16	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
Realizzazione percorsi interni	spianamento e posa dello stabilizzato	21	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
			400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	pistonamento o cilindratura dello stabilizzato	18	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
Realizzazione manufatti	Sbancamento per realizzazione piano di posa	20	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	Getto del basamento	4	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	Installazione delle attrezzature	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
Scavi per posa cavi interrati	Scavo e reinterro	20	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
		14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70

Ricettori da R1 a R10			DISTANZA DEL RICETTORE DALLA SORGENTE									
FASE	LAVORAZIONE	D minima (m)	R1 (m)	R2 (m)	R3 (m)	R4 (m)	R5 (m)	R6 (m)	R7 (m)	R8 (m)	R9 (m)	R10 (m)
Infissione pali metallici (per i tracker)	Infissione diretta dei pali	182	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
Realizzazione di recinzione metallica	Scavo per realizzazione del piano di posa	20	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	Getto di cls	4	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	Montaggio recinzione	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
Dismissione del cantiere	Smontaggio di recinzione e apprestamenti	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70
	pulizia generale	14	400	140	550	370	40	110	170	95	10	70

Ricettori da R11 a R20			DISTANZA DEL RICETTORE DALLA SORGENTE									
FASE	LAVORAZIONE	D minima (m)	R11 (m)	R12 (m)	R13 (m)	R14 (m)	R15 (m)	R16 (m)	R17 (m)	R18 (m)	R19 (m)	R20 (m)
Allestimento del cantiere	realizzazione recinzione	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	installazione apprestamenti	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	realizzazione viabilità provvisoria	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	sistemazione del terreno	16	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
Realizzazione percorsi interni	spianamento e posa dello stabilizzato	21	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
			280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	pistonamento o cilindratura dello stabilizzato	18	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
Realizzazione manufatti	Sbancamento per realizzazione piano di posa	20	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	Getto del basamento	4	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	Installazione delle attrezzature	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
Scavi per posa cavi interrati	Scavo e reinterro	20	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
		14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420

Ricettori da R11 a R20			DISTANZA DEL RICETTORE DALLA SORGENTE									
FASE	LAVORAZIONE	D minima (m)	R11 (m)	R12 (m)	R13 (m)	R14 (m)	R15 (m)	R16 (m)	R17 (m)	R18 (m)	R19 (m)	R20 (m)
Infissione pali metallici (per i tracker)	Infissione diretta dei pali	182	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
Realizzazione di recinzione metallica	Scavo per realizzazione del piano di posa	20	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	Getto di cls	4	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	Montaggio recinzione	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
Dismissione del cantiere	Smontaggio di recinzione e apprestamenti	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420
	pulizia generale	14	280	85	240	370	55	55	100	105	300	420

Ricettori da R21 a R31			DISTANZA DEL RICETTORE DALLA SORGENTE										
FASE	LAVORAZIONE	D min (m)	R21 (m)	R22 (m)	R23 (m)	R24 (m)	R25 (m)	R26 (m)	R27 (m)	R28 (m)	R29 (m)	R30 (m)	R31 (m)
Allestimento del cantiere	realizzazione recinzione	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	installazione apprestamenti	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	realizzazione viabilità provvisoria	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	sistemazione del terreno	16	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
Realizzazione percorsi interni	spianamento e posa dello stabilizzato	21	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
		21	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	pistonamento o cilindratura dello stabilizzato	18	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
Realizzazione manufatti	Sbancamento per realizzazione piano di posa	20	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	Getto del basamento	4	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	Installazione delle attrezzature	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
Scavi per posa cavi interrati	Scavo e reinterro	20	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
		14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230

Ricettori da R21 a R31			DISTANZA DEL RICETTORE DALLA SORGENTE										
FASE	LAVORAZIONE	D min (m)	R21 (m)	R22 (m)	R23 (m)	R24 (m)	R25 (m)	R26 (m)	R27 (m)	R28 (m)	R29 (m)	R30 (m)	R31 (m)
Infissione pali metallici (per i tracker)	Infissione diretta dei pali	182	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
Realizzazione di recinzione metallica	Scavo per realizzazione del piano di posa	20	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	Getto di cls	4	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	Montaggio recinzione	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
Dismissione del cantiere	Smontaggio di recinzione e apprestamenti	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230
	pulizia generale	14	330	15	30	3	160	105	130	3	15	160	230

La stessa valutazione è stata eseguita per il cantiere stradale necessario alla realizzazione del cavidotto.

LAVORAZIONI LUNGO IL TRACIATO STRADALE							
FASE	LAVORAZIONE	MACCHINARIO	FONTE	Lw dB(A)	Uso contempo- raneo dB(A)	Lp max dB(A)	D min m
Allestimento del cantiere	montaggio di barriere e recinzioni	Autocarro con gru	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101	--	70,0	14
Scavi per posa cavi interrati	Scavo e reinterro	Escavatore (terna)	CPT 9950-(IEC-16)-RPO-01	104	--	70,0	20
Ripristino del manto stradale	Asfaltatura	Autocarro con cassone fisso	CPT 949-(IEC-60)-RPO-01	101	108,0	70,0	32
		Finitrice per asfalto	CPT 9955-(IEC-65)-RPO-01	107			
	Cilindratura	Rullo compattatore	CPT 9975-(IEC-55)-RPO-01	103	--	70,0	13

## 8 VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Dall'analisi del "DGR n. 2122 del 23/10/2012 - indirizzi applicativi per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili. Regolamentazione degli aspetti tecnici e di dettaglio", approvato con DD 06/06/2014 n. 162, si osserva che:

- al punto 1 dell'allegato tecnico, si evince che il metodo è applicabile limitatamente agli impianti eolici e fotovoltaici;

- al punto 3 "Metodo per l'individuazione delle aree vaste ai fini degli impatti cumulativi (AVIC)" al punto "IV TEMA: Impatto acustico cumulativo" gli impianti fotovoltaici, restano esclusi dalla metodologia per determinare l'area di inviluppo entro cui valutare gli impatti cumulativi.

Le indicazioni in allegato agli "Indirizzi per l'integrazione procedimentale e per la valutazione degli impatti cumulativi di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili nella Valutazione di Impatto Ambientale" approvato con DGR n. 2122 del 23/10/2012, specifica che gli impatti cumulativi si riferiscono alla compresenza di impianti eolici e fotovoltaici per i quali sia stata rilasciata autorizzazione unica ecc... e al punto "Impatti cumulativi sulla sicurezza e salute umana", non definisce l'area di inviluppo per gli impianti fotovoltaici.

Le linee guida dell'ARPA puglia, del 2011, peraltro richiamate al punto 2 del DD 06/06/2014 n. 162, non prevedono una valutazione degli impatti cumulativi relativa all'impatto acustico.

Pertanto da una disamina della normativa vigente emerge che per gli impianti fotovoltaici, la componente rumore non rientri nel novero delle valutazioni degli impatti cumulativi.

Tuttavia, al fine di fugare qualsiasi interpretazione restrittiva della normativa, si è provveduto a valutarne l'impatto.

L'area dell'inviluppo di 3000m è stata scelta in analogia a quella per l'eolico, tracciata a partire dalla perimetrale esterna della superficie direttamente occupata dai pannelli.

Nell'area di valutazione saranno visibili gli impianti di produzione di energia fotovoltaici esistenti ed in esercizio e gli impianti in progetto ossia in avanzato iter procedimentale o comunque previsti nel medio e breve termine.

I primi contribuiscono alla rappresentazione della sensibilità del contesto e pertanto diventano parte integrante delle condizioni ambientali al tempo zero, ossia sono parte integrante del rumore misurato e che caratterizza lo stato di rumorosità ante operam;

I secondi invece concorrono ad aumentare il campo acustico in progetto, e pertanto verranno integrati nella stima dell'intensità del campo acustico post operam.

Consultando l'anagrafe degli impianti FER sul territorio regionale, si rileva la presenza di numerosi parchi fotovoltaici esistenti il cui effetto è stato acquisito nel rilievo fonometrico che caratterizza la rumorosità ante operam del sito.

Il buffer di 3Km non intercetta nessun impianto FER in corso di autorizzazione

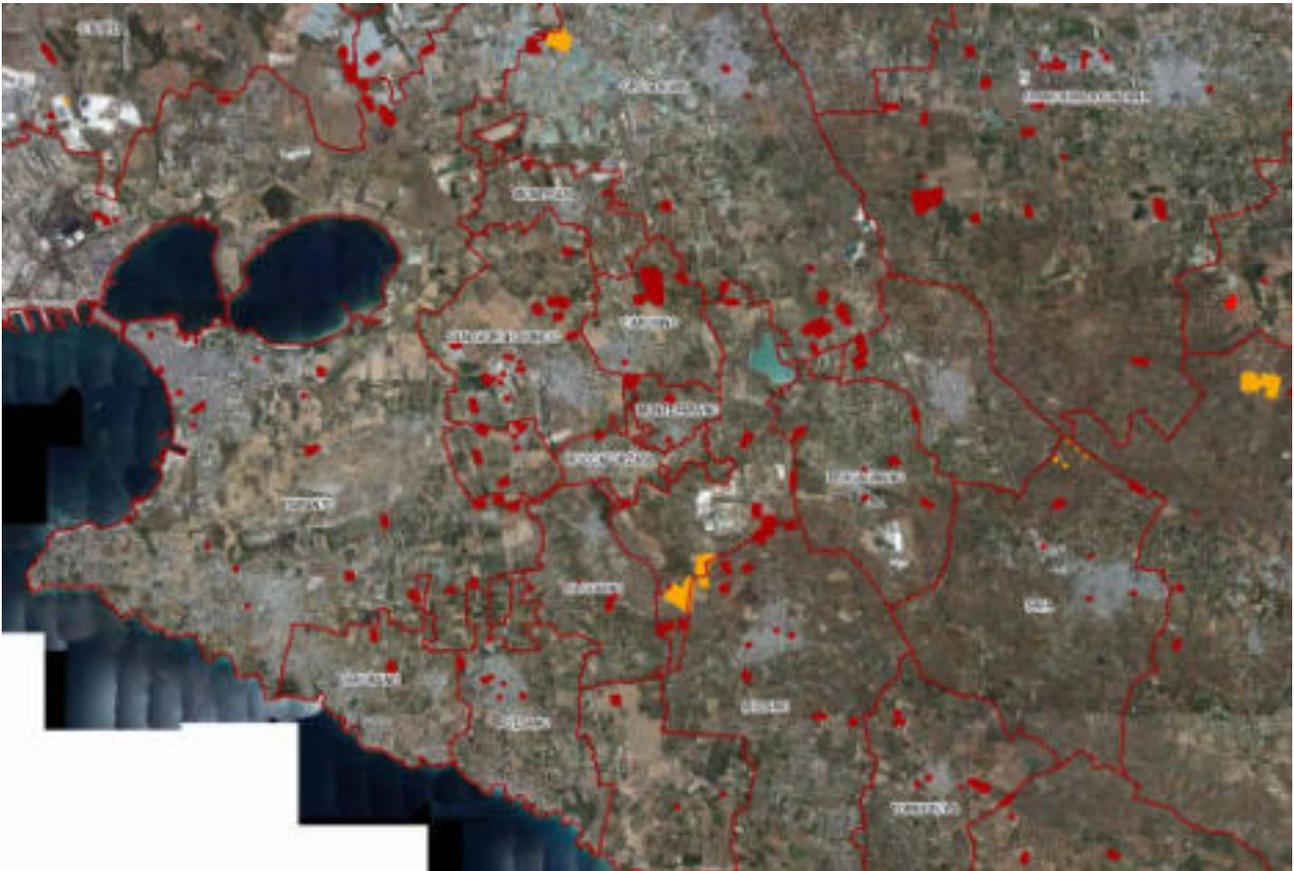


Figura 23 - Vista degli impianti FER su carte DGR FER

Nell'immagine precedente sono riportati:

- In rosso gli impianti fotovoltaici realizzati esistenti ed in esercizio;
- In giallo gli impianti con iter di autorizzazione unico chiuso positivamente;
- In blu l'impianto in progetto, oggetto della presente valutazione.

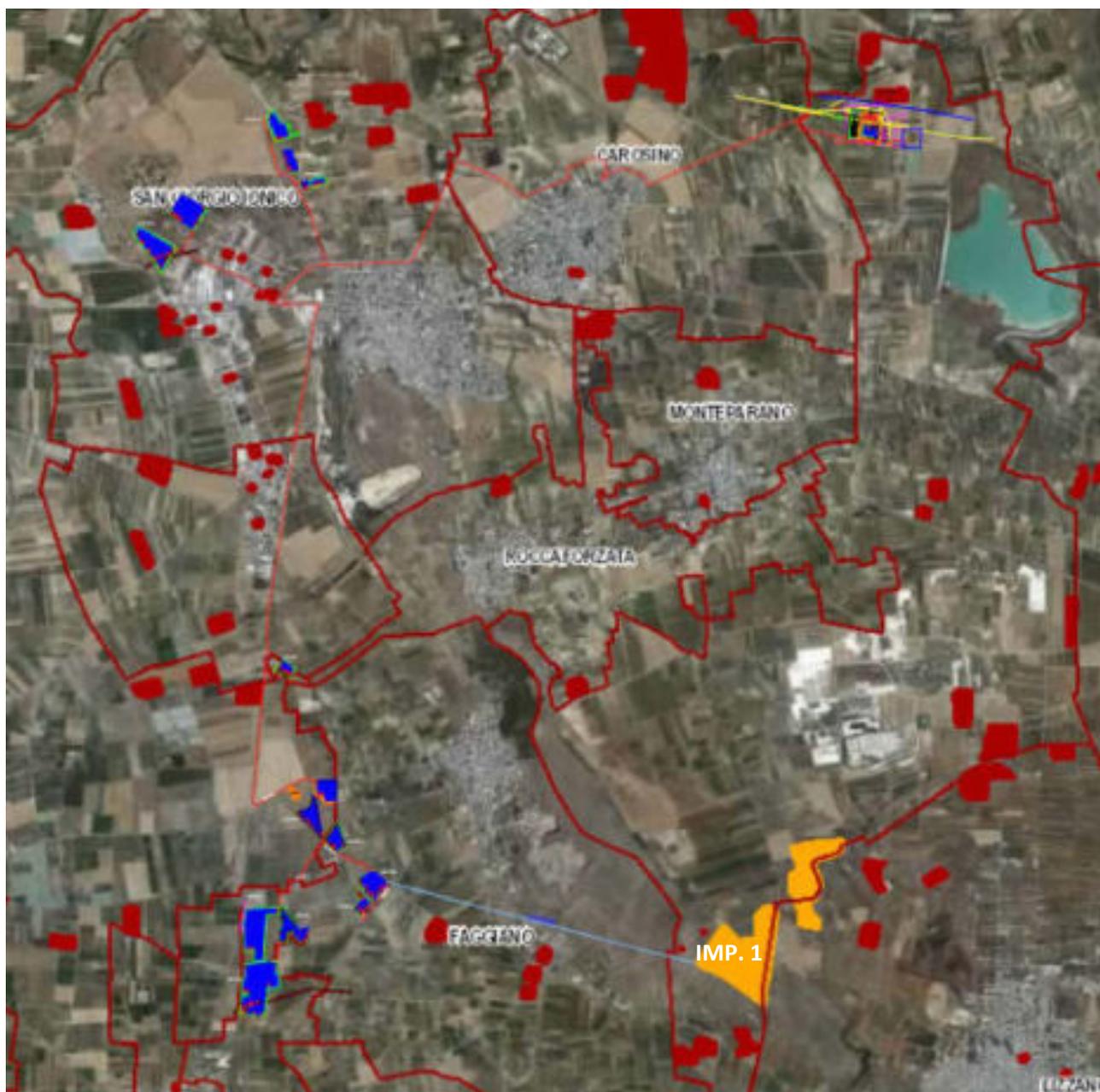


Figura 24 - Vista dell'impianto su carta DGR FER

Dall'immagine si osserva che l'impianto FER più vicino dista 3,02km dall'impronta dell'impianto in progetto. Si evidenzia che l'impianto FER individuato risulta già realizzato con iter concluso, poiché in sede di istruttoria è stata ridotta la potenza elettrica di progetto, ridimensionandone la superficie.

Consultando il sito della Provincia di Taranto, al link <http://old.provincia.taranto.it/accesso-rapido/trasparenza-amministrativa/category/valutazione-impatto-ambientale-v-i-a>, sono stati individuati i seguenti impianti fotovoltaici con iter di approvazione in corso, di cui soltanto uno ricade entro il buffer di 3km dall'area interessata dall'impianto.

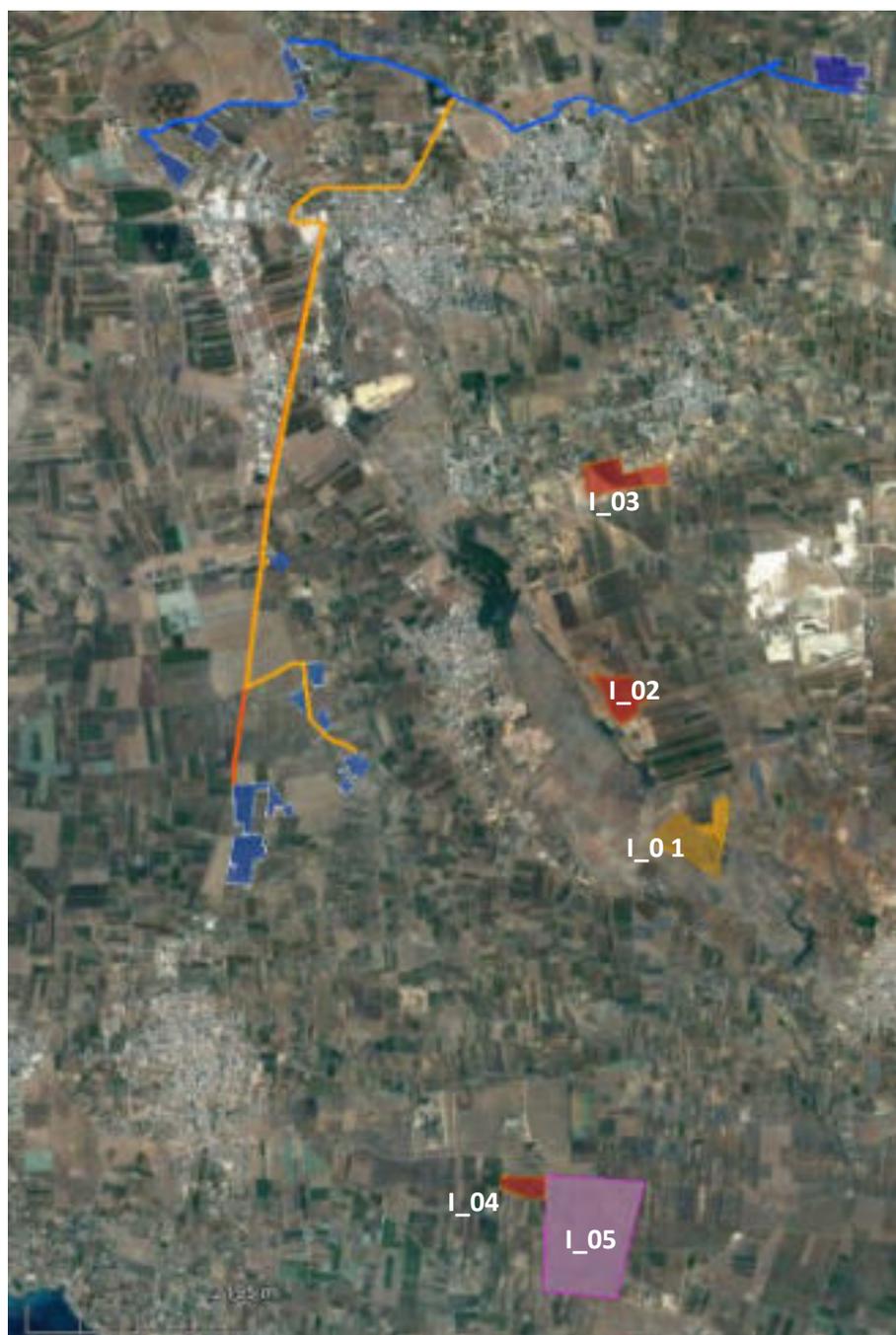


Figura 25 - Altri impianti FER

Di seguito si riporta un elenco degli impianti più prossimi all'impianto in progetto.

TIPO	N. IDENTIFICATIVO	FONTE	STATO	DISTANZA	Etichetta foto
Fotovoltaico	F/182/09	ImpiantiFERDGR2122	REALIZZATO	-- --	I_01
Fotovoltaico	Costa Solar Italy 004	Provincia di Taranto (vedi link sopra)	PAUR in corso	<b>entro il buffer di 3km</b>	I_02
Fotovoltaico	Costa Solar Italy 017	Provincia di Taranto (vedi link sopra)	PAUR in corso	oltre il buffer di 3km	I_03
Fotovoltaico	Costa Solar Italy 021	Provincia di Taranto (vedi link sopra)	PAUR in corso	oltre il buffer di 3km	I_04
Fotovoltaico	REN 152 Srl	Provincia di Taranto (vedi link sopra)	PAUR in corso	oltre il buffer di 3km	I_05

Per la valutazione del rumore generato dall'unico impianto FER ubicato entro il buffer di 3 km dall'impronta dell'impianto, essendo disponibile sul portale della Provincia di Taranto la documentazione necessaria alla verifica in oggetto, noto il numero di 3 power skid, ipotizzate cautelativamente con caratteristiche simili a quelle previste nel presente progetto ( $L_w=100,1$  dB(A)) e ubicate nella posizione indicata sull'elaborato scaricabile dal link di cui sopra con "codice JMQ1JH2 – ELABORATO 3.6-PDRT – RELAZIONE ACUSTICA", si è proceduto a valutare l'aumento di rumore ambientale ai ricettori considerando la presenza di questi impianti.



Figura 26 - Impatto generato da I\_02

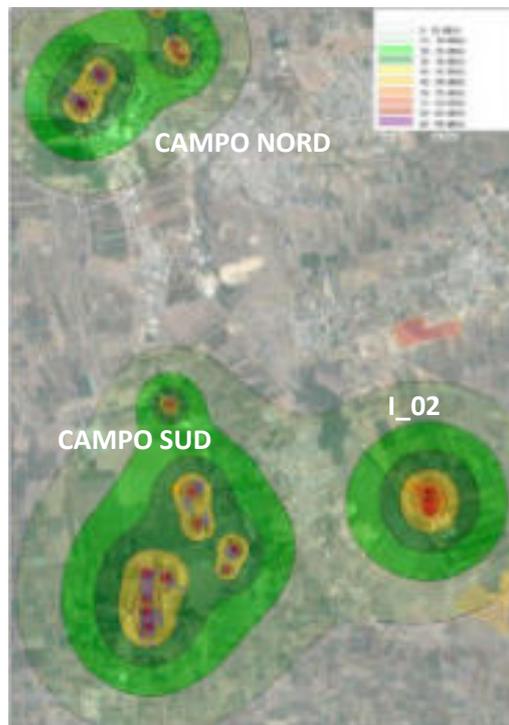


Figura 27 - Impatto cumulato

Dalle immagini precedenti si osserva che l'impatto cumulativo in corrispondenza dei ricettori individuati è praticamente nullo in corrispondenza dei ricettori del CAMPO NORD mentre per i ricettori del campo sud, presenta una rumorosità minore di 25 dB(A).

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO (06:00 -22:00)					
RICETTORE	RUMORE PROPAGATO da altri impianti dB(A)	RUMORE PROPAGATO da impianto in progetto dB(A)	RUMORE RESIDUO dB(A)	LA+Kt Impianto in progetto dB(A)	LA+Kt Impatto cumulativo dB(A)
R15	11,1	37,9	42,0	46,5	46,5
R16	11,1	37,9	42,0	46,5	46,5
R17	13,7	44,4	36,0	48,0	48,0
R18	16,0	40,2	40,5	46,5	46,5
R19	17,1	36,5	40,5	45,0	45,0
R20	17,7	35,1	40,5	44,5	44,5
R21	17,2	36,4	40,5	45,0	45,0
R22	15,4	43,6	37,5	47,5	47,5
R23	16,9	43,8	37,5	47,5	47,5
R24	15,7	43,6	37,0	47,5	47,5
R25	15,6	37,2	37,0	43,0	43,0
R26	15,6	39,8	37,5	45,0	45,0
R27	9,4	43,9	47,0	51,5	51,5
R28	9,5	47,4	39,5	51,0	51,0
R29	9,6	41,0	39,5	46,5	46,5
R30	8,7	37,2	39,5	44,5	44,5
R31	11,9	39,0	36,0	44,0	44,0

Si osserva che l'impatto acustico precedentemente calcolato, cumulato con l'impatto acustico dell'impianto I\_02, non determina nessuna variazione della rumorosità presso i ricettori individuati.

Se ne deduce che anche la verifica del criterio differenziale risulta soddisfatta.

Durante il periodo notturno, la rumorosità indotta ai ricettori dall'impianto I\_02, è prossima allo zero, pertanto anche per il periodo di riferimento notturno, l'impatto acustico precedentemente calcolato, cumulato l'impatto acustico dell'impianto I\_02, non determina nessuna variazione della rumorosità presso i ricettori individuati.

---

## 9 CONSIDERAZIONI E CONCLUSIONI

### 9.1 CONSIDERAZIONI

La presente relazione, è stata condotta in via previsionale considerando le sorgenti sonore dichiarate dal Committente e posizionate in corrispondenza dei punti previsti in progetto. Pertanto la sua validità è vincolata al rispetto delle condizioni precedentemente esposte.

### 9.2 SINTESI DEI RISULTATI

Con riferimento al punto 3.6 delle "*linee guida per la valutazione della compatibilità ambientale di impianti di produzione a energia fotovoltaica* - novembre 2011 - dell'ARPA Puglia" la presente valutazione è stata condotta considerando:

- la fase di esercizio dell'impianto;
- la fase transitoria di cantiere per la realizzazione delle opere.

È stato valutato anche l'impatto cumulativo con gli impianti FER individuati entro l'area di inviluppo.

#### **FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO - CAMPO NORD e CAMPO SUD**

L'impianto fotovoltaico, per quanto concerne il CAMPO NORD ed il CAMPO SUD, funziona esclusivamente durante le ore di luce.

Per la località in oggetto, il giorno 21 giugno, il sole sorge alle ore 05:20 e tramonta alle ore 20:26.

Nella fascia notturna (Tr 22:00-06:00), gli impianti, dalle ore 05:20 alle 06:00, lavorano a bassissimo regime. Per tale fascia oraria si è valutato che il rumore massimo propagato in facciata al ricettore più esposto (R24) sia di 33,0 dB(A) che dà luogo ad un "LA" pari a 36,0 dB(A). Durante la fascia oraria 22:00-05:20, i componenti rumorosi degli inverter, degli attuatori dei tracker e dei trasformatori, devono risultare disattivati.

Nella fascia diurna (Tr 06:00-22:00), gli impianti lavorano a regime. Si è valutato per tale fascia oraria che il rumore massimo propagato in facciata al ricettore più esposto (R28) sia di 47,4 dB(A) che dà luogo ad un "LA" pari a 48,0 dB(A).

Dai risultati conseguiti, riportati al punto 5.4 della presente relazione, si evince che in corrispondenza dei ricettori sensibili e nell'ambiente esterno, il VALORE LIMITE di riferimento, non risulta mai superato sia durante il PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00) sia durante il PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00). Quindi durante il normale funzionamento dell'impianto risultano rispettati i valori limite stabiliti dal DPCM 01/03/1991.

Per quanto riguarda la verifica del criterio differenziale, dai risultati conseguiti, riportati al punto 5.5 della presente relazione ai sensi del comma 1 e della lettera "a" e "b" del comma 2 dell'art. 4 del D.P.C.M 14/11/1997, il differenziale risulta soddisfatto sia durante il PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00) sia durante il PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00).

In tutte le verifiche, il dato di calcolo è stato cautelativamente incrementato di un fattore correttivo di +3dB, per tenere conto della presenza di una eventuale componente tonale.

## **FASE DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO - SEU E SSE**

Per quanto concerne la STAZIONE UTENTE, l'impianto agrofotovoltaico produce energia soltanto durante le ore di luce, non producendo corrente durante il periodo notturno.

Il rumore prodotto durante il periodo notturno sarà limitato alla corrente di magnetizzazione assorbita dai trasformatori installati in campo.

Il funzionamento della centrale prevede due scenari, il primo (SCENARIO 1) considera il funzionamento del trasformatore installato nella STAZIONE UTENTE. Il livello di potenza sonora "Lw" massimo del trasformatore, considerato e che consente che non si superi il limite di accettabilità in corrispondenza dei suoli immediatamente confinanti con la STAZIONE UTENTE durante il periodo diurno, è  $L_w \leq 85$  dB(A).

Lo SCENARIO 2, prevede il funzionamento simultaneo del trasformatore installato nella STAZIONE UTENTE, dei trasformatori installati nelle altre STAZIONI UTENTE appartenenti al condominio e della STAZIONE ENETRICA TERNA.

Dai risultati conseguiti, riportati al punto 6.4 della presente relazione, si evince che in corrispondenza dei ricettori sensibili e nell'ambiente esterno, il LIMITE DI ACCETTABILITÀ, non risulta mai superato sia durante il PERIODO DIURNO (06:00 - 22:00) sia durante il PERIODO NOTTURNO (22:00 - 06:00). Quindi durante il normale funzionamento dell'impianto risultano rispettati i valori limite stabiliti dal DPCM 01/03/1991.

Per quanto riguarda la verifica del criterio differenziale, dai risultati conseguiti, riportati al punto 6.4 della presente relazione ai sensi del comma 1 e della lettera "a" e "b" del comma 2 dell'art. 4 del D.P.C.M 14/11/1997, il criterio differenziale risulta "non applicabile".

## **FASE DI CANTIERE**

La legge regionale 12/02/2002 n. 3 all'art. 17 comma 3, stabilisce il limite massimo delle emissioni sonore provenienti dalle attività temporanee quali i cantieri. In particolare essa testualmente cita:

3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [Leq(A)] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra. Il Comune interessato può concedere deroghe su richiesta scritta e motivata, prescrivendo comunque che siano adottate tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo sentita la AUSL competente.

Dall'analisi dei dati precedentemente valutati, è emerso che in fase di esecuzione la lavorazione più rumorosa, INFISSIONE DIRETTA DEI PALI, eccede il limite di 70 dB(A) in corrispondenza dei ricettori R2, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R12, R15, R16, R17, R18, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30. Oltre alla precedente lavorazione, anche altre lavorazioni eccedono il limite massimo di 70 dB(A).

Per quanto riguarda i lavori eseguiti lungo la sede stradale, lungo il tracciato del cavidotto, laddove presenti ricettori posti ad una distanza inferiore a 20m dall'asse del tracciato (che corrisponde alle operazioni di scavo e reinterro), o inferiore a 13m nel caso di cilindratura e asfaltatura del manto stradale, il limite massimo di 70 dB(A) risulterebbe superato.

Per tali lavorazioni rumorose deve essere richiesta deroga ai Comuni interessati come indicato al comma 4 dell'art. 17 della L.R. n. 3 del 12/02/2002, sia in merito agli orari di lavoro sia per il superamento dei limiti acustici.

### TRAFFICO VEICOLARE

Il traffico veicolare lungo le strade di accesso ai lotti interessati dalla realizzazione dell'impianto fotovoltaico, non subirà incrementi significativi sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell'impianto. Il contributo del rumore dovuto al traffico veicolare, risulta trascurabile.

### VERIFICA DEGLI IMPATTI CUMULATIVI

Da quanto precedentemente esposto gli impatti cumulativi in corrispondenza dei ricettori individuati, non determinano un superamento dei valori limite di zona e del differenziale.

## 9.3 SPECIFICHE DELLE ATTREZZATURE RUMOROSE DA INSTALLARSI IN CAMPO

Di seguito si riportano le specifiche, che non dovranno essere superate, per le attrezzature rumorose che verranno installate:

DISPOSITIVO	LIVELLO DI POTENZA SONORA MASSIMO
Inverter INGECON SUN 1640TL B630 OUTDOOR (*) (**)	Lw≤94 dB(A)
Trasformatori presenti in ciascuna power skid (*) (**)	Lw≤83 dB(A)
Attuatori lineari per azionamento tracker	Lw≤65 dB(A)
Trasformatore MT/AT 70 MVA - STAZIONE UTENTE (*)	Lw≤85 dB(A)

(\*) Tutte le attrezzature dovranno essere montate su basamenti antivibranti.

(\*\*) L'intera power skid composta da 4 inverter, trasformatore e cabinet elettrico con ventilazione forzata, dovrà essere certificata dal costruttore per un livello di potenza sonora Lw< 100 dB(A). Stessa considerazione vale per le power skid con un numero inferiore di inverter il cui valore da certificare sarà quello indicato al paragrafo 5.1.

## 9.4 CONCLUSIONI

Da quanto sopra esposto si osserva che l'impianto in oggetto, laddove risulti conforme a quanto su esposto in merito all'ubicazione, al tipo ed ai limiti massimi di potenza sonora, rispetta in via previsionale i limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 nonché quanto prescritto dal DPCM 14/11/97 e dalla L.R. Puglia n. 3 del 12/02/2012.

Per quanto concerne le attività di cantiere, queste dovranno essere oggetto di richiesta di deroga ai Comuni in conformità a quanto indicato al comma 4 dell'art. 17 della L.R. n. 3 del 12/02/2002

Bari 14/11/2022



Firma  
(ing. Giovanni Roberto Runcio)

## 10 ALLEGATI

Si allegano:

- Certificati di taratura dello strumento;
- Copia del documento d'identità;

le seguenti tavole:

- AS\_TAR\_R13\_T1 Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO NORD;
- AS\_TAR\_R13\_T2 Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO NORD;
- AS\_TAR\_R13\_T3 Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD;
- AS\_TAR\_R13\_T4 Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD;
- AS\_TAR\_R13\_T5 Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD;
- AS\_TAR\_R13\_T6 Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD;
- AS\_TAR\_R13\_T7 Mappa acustica di propagazione del rumore SEU;
- AS\_TAR\_V12 Ubicazione dei punti di campionamento acustico.

## CERTIFICATI DI TARATURA DELLO STRUMENTO

**Delta OHM**  
 Member of GIM GROUP  
**Delta OHM S.r.l. a socio unico**  
 Via Pitagora, 5  
 70030 Carolei di Salvegnano (FO)  
 Tel. 0874-046077.50  
 Fax 0874-046114/46  
 e-mail: info@deltaohm.com  
 Web Site: www.deltaohm.com

Centro di Taratura LAT N° 124  
 Calibration Centre



Laboratorio Accreditato  
 di Taratura

Laboratorio Misura di Rilevanza  
 Electroacoustic Measurement Laboratory

Pagina 1 di 8  
 Page 1 of 8

### CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20201405 Certificate of Calibration

- data di emissione / date of issue: 2020-05-25  
 - cliente / customer: Termis S.p.A. di Annalibera M. & C. - Via Luigi Sturzo, 31 - 40125 Bari (BA)  
 - destinatario / receiver: Costaro Arch. Via Donato - Via Gen. Corrao, 4 - 70032 Eboli (BA)  
 - richiesta / application: 001-0020-00  
 - in data / date: 2020-05-18  
 - riferimento / Referring to: - oggetto / item: Fenomeno  
 - costruttore / manufacturer: Delta Ohm S.r.l.  
 - modello / model: FD2010  
 - matricola / serial number: 1103010169  
 - data della misura / date of measurement: 2020/5/25  
 - registro di laboratorio / laboratory reference: 41003

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 124 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 223/1891 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 rintracciabilità delle letture 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° 124 granted according to decrees connected with Italian law No. 223/1891 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 di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di riferimento che garantiscono la catena di rintracciabilità del Centro e i ripetuti certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nei condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un 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 the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor  $k$  is 2.

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre

Pierantonio Benvenuti



Member of GEM GROUP  
**Delta OHM S.r.l. a socio unico**  
 Via Miraval, 5  
 42018 Carolei di Sakarone (PC)  
 Tel. 0521 243977150  
 Fax 0521 243971543  
 e-mail: info@deltaohm.com  
 web site: www.deltaohm.com

Laboratorio Misura di Electroacustica  
 Electroacoustic Measurement Laboratory

Centro di Taratura LAT N° 124  
 Calibration Centre

Laboratorio Accreditato  
 di Taratura



LAT N° 124

Pagina 1 di 7  
 Page 1 of 7

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 20001406**  
 Certificate of Calibration

- data di emissione  
 date of issue: 2020-05-25

- cliente  
 customer: Torani S.p.A. di Annicchiarico M. & C. -  
 Viale Luigi Sturzo, 31 - 70126 Bari (BA)

- destinatario  
 receiver: Carlini Arch. Vito Carlini -  
 Via Don Carone, 4 - 70082 Bitonto (BA)

- richiesta applicativa  
 application: 401-0101-01

- in data  
 date: 2020-05-19

Il presente certificato di taratura è emesso in base al riconoscimento LAT N° 124 rilasciato in accordo al decreto attuativo della legge n. 21/2001 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la affidabilità delle tarature eseguite ai confronti nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espresse autorizzazioni scritte da parte del Centro.

**Storico e**  
 Reference to  
 - oggetto  
 item: F 111 acciaio

- numero  
 manufacturer: Delta Chm S.r.l.

- modello  
 model: HC2010

- matricola  
 serial number: 11093042459

- data della misura  
 date of measurement: 20200505

- registro di laboratorio  
 laboratory reference: 41000

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 granted according to decree concerned with Order No. 21/2001 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the reliability 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 di taratura descritte alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni e gli strumenti che garantiscono la catena di affidabilità 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 diversamenti specificati.

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98-3 al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza relativa ottenuta moltiplicando l'incertezza standard (per un livello di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%) normalmente per fattore  $k$  vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98-3 and to EA-402. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor is 2.

Il Responsabile del Centro  
 Head of the Centre

Federico Benvenuto



**Delta OHM S.r.l. a socio unico**  
 Via Marconi, 5  
 35030 Casella di Selvaiano (PD)  
 Tel. +39-049977150  
 Tel. +39-049922552  
 email: info@deltaohm.com  
 Web Site: www.deltaohm.com

**Centro di Taratura LAT N° 124**  
**Calibration Centre**

**Laboratorio Accreditato**  
**di Taratura**



LAT N° 124

**Laboratorio Nazionale di Calibroscopia**  
**National Metrology Measurement Laboratory**

Pagina 1 di 5  
 Page 1 of 5

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 124 200014317**  
**Certificate of Calibration**

- data di emissione date of issue	2023-05-26
- cliente customer	Tonem S.p.A. di Amasenostr. M. & G. - Via Luigi Sturzo, 31 - 70125 Br. (BA)
- destinatario receiver	Cosmo Arch. Via Donato Via Gen. Canova, 4 - 70032 Bitonto (BA)
- richiesta applicant	101-0020-00
- in data date	2023-05-16
<b>Riferisce a</b>	
- oggetto item	Calibrazione
- costruttore manufacturer	Delta OHM S.r.l.
- modello model	HD6101A
- matricola serial number	10030470
- data della misura date of measurement	2023-05-20
- numero di laboratorio laboratory reference	40850

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accertamento LAT N° 124 rilasciato in accordo al decreto attuativo della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta la capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la rilevanza delle tecniche applicate ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale senza permesso scritto dalla parte del Centro.

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 124 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 applicability of techniques applied to 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 di taratura date alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che permettono la catena di tracciabilità 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 calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated within guaranteeing the measurability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-402. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore è pari a 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-402. Usually, they have been expressed as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor  $k$  corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, the factor  $k$  is 2.

**Il Responsabile del Centro**  
**Head of the Centre**  
**Pia Ankeja-Berrovati**

COPIA DEL DOCUMENTO D'IDENTITÀ



**RUNCIO**  
 Cognome **GIOVANNI ROBERTO**  
 Nome **28/01/1975**  
 Sesso **M**  
 Stato Civile **S**  
 Nazionalità **ITALIANA**  
 Comune **BARI**  
 Indirizzo **VIA MAREMMA**  
 Stato **STATO LIBERO**  
 Partenza **09/12/2012**  
 Comuni e Contrassegni Salenti **n. 1,85**  
 Titoli **noni**  
 Capelli **castani**  
 Occhi  
 Segni particolari  
**DIRETTE EURO 5,42**



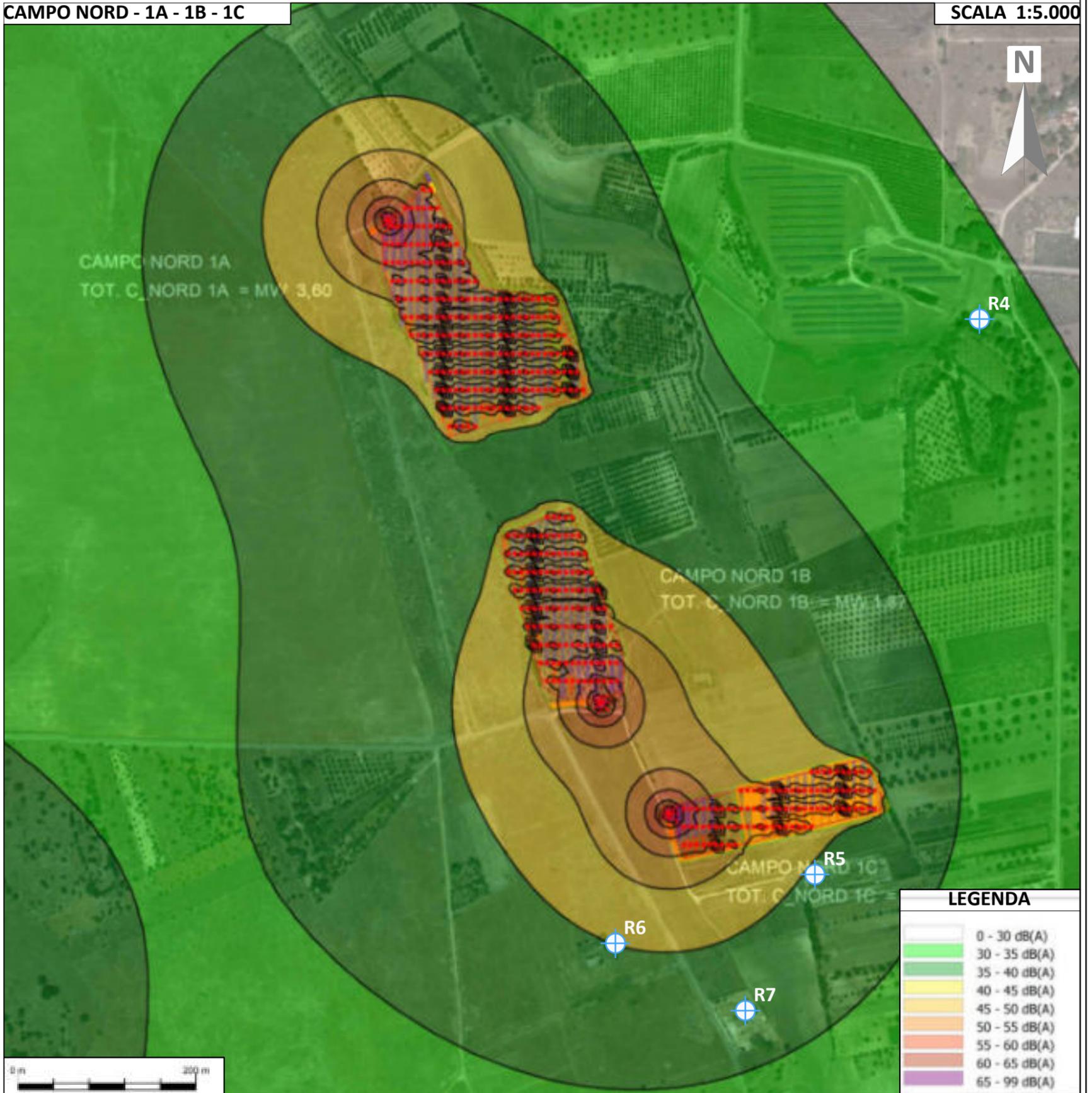
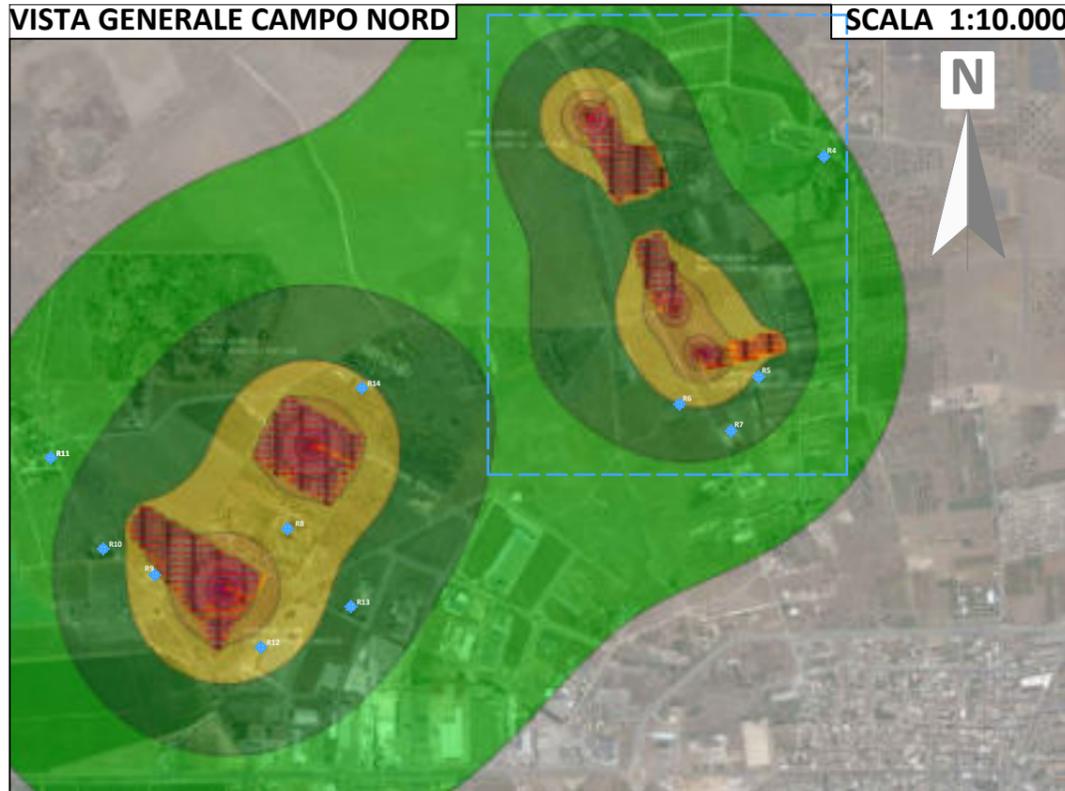
# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

VISTA GENERALE CAMPO NORD

SCALA 1:10.000

CAMPO NORD - 1A - 1B - 1C

SCALA 1:5.000



LEGENDA	
[White]	0 - 30 dB(A)
[Light Green]	30 - 35 dB(A)
[Green]	35 - 40 dB(A)
[Yellow-Green]	40 - 45 dB(A)
[Yellow]	45 - 50 dB(A)
[Orange]	50 - 55 dB(A)
[Red-Orange]	55 - 60 dB(A)
[Red]	60 - 65 dB(A)
[Dark Red]	65 - 99 dB(A)

**CLIENTE:** X-ELIO TARAS S.R.L.  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel. +39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001

**PROGETTISTA:** X-ELIO ITALIA S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.  
 Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

**TITOLO:** Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO NORD  
**PROGETTO:** PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)

**DATA:** 10/2022

**REV.:**

**FORMATO:** A3  
**SCALA:** 1:10.000  
 1: 5.000

**N° DISEGNO:** AS\_TAR\_R13\_T1

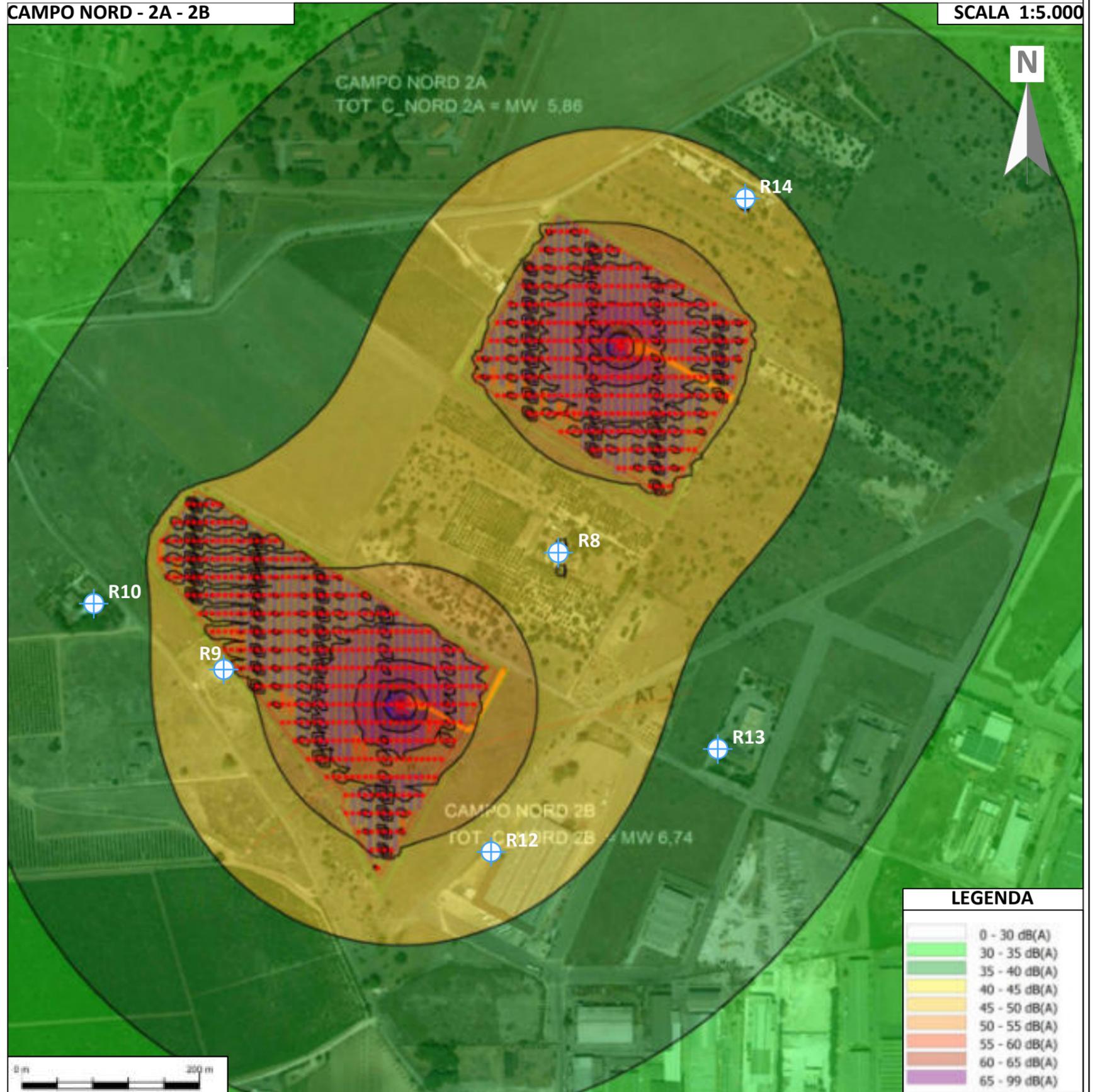
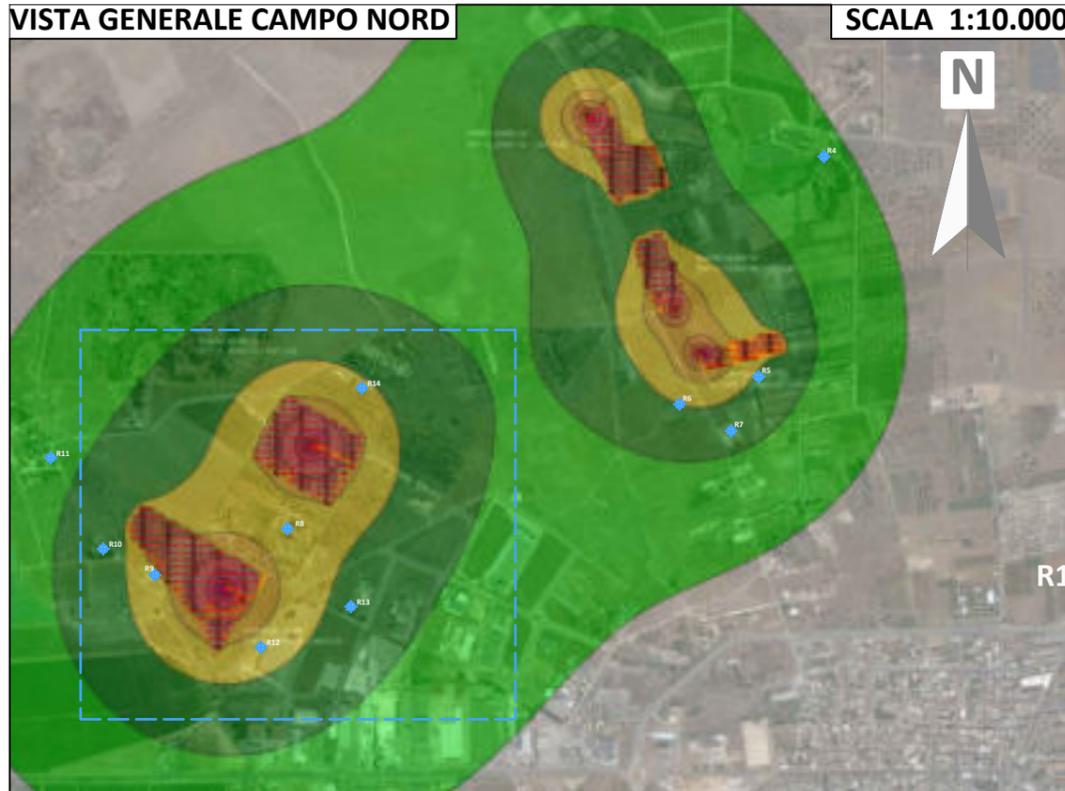
# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

VISTA GENERALE CAMPO NORD

SCALA 1:10.000

CAMPO NORD - 2A - 2B

SCALA 1:5.000



LEGENDA	
[White]	0 - 30 dB(A)
[Light Green]	30 - 35 dB(A)
[Green]	35 - 40 dB(A)
[Yellow-Green]	40 - 45 dB(A)
[Yellow]	45 - 50 dB(A)
[Orange]	50 - 55 dB(A)
[Red-Orange]	55 - 60 dB(A)
[Red]	60 - 65 dB(A)
[Dark Red]	65 - 99 dB(A)

**CLIENTE:** X-ELIO TARAS S.R.L.  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel. +39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001

**PROGETTISTA:** X-ELIO ITALIA S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.  
 Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

**TITOLO:** Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO NORD  
**PROGETTO:** PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)

**DATA:** 10/2022

**REV.:**

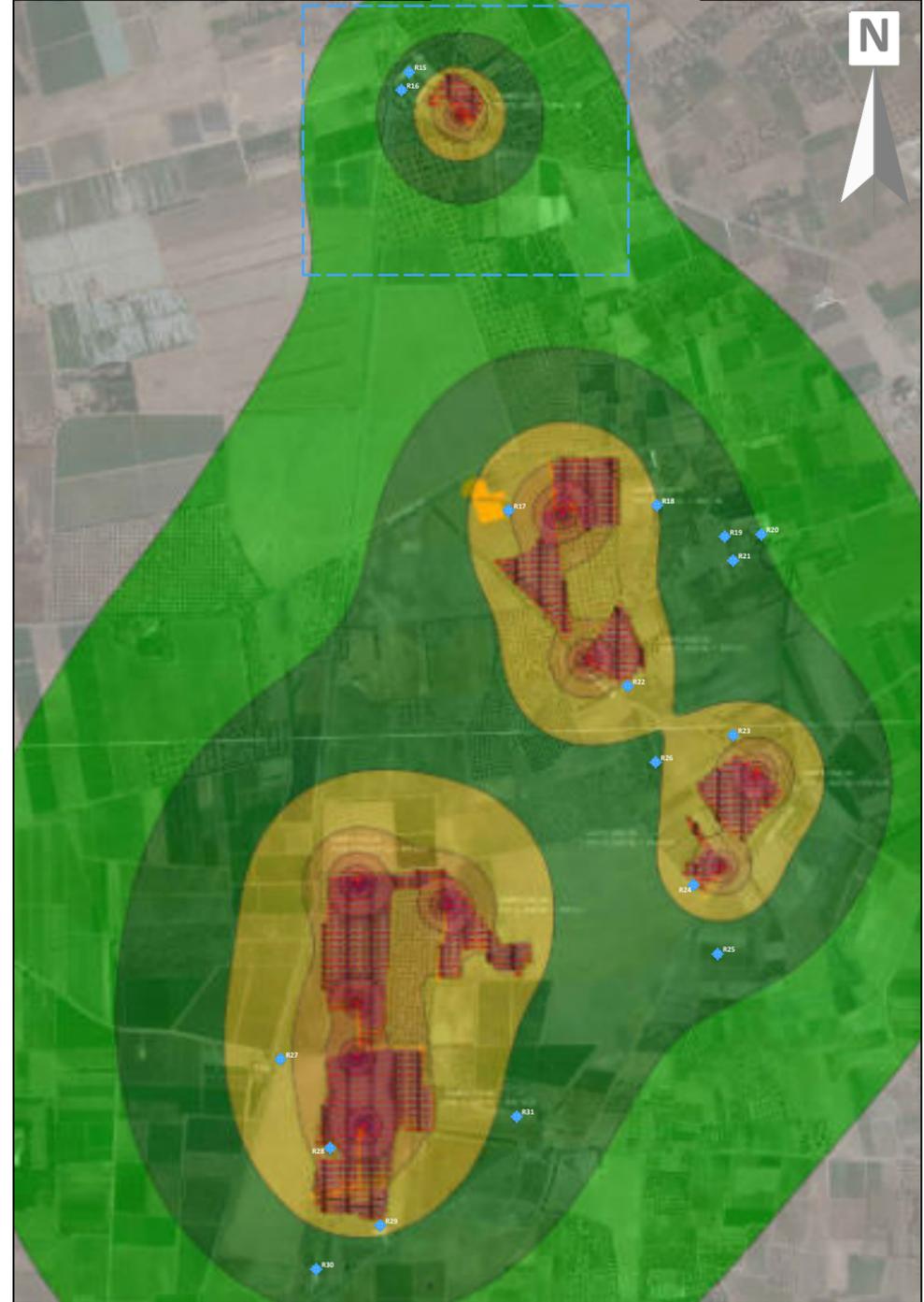
**FORMATO:** A3  
**SCALA:** 1:10.000  
 1: 5.000

**N° DISEGNO:** AS\_TAR\_R13\_T2

# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

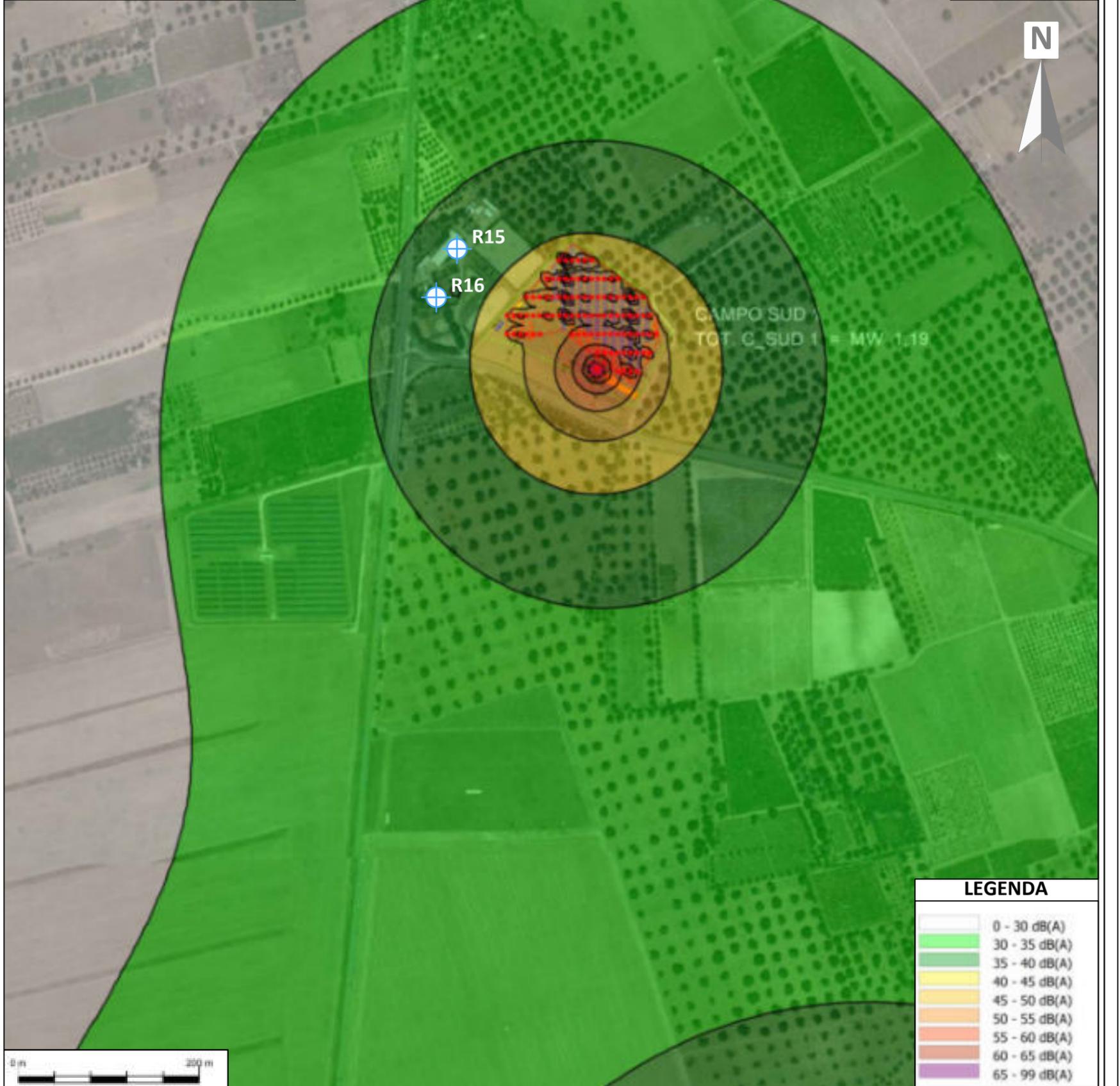
VISTA GENERALE CAMPO SUD

SCALA 1:10.000



CAMPO SUD - 1

SCALA 1:5.000



LEGENDA	
[White]	0 - 30 dB(A)
[Light Green]	30 - 35 dB(A)
[Medium Green]	35 - 40 dB(A)
[Yellow-Green]	40 - 45 dB(A)
[Yellow]	45 - 50 dB(A)
[Orange-Yellow]	50 - 55 dB(A)
[Orange]	55 - 60 dB(A)
[Red-Orange]	60 - 65 dB(A)
[Red]	65 - 99 dB(A)

**CLIENTE:** X-ELIO TARAS S.R.L.  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001

**PROGETTISTA:** X-ELIO ITALIA S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.  
 Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

**TITOLO:** Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD  
**PROGETTO:** PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)

**DATA:** 10/2022

**REV.:**

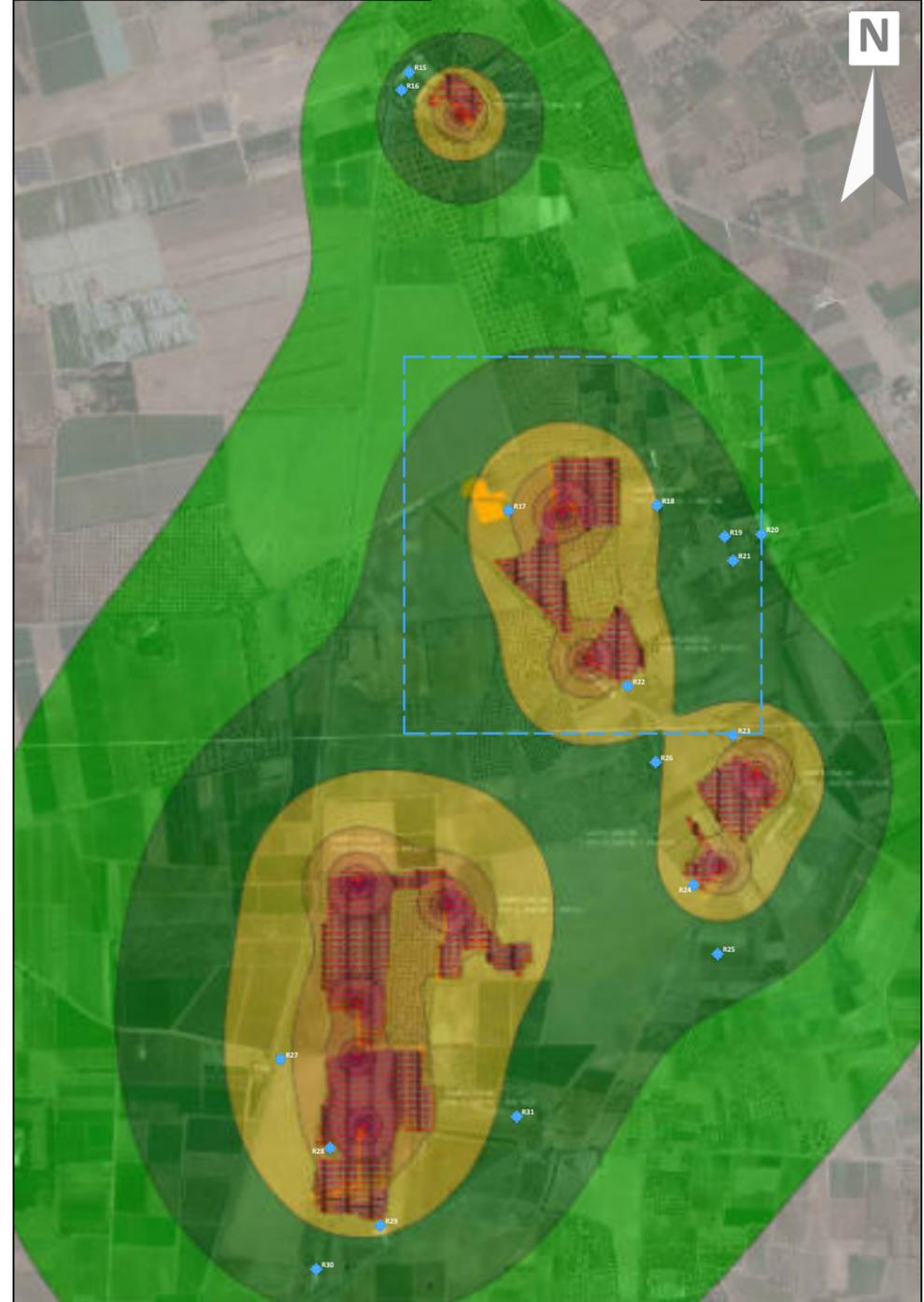
**FORMATO:** A3  
**SCALA:** 1:10.000  
 1: 5.000

**N° DISEGNO:** AS\_TAR\_R13\_T3

# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

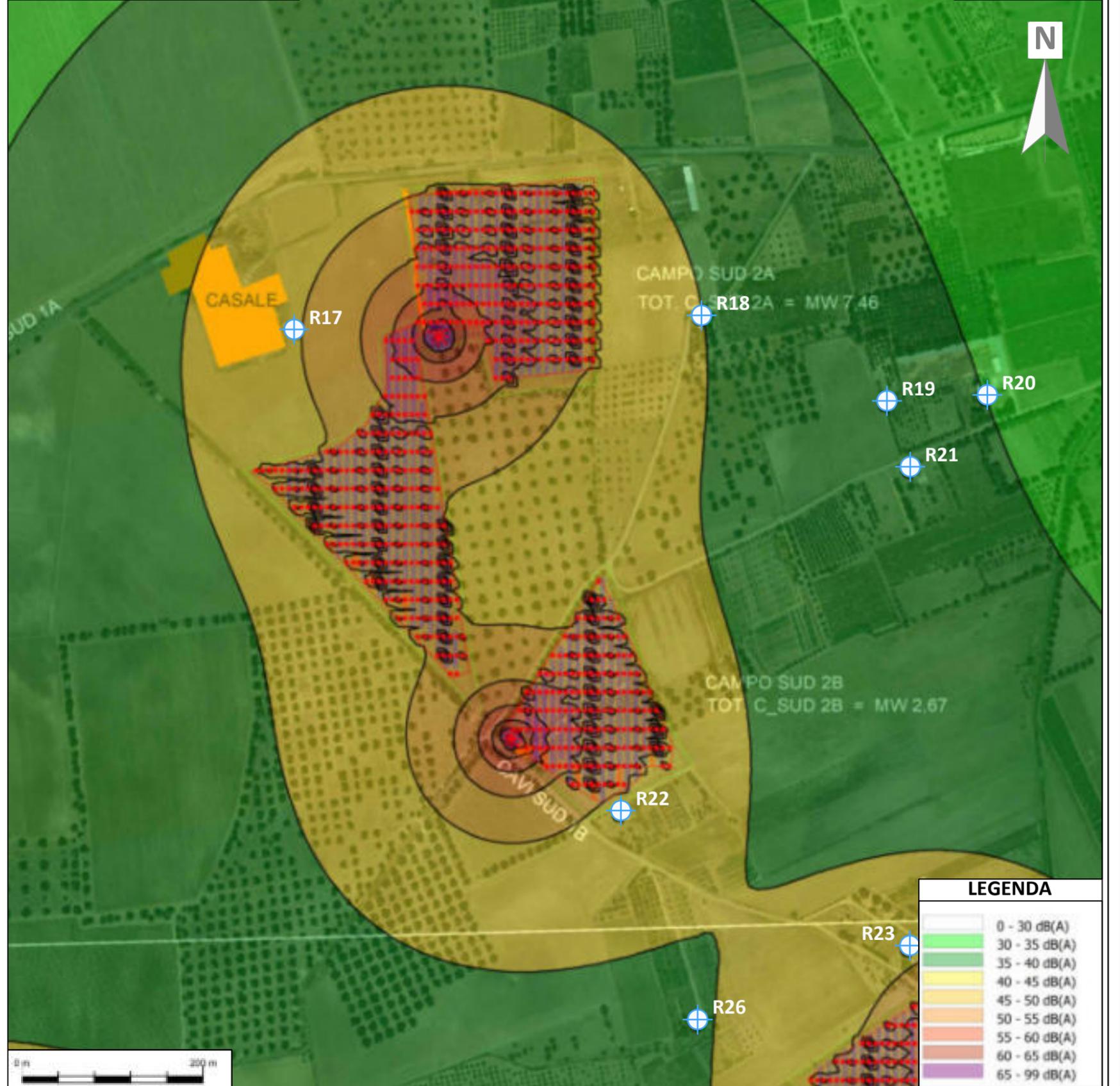
VISTA GENERALE CAMPO SUD

SCALA 1:10.000



CAMPO SUD - 2A e 2B

SCALA 1:5.000



LEGENDA	
[White]	0 - 30 dB(A)
[Light Green]	30 - 35 dB(A)
[Green]	35 - 40 dB(A)
[Yellow-Green]	40 - 45 dB(A)
[Yellow]	45 - 50 dB(A)
[Orange-Yellow]	50 - 55 dB(A)
[Orange]	55 - 60 dB(A)
[Red-Orange]	60 - 65 dB(A)
[Red]	65 - 99 dB(A)

**CLIENTE:** X-ELIO TARAS S.R.L.  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001

**PROGETTISTA:** X-ELIO ITALIA S.r.l si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.  
 Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

**TITOLO:** Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD  
**PROGETTO:** PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)  
**DATA:** 10/2022  
**REV.:**

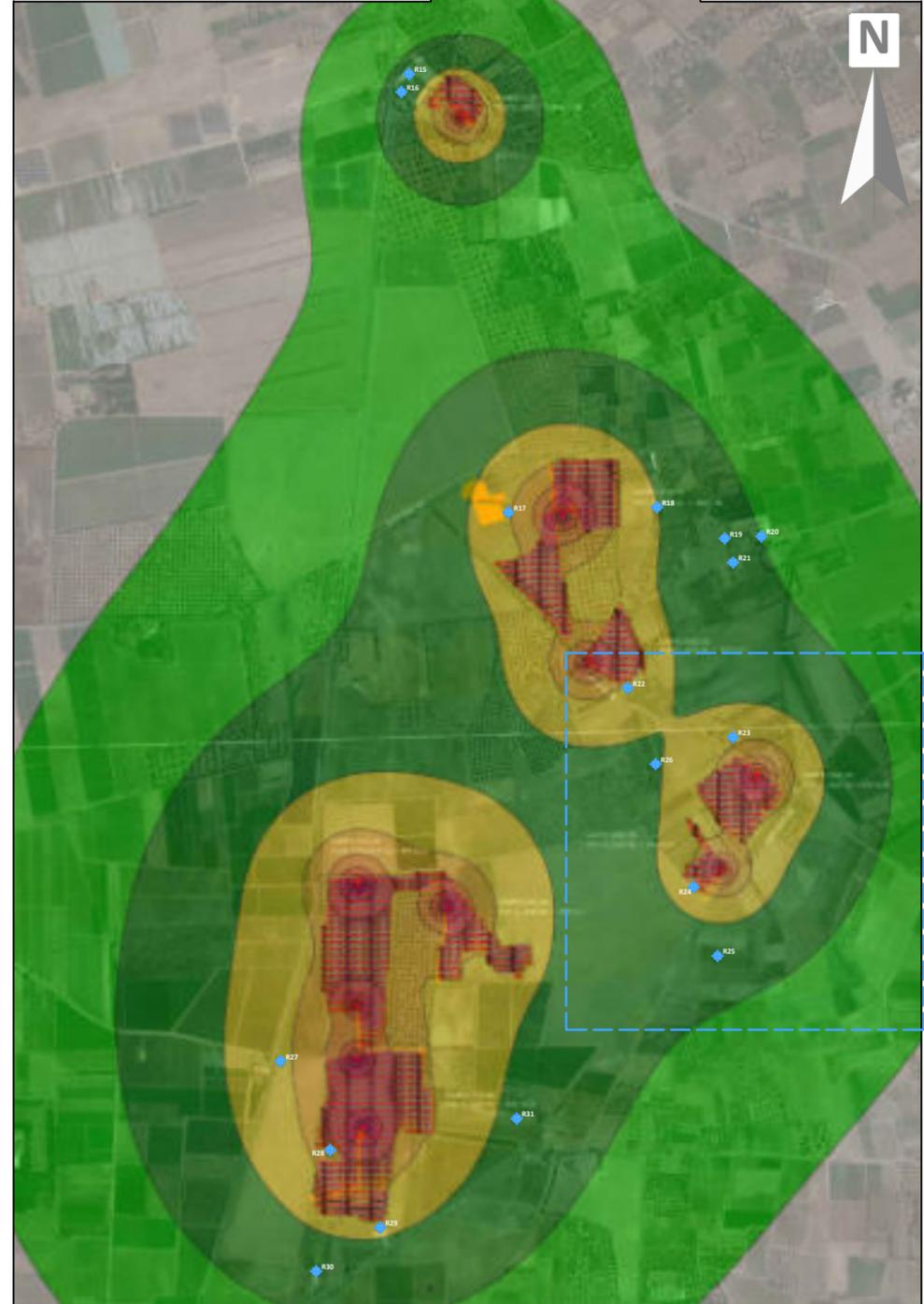
**FORMATO:** A3  
**SCALA:** 1:10.000  
 1: 5.000

**N° DISEGNO:** AS\_TAR\_R13\_T4

# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

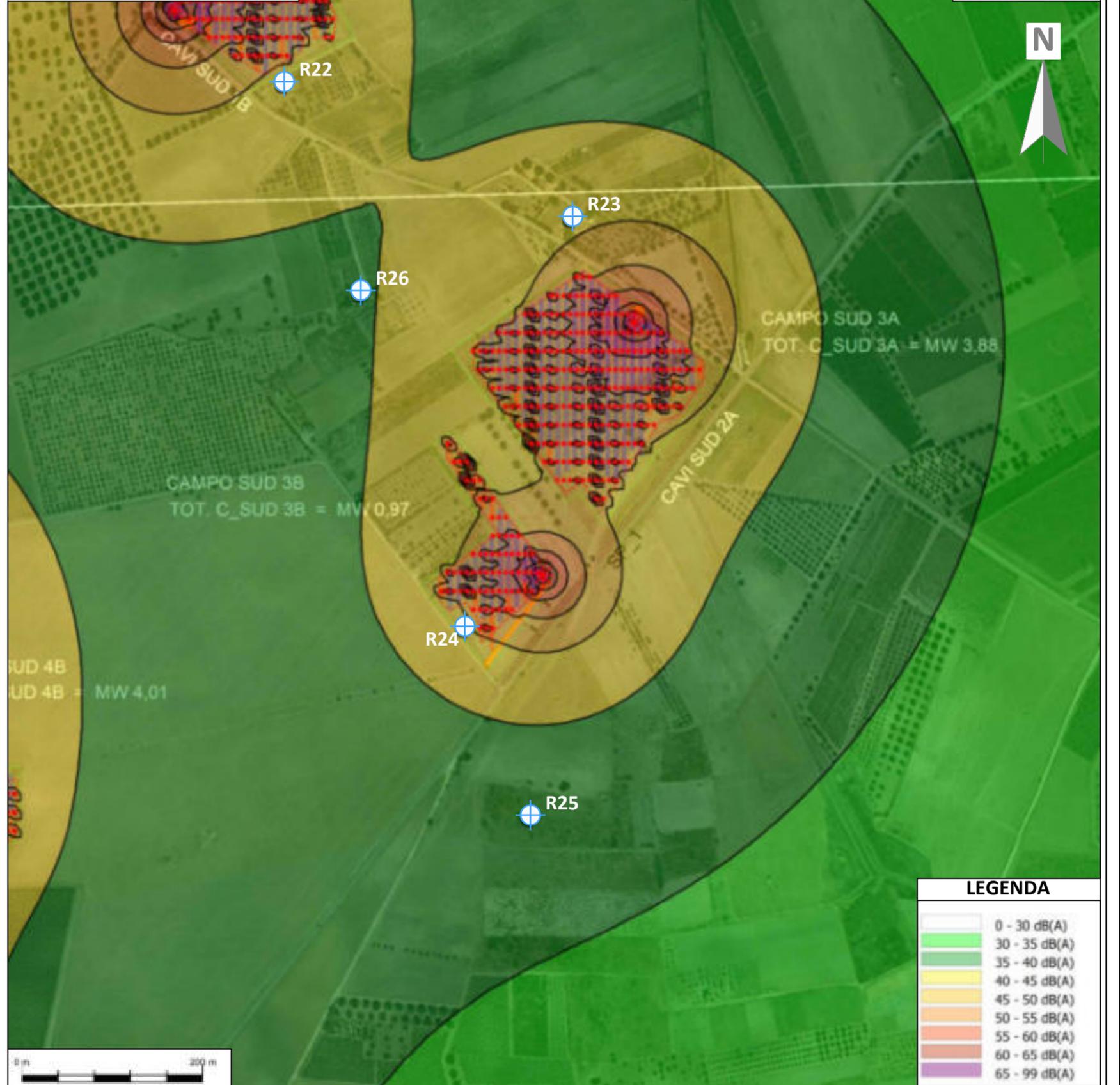
VISTA GENERALE CAMPO SUD

SCALA 1:10.000



CAMPO NORD - 3A - 3B

SCALA 1:5.000



LEGENDA	
	0 - 30 dB(A)
	30 - 35 dB(A)
	35 - 40 dB(A)
	40 - 45 dB(A)
	45 - 50 dB(A)
	50 - 55 dB(A)
	55 - 60 dB(A)
	60 - 65 dB(A)
	65 - 99 dB(A)

**CLIENTE:** X-ELIO TARAS S.R.L.  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001

**PROGETTISTA:** X-ELIO ITALIA S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.  
 Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

**TITOLO:** Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD  
**PROGETTO:** PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)  
**DATA:** 10/2022  
**REV.:**

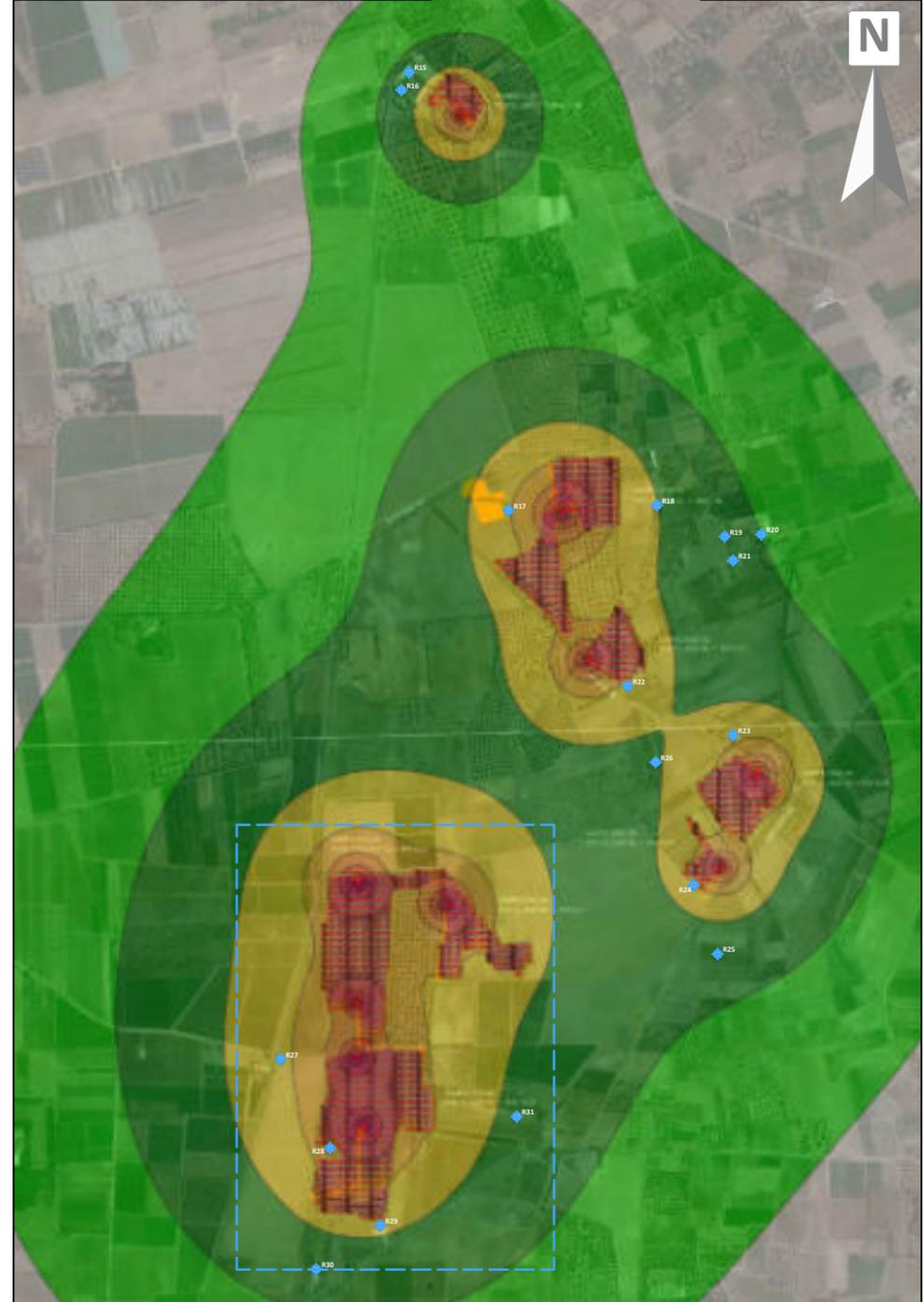
**FORMATO:** A3  
**SCALA:** 1:10.000  
 1: 5.000

**N° DISEGNO:** AS\_TAR\_R13\_T5

# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

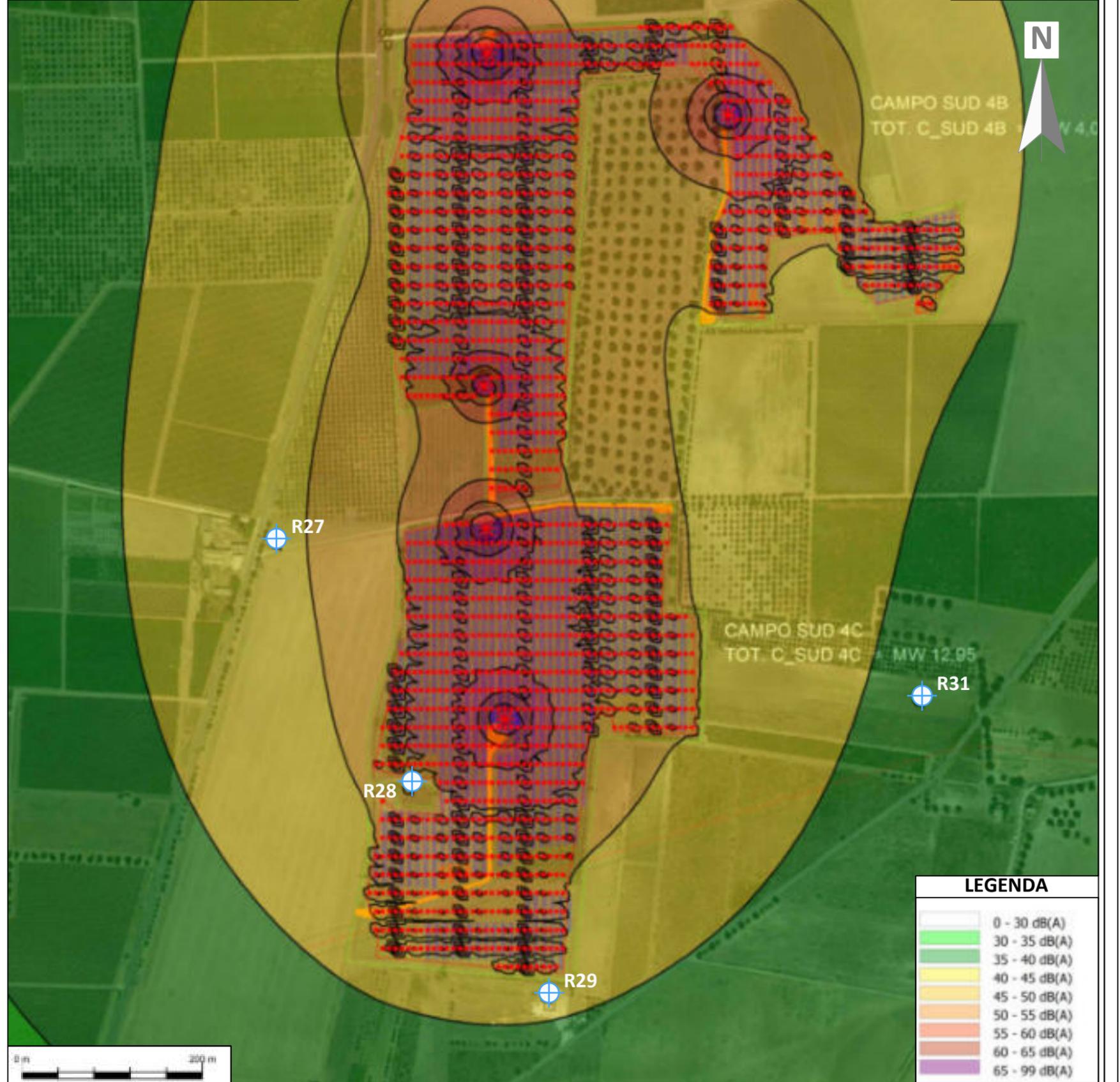
VISTA GENERALE CAMPO SUD

SCALA 1:10.000



CAMPO SUD - 4A - 4B - 4C

SCALA 1:5.000



LEGENDA	
	0 - 30 dB(A)
	30 - 35 dB(A)
	35 - 40 dB(A)
	40 - 45 dB(A)
	45 - 50 dB(A)
	50 - 55 dB(A)
	55 - 60 dB(A)
	60 - 65 dB(A)
	65 - 99 dB(A)

**CLIENTE:** X-ELIO TARAS S.R.L.  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel. +39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001

**PROGETTISTA:** X-ELIO ITALIA S.r.l. si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.  
 Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

**TITOLO:** Mappa acustica di propagazione del rumore CAMPO SUD  
**PROGETTO:** PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)  
**DATA:** 10/2022  
**REV.:**

**FORMATO:** A3  
**SCALA:** 1:10.000  
 1: 5.000  
**N° DISEGNO:** AS\_TAR\_R13\_T6

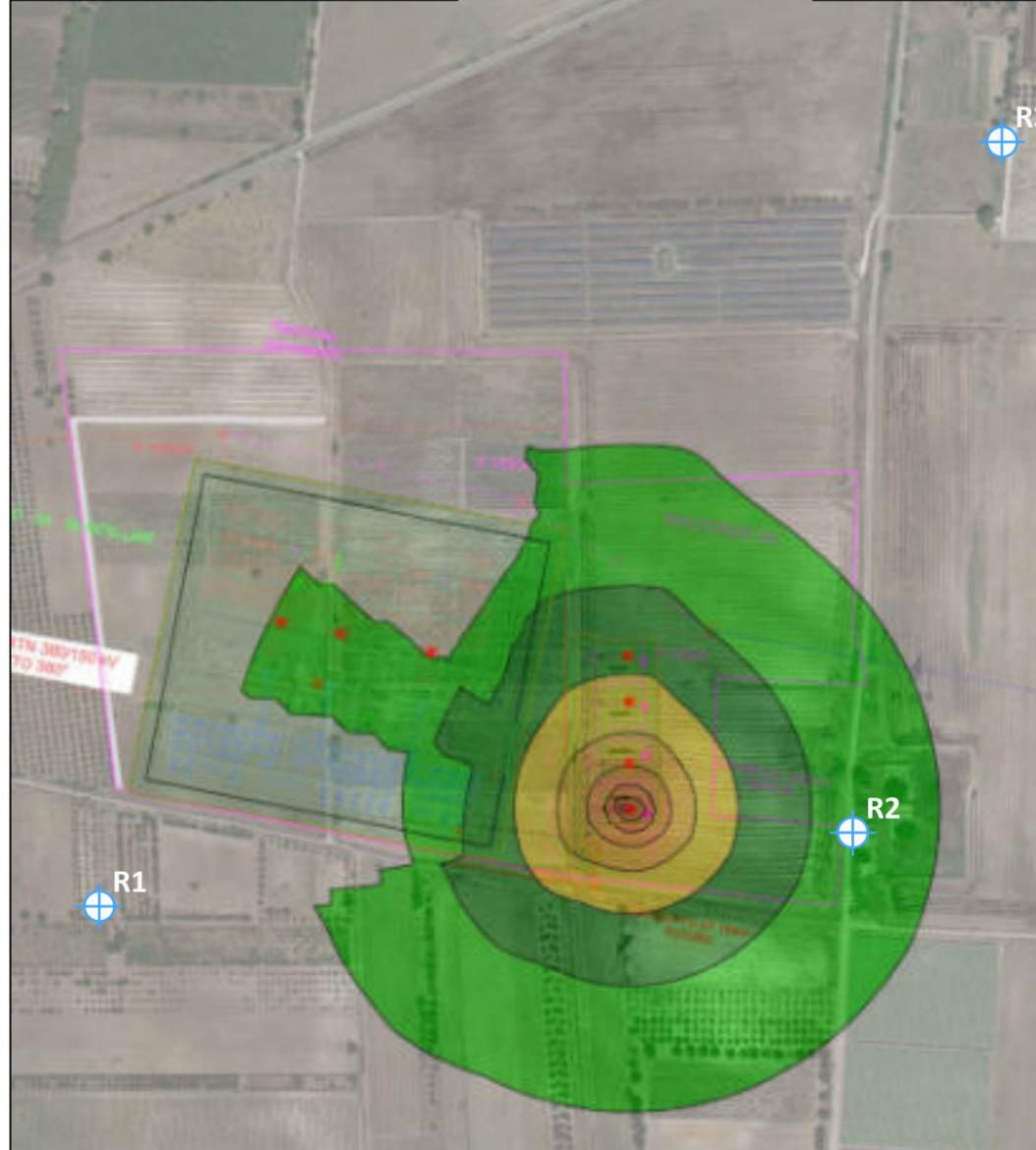
# FONOMAPPA DEL RUMORE PROPAGATO

SEU - SCENARIO 1

SCALA 1:5.000

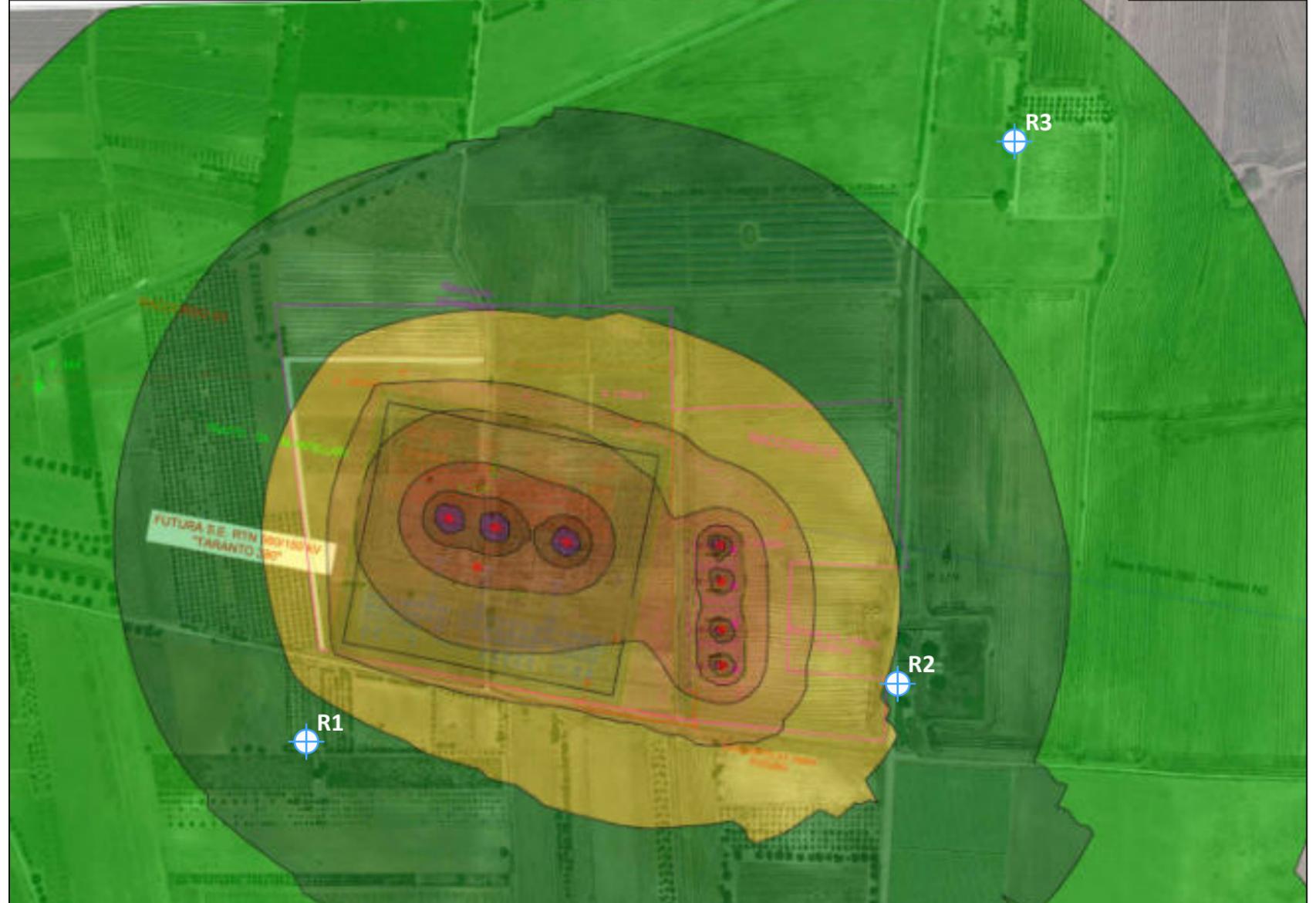
SEU - SCENARIO 2

SCALA 1:5.000



LEGENDA

0 - 30 dB(A)
30 - 35 dB(A)
35 - 40 dB(A)
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)



LEGENDA

0 - 30 dB(A)
30 - 35 dB(A)
35 - 40 dB(A)
40 - 45 dB(A)
45 - 50 dB(A)
50 - 55 dB(A)
55 - 60 dB(A)
60 - 65 dB(A)
65 - 99 dB(A)

CLIENTE:

**X-ELIO TARAS S.R.L.**  
 Corso Vittorio Emanuele II n. 349 - 00186 Roma  
 Tel.+39 06.8412640 - Fax +39 06.8551726  
 Partita IVA n° 16234011001



PROGETTISTA:

X-ELIO ITALIA S.r.l si riserva tutti i diritti su questo documento che non può essere riprodotto neppure parzialmente senza la sua autorizzazione scritta.



Viale Jonio, 95 - 00141 - Roma  
 info@architetturasostenibile.com

TITOLO: **Mappa acustica di propagazione del rumore STAZIONE ELETTRICA UTENTE**

PROGETTO: **PROGETTO AGROVOLTAICO "TARANTO"**  
 Realizzazione di un impianto Agrovoltaiico di potenza pari a 61,750 MWp e relative opere di connessione alla RTN

REGIONE PUGLIA, COMUNI DI TARANTO, FAGGIANO (TA), SAN GIORGIO IONICO (TA) E CAROSINO (TA)

DATA: 10/2022

REV.:

FORMATO: A3

SCALA: 1: 5.000

N° DISEGNO:

AS\_TAR\_R13\_T7