

Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma "Quadrante Sud – Ovest"

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

(Redatta ai sensi della Legge Quadro 447/95 e successivi decreti attuativi

ed ai sensi della L.R. n. 18 del 3/08/2001)

Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018



II TECNICO


Dott. Salvatore Gionfrida





Storia delle revisioni

Rev.	Data	Descrizione
Rev. 00	25 Ottobre 2018	Prima emissione


Elaborato	Verificato	Approvato
 GOLDER		Elena Vattimo ING-PRE-IAM
		Nicoletta Rivabene ING-PRE-IAM

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 2 di 109

Elaborato		Verificato	Approvato
		Elena Vattimo ING-PRE-IAM	Nicoletta Rivabene ING-PRE-IAM


m010CI-LG001-r02

Questo documento contiene informazioni di proprietà di Terna SpA e deve essere utilizzato esclusivamente dal destinatario in relazione alle finalità per le quali è stato ricevuto. E' vietata qualsiasi forma di riproduzione o di divulgazione senza l'esplicito consenso di Terna SpA

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 3 di 109

Sommario

1	Premessa	4
2	Riferimenti normativi	4
3	Descrizione dell'intervento e delle aree interessate.	5
4	Classificazione acustica dell'area	9
5	Metodo di Analisi e Valutazione adottati	18
6	Caratterizzazione acustica ante-operam	19
7	Strumentazione utilizzata	71
8	Caratterizzazione acustica post operam	73
9	Verifica della compatibilità dell'intervento e Sintesi dei risultati	89
10	Conclusioni	93
	ALLEGATO 1 - Iscrizione all'albo dei tecnici competenti	94
	ALLEGATO 2 – Certificati di taratura	98
	ALLEGATO 3 – Certificati di taratura II° fonometro	103

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 4 di 109

1 Premessa

La presente relazione ha come oggetto la valutazione previsionale di impatto acustico prevista dall'Art. 8 comma 4 della L.Q. 447/95 relativamente all'esercizio di attività produttive ove siano installati macchinari o impianti rumorosi, così come recepito dalla Legge Regionale Lazio n. 18 del 3/08/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio-modifiche della legge regionale 6 agosto 1999, n.14", e confermato dal Piano di Classificazione Acustica Comunale vigente nel Comune di Roma (RM).

L'oggetto di indagine riguarda un Progetto di riassetto del territorio metropolitano di Roma in relazione alla distribuzione di energia elettrica, con la realizzazione di una nuova Stazione di Trasformazione Primaria 380/150 Kv nella zona di Ponte Galeria e la razionalizzazione dei conduttori aerei di distribuzione della corrente a potenziali variabili (220 Kv e 380 Kv) circolanti nell'area di Roma sud, in località Porta Medaglia e Località Selvotta.

La documentazione di impatto acustico deve contenere la valutazione comparativa tra lo scenario con assenza (ante-operam) e quello con presenza delle opere e delle attività previste nel progetto indagato (post-operam), in relazione a recettori sensibili (immobili ti tipo abitativo, aree di aggregazione antropica, ecc...) potenzialmente disturbati dalle immissioni riconducibili ai cicli produttivi delle attività.

La perizia andrà ad accertare che i livelli di immissione assoluti e differenziali siano conformi a quelli previsti per la Classe di appartenenza della relativa zonizzazione acustica comunale nel corso della giornata tipo, sia tramite metodi strumentali (misurazioni fonometriche in loco), sia tramite analisi modellistiche eseguite con apposito modello Acustico certificato.


2 Riferimenti normativi

Normativa nazionale

- La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447/95 (pubbl. S.O.G.U n. 254 del 30/12/95);
- D.P.C.M. 16/03/98 "Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico";
- D.P.C.M. 01/03/91 "Limiti massimi di esposizione al Rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno";

Normativa regionale

- Legge Regionale n. 18 del 3/08/2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio-modifiche della legge regionale 6 agosto 1999, n.14".

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 5 di 109

Normativa comunale

- Comune di Viterbo (VT) – Classificazione in zone del Territorio Comunale – *Norme tecniche di attuazione.*

Normativa comunale

- Comune di Fiumicino (RM) – D.G.C. n°74 del 06/12/2015, Classificazione in zone del Territorio Comunale – *Norme tecniche di attuazione.*


3 Descrizione dell'intervento e delle aree interessate.

L'intervento oggetto del presente studio previsionale di impatto acustico consiste nella realizzazione di una stazione di trasformazione primaria in prossimità di Ponte Galeria a Roma ed al contempo la razionalizzazione di elettrodotti aerei per il trasferimento dell'energia elettrica nel comprensorio di Roma Sud. L'area in cui si colloca la futura Stazione di trasformazione si trova a ridosso del tracciato stradale dell'autostrada Roma Fiumicino, a circa 220 m dalla carreggiata, lungo un pianoro su cui scorre a circa 850 m di distanza l'alveo del Fiume Tevere.

Non sono presenti recettori sensibili nelle immediate vicinanze, con prevalenza di terreni agricoli e qualche casa sparsa utilizzata per lo più come rimessaggio agricolo. Gli unici immobili accatastati come tali sono due edifici posti proprio lungo l'alveo del Tevere, di cui il primo posto a circa 500 m di distanza in direzione sud ed il secondo a 1200 m di distanza in direzione sud-est, oltre ad un complesso immobiliare posto a 900 m in direzione est che risulta abitato. Non sono presenti aree di aggregazione antropica nell'intorno della stazione, a maggior ragione essendo l'intero areale totalmente interdetto all'accesso da cancelli e sbarre lungo tutte le vie di ingresso presenti. Unica eccezione un percorso ciclabile circolante lungo l'argine del fiume Tevere. Nel complesso è dunque ammissibile ipotizzare uno scarso impatto acustico da parte della futura Stazione di trasformazione, con immissioni che tenderanno a coinvolgere esclusivamente le aree prossime al confine, senza intervenire in modo significativo su Recettori abitativi e aree di aggregazione antropica, poste a distanze eccessive.

Tenuto conto della razionalizzazione degli elettrodotti previsti da progetto allora l'areale di intervento si estende notevolmente, essendo che si prevede una modifica ad una linea di AT a 150 Kv che raggiunge una Stazione di trasformazione posta in Via Acqua Rossa sul Lido di Ostia, nonché modifiche ad un elettrodotto da 150 Kv che dalla Stazione raggiunge una terza cabina di Trasformazione localizzata in Via dell'Equitazione a Roma Sud.

Sono inoltre previste due linee rispettivamente a 220 Kv ed a 380 Kv di nuova realizzazione a Sud di Roma e più precisamente in località Porta medaglia la prima e località Selvotta la seconda.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 6 di 109

Per quanto concerne il tratto di elettrodotto previsto in direzione di Ostia, lo stesso circolerà marginalmente a Ostia, lungo il medesimo tracciato già esistente, su terreni di tipo agricolo. A sud della linea troviamo le zone marginali di Dragoncello, Ostia Antica ed Ostia lido con relativi nuclei abitativi che sono annoverabili come recettori sensibili, oltre a diverse case sparse poste soprattutto in prossimità del confine con il Comune di Fiumicino. In questo caso l'intervento previsto da progetto prevede la sostituzione di alcuni sostegni traliccio e dei conduttori per il trasporto dell'energia elettrica mantenendo o aumentando complessivamente la quota dei cavi. In due casi si prevede un leggero spostamento della linea, che tenderà ad allontanarsi dai recettori abitativi li presenti. Solo in un caso avremo un avvicinamento, quantificabile in pochi m e che coinvolge uno dei recettori descritti precedentemente, ovvero quello posto a 500 m a sud della stazione di trasformazione in progetto. Anche in questo caso è ipotizzabile un impatto praticamente nullo da parte degli interventi previsti da progetto, nonostante siano presenti immobili di tipo abitativo.

Analizzando il tratto che dirige verso Roma, lo stesso si compone di alcune linee da 380 Kv che si dipartono dalla futura stazione ed una seconda linea da 150 Kv che dirige sulla cabina di trasformazione in Via dell'Equitazione.

Per quanto concerne il tratto a 380 Kv lo stesso coinvolge in parte il secondo recettore indicato in precedenza e posto a 1200 m dalla stazione in direzione Sud Est, mantenendosi però sufficientemente lontano dal complesso abitativo posto a Est. Per quanto concerne invece la linea a 150 Kv, la stessa circolerà su terreni agricoli senza interferire con immobili se non su un tratto di derivazione che dirige verso la Strada Via del Mare tra Ostia e Roma, dove sono presenti un immobile abbinato all'attività Tiber Golf Club ed un complesso di immobili facenti parte del Circolo Marina di Roma, e nel punto di attraversamento del Fiume Tevere a circa 500 m dalla stazione di consegna dell'energia posta in via dell'equitazione, dove è presente un immobile adibito ad attività ricreativa e denominato Ristorante Anaconda.

Si precisa come sia nel caso del complesso immobiliare facenti parte del circolo Marina di Roma, sia nel caso del ristorante Anaconda la condizione prevista sarà certamente migliorativa, visto che in entrambe i casi attualmente la linea circola proprio al di sopra degli immobili e visto che da progetto si prevedono spostamenti sostanziali in entrambe i casi.

Per quanto concerne il tratto ad AT da 380 Kv previsto in località Selvotta a sud di Roma, lo stesso circolerà esclusivamente su terreni agricoli, partendo dalla Stazione di trasformazione posta in località Selvotta e dirigendo verso la Strada Statale Laurentina, direzione Nord. Nel tratto marginale a località Selvotta l'immobile abitativo più prossimo si colloca a circa 95 m di distanza, per il resto del tracciato non si osservano immobili abitativi o recettori sensibili.

Per quanto concerne infine il tratto di elettrodotto aereo a 220 Kv circolante tra località Porta Medagli e Tenuta Capizzucchi la stessa linea circolerà in un'area maggiormente antropizzata rispetto alle precedenti sotto aree. Qui sono infatti presenti numerose case sparse, di cui alcune prossime al tracciato di elettrodotto previsto.

Di seguito in Figura n.1 si riportano due foto satellitari con la sovrapposizione dell'area Stazione Primaria in progetto ed i tratti di elettrodotti aerei previsti come nuova realizzazione o semplicemente come modifica di elettrodotti aerei esistenti.

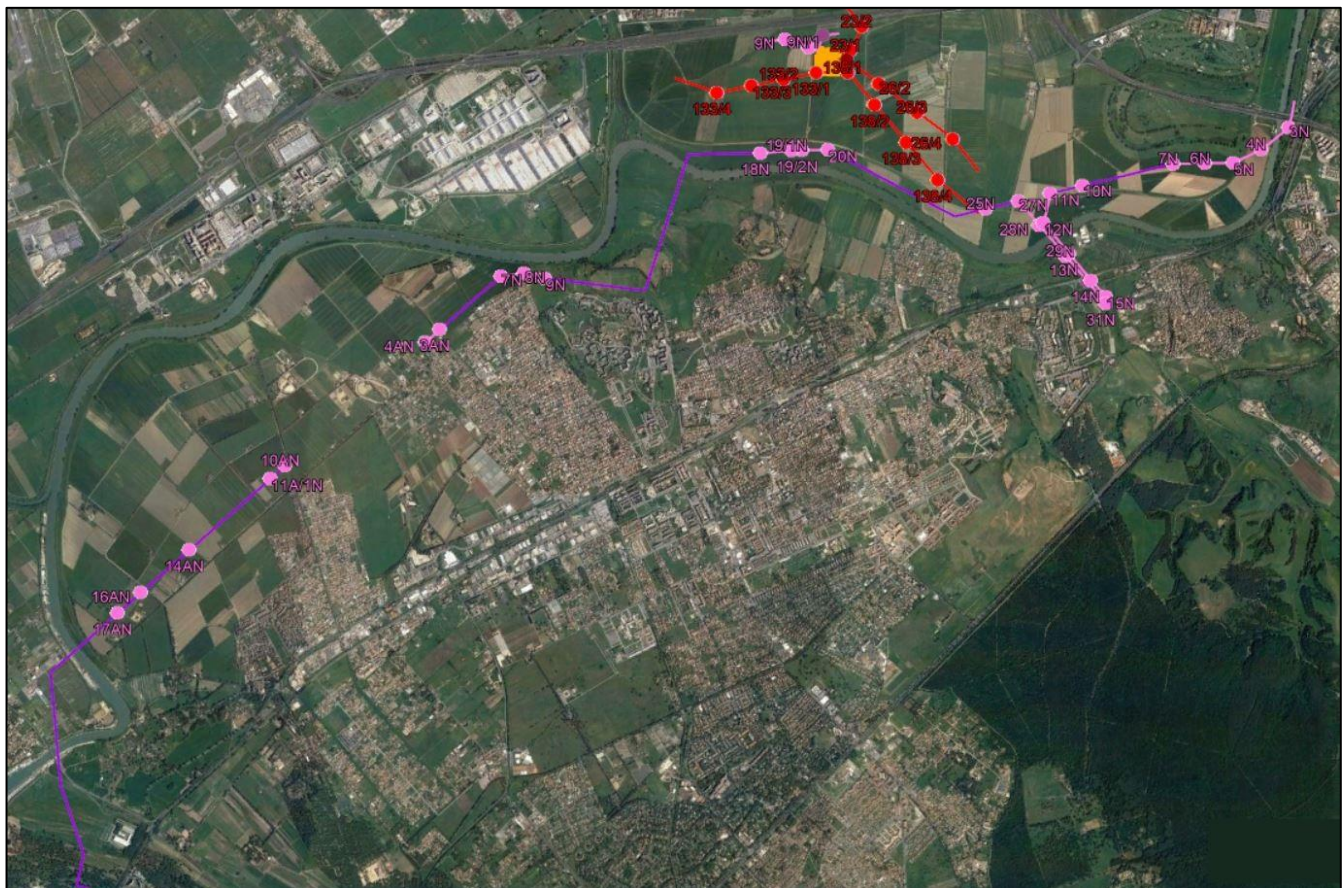


Figura n°1 – Area di collocazione della Stazione AT in progetto e relativi elettrodotti

In particolare in questa figura si evidenzia la presenza, oltre che dell'area su cui sorgerà la futura stazione primaria (Area Arancione), anche di due tipologie di elettrodotti aerei e più precisamente:

- Elettrodotti aerei a 380 Kv (Linee Rosse)
- Elettrodotti aerei a 150 Kv (Linee viola in cui si prevede la sola sostituzione dei conduttori con il mantenimento del tracciato esistente e Linee Rosa di nuova realizzazione)

Sono inoltre indicati con pallini colorati i punti in cui andranno ad essere realizzati o sostituiti i sostegni di detti elettrodotti (Rossi lungo le linee a 380 Kv e Rosa lungo le linee a 150 Kv).

In un paio di casi si prevede un leggero scostamento rispetto al tracciato originale, più precisamente tra:

- Sostegni 7N e 8N in località Dragoncello
- Sostegni 19/1N e 19/2N lungo l'alveo del fiume Tevere a sud della Stazione Primaria
- Sostegni 6N e 4N in prossimità dello svincolo Via del Mare sul GRA.


Oltre come detto al tratto di nuova realizzazione previsto in derivazione verso Via del mare, indicato come detto con il colore Rosa



Figura n°2 – Area di realizzazione nuovi elettrodotti aerei a 220 Kv ed a 380 Kv su Roma Sud

Questa seconda area di intervento, posta su Roma Sud e connessa al progetto di razionalizzazione della rete elettrica Terna, prevede due nuovi elettrodotti, di cui:

- Elettrodotto aereo a 380 Kv (linea Rossa) con relativi sostegni (Pallini rossi);
- Elettrodotto aereo a 220 Kv (Linea Verde) con relativi sostegni (Pallini verdi).

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 9 di 109

4 Classificazione acustica dell'area

L'area di intervento, tenuto conto della razionalizzazione degli elettrodotti aerei previsti da progetto, risulta molto estesa, tanto che si è scelto di suddividerla in più sotto aree distinte per la definizione delle classi acustiche di appartenenza e delle relative sorgenti acustiche significative li presenti, di cui:

- **Sotto Zona A Ostia – Fiumicino** – Comprende la linea aerea di AT a 150 Kv che dalla zona della stazione primaria dirige verso Fiumicino – Ostia;
- **Sotto Zona B Stazione di Trasformazione** – Comprende la Stazione di trasformazione e le principali linee aeree a servizio della stessa, per lo più a 380 K, oltre ad un tratto di elettrodotto a 150 Kv che dall'area della stazione dirige verso via del mare e giunge fino alla sottostazione esistente posta lungo viale dell'Equitazione;
- **Sotto Zona C Località Selvotta** – Comprende il tracciato in cui circolerà l'elettrodotto a 380 Kv previsto in Roma Sud;
- **Sotto Zona D Località Porta Medaglia** - Comprende il tracciato in cui circolerà l'elettrodotto a 220 Kv previsto in Roma Sud.

L'intero progetto ricade quasi interamente all'interno del territorio comunale di Roma, eccezion fatta per un brevissimo tratto, lungo 1.200 m circa in attraversamento al Fiume Tevere, che circola all'interno del perimetro comunale di Fiumicino.

Entrambe i Comuni risultano al momento dotati di un Piano di Classificazione Acustica Comunale, che definisce le classi acustiche per area geografica.

Sotto Zona A Ostia – Fiumicino

Per quanto concerne la **Sotto Zona A** gli interventi in progetto (solo una modifica dei sostegni e dei cavi su un elettrodotto a 150 Kv) ricadono quasi interamente in aree di Classe Acustica I°, ovvero aree Particolarmente Protette in cui i valori acustici sono i più restrittivi, ovvero 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte. Fa eccezione il tratto ricompreso nel Comune di Fiumicino ove la classe acustica di appartenenza sarà la II°, ovvero Aree Prevalentemente Residenziali, in cui i valori acustici limite di riferimento saranno 55 dB(A) di giorno e 45 dB(A) di notte

Di seguito in Figura n°3 e n°4 sono riportati gli estratti delle tavole relative ai Piani di classificazione acustica di Roma e di Fiumicino riferiti alla sotto area in questione.

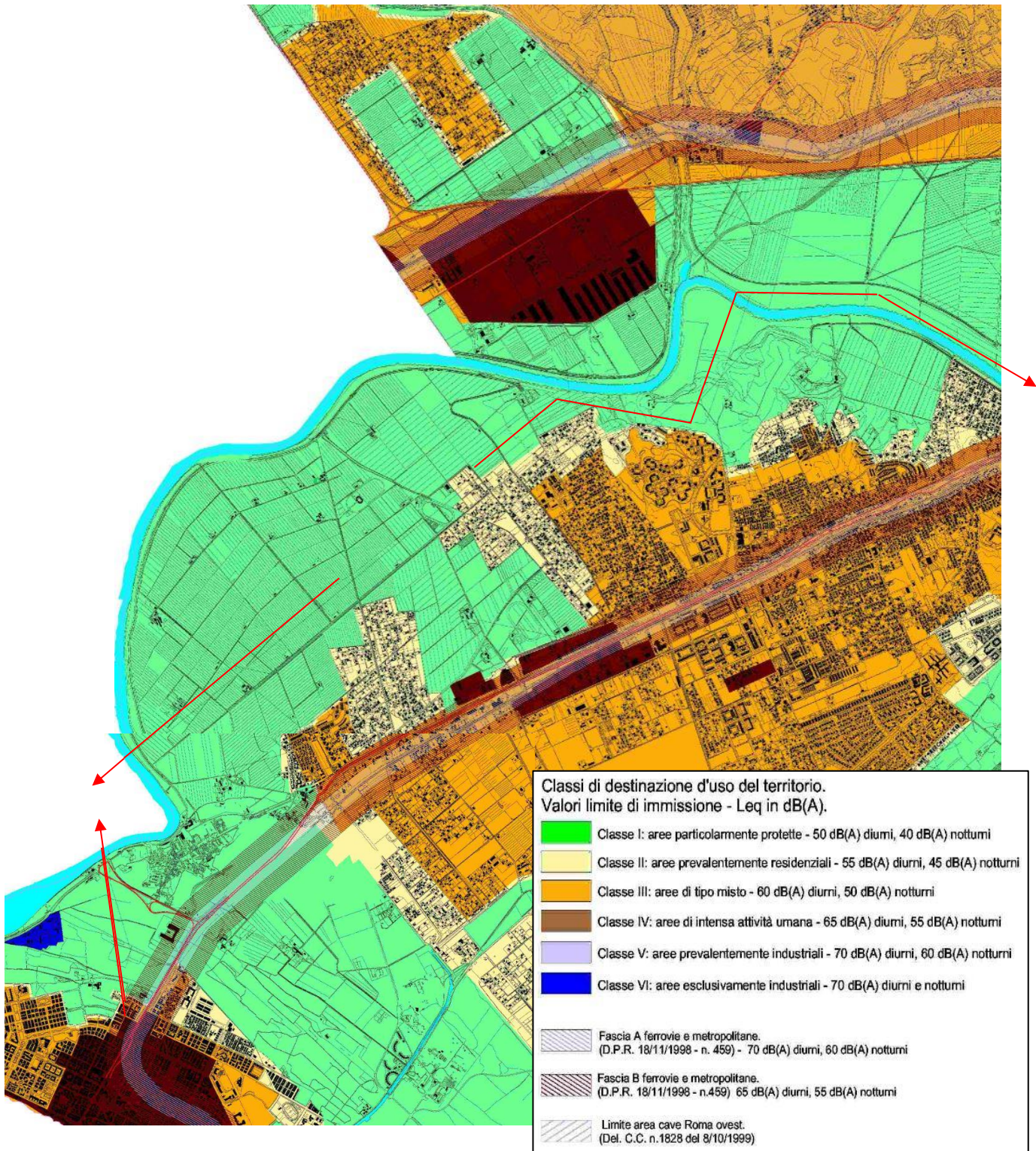


Figura n°3 – Estratto tavole 1/2 e 1/4 del XIII° Municipio di Roma

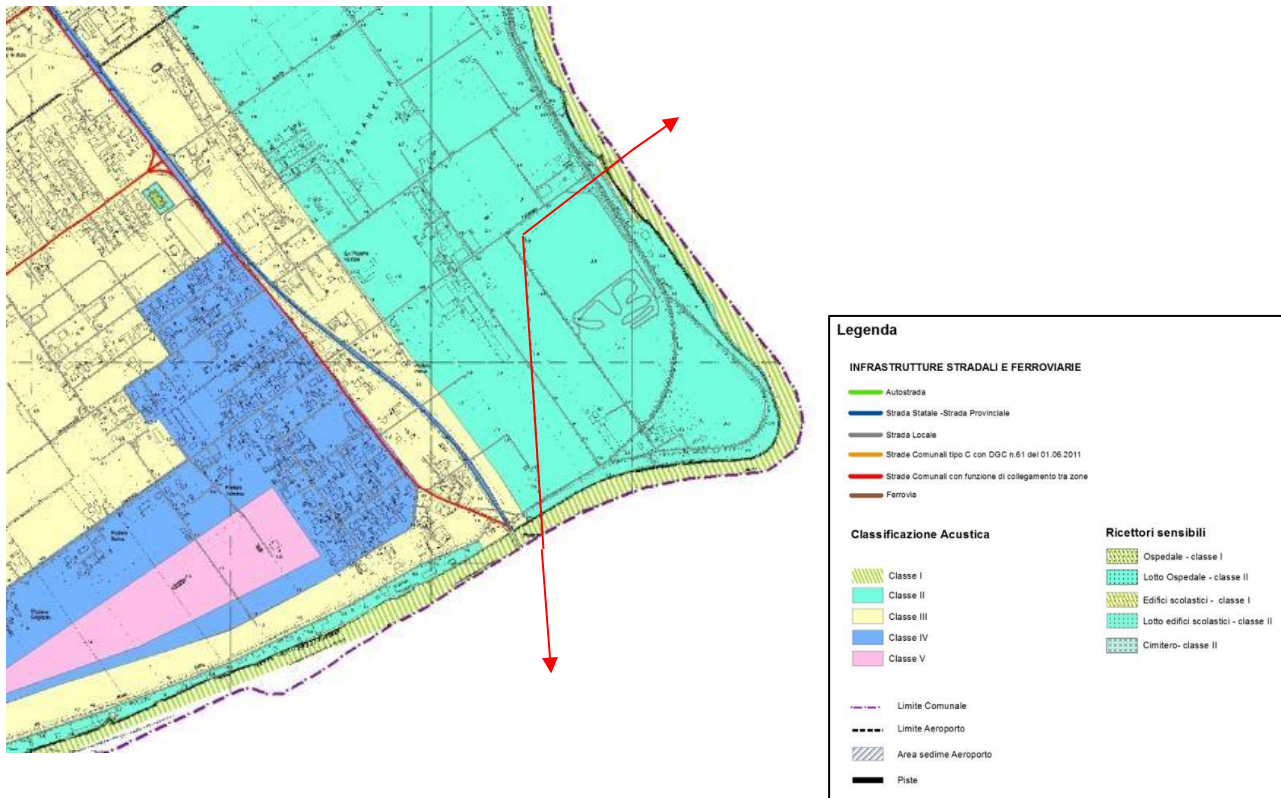


Figura n°4 – Estratto tavola 3e del Comune di Fiumicino


Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con indicati i valori limiti di Emissione ed Immissione per specifica classe acustica di appartenenza.

Classi di destinazione d'uso del territorio come da PZA vigenti	Valori limite di Emissione		Valori limite di Immissione	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe I° Aree particolarmente protette (Roma)	45	35	50	40
Classe II° AreE prevalentemente residenziali (Fiumicino)	50	40	55	45

Limiti Acustico Ambientali per classe Acustica di appartenenza

Acusticamente la sotto Zona indagata si caratterizza nella parte est per un minimo fondo immesso dalla circolazione veicolare lungo l'Autostrada Roma-Fiumicino, mentre nella zona ovest l'immissione sarà più riconducibile alla presenza delle zone periferiche delle località Dragoncello e Ostia, con annesso traffico veicolare periferico.

Altra sorgente sonora significativa sarà quella connessa al traffico aeroportuale nel vicino Aeroporto Leonardo da Vinci.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 12 di 109

Sotto Zona B Stazione di Trasformazione

Per quanto concerne la Sotto Zona B la stessa rappresenta l'area in cui sorgerà la futura stazione di trasformazione e che dunque prevede l'effetto combinato delle immissioni degli apparati elettromeccanici presenti ed al contempo l'Effetto corona degli elettrodotti aerei a suo servizio. In particolare si evidenzia come in questo caso saranno realizzati elettrodotti nuovi, sia a 380 Kv, sia a 150 Kv. La maggior parte degli elettrodotti, nonché la stessa Stazione Primaria, ricadono in Classe Acustica I°, ovvero aree Particolarmente Protette in cui i valori acustici sono i più restrittivi, ovvero 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte. Solo un brevissimo tratto di elettrodotto in attraversamento della Roma Fiumicino, ricade in classe III° "Aree di tipo misto", nonostante si tratti di una sostituzione di un tratto già esistente. Qui prevalgono nettamente terreni coltivati con scarsa presenza di immobili di cui la maggior parte sono rappresentati da ruderi e/o immobili per rimessaggio macchine o attrezzi agricoli. L'unico complesso abitativo è rappresentato da un complesso residenziale posto a Est della futura Stazione primaria, anche se ci troviamo a 900 m di distanza dal perimetro della stessa Stazione ed a circa 300 m dal più vicino elettrodotto aereo di nuova costruzione più prossima. Sul lato opposto, in attraversamento al Fiume Tevere e Via del Mare, si prevedono due tratti di elettrodotto nuovi che interesseranno una fascia classificata di tipo B "Ferrovie e Metropolitane". Ciò è dovuto essenzialmente alla presenza delle strade di grande comunicazione Via del mare e Strada ostiense, oltre alla linea ferroviaria Roma Lido.

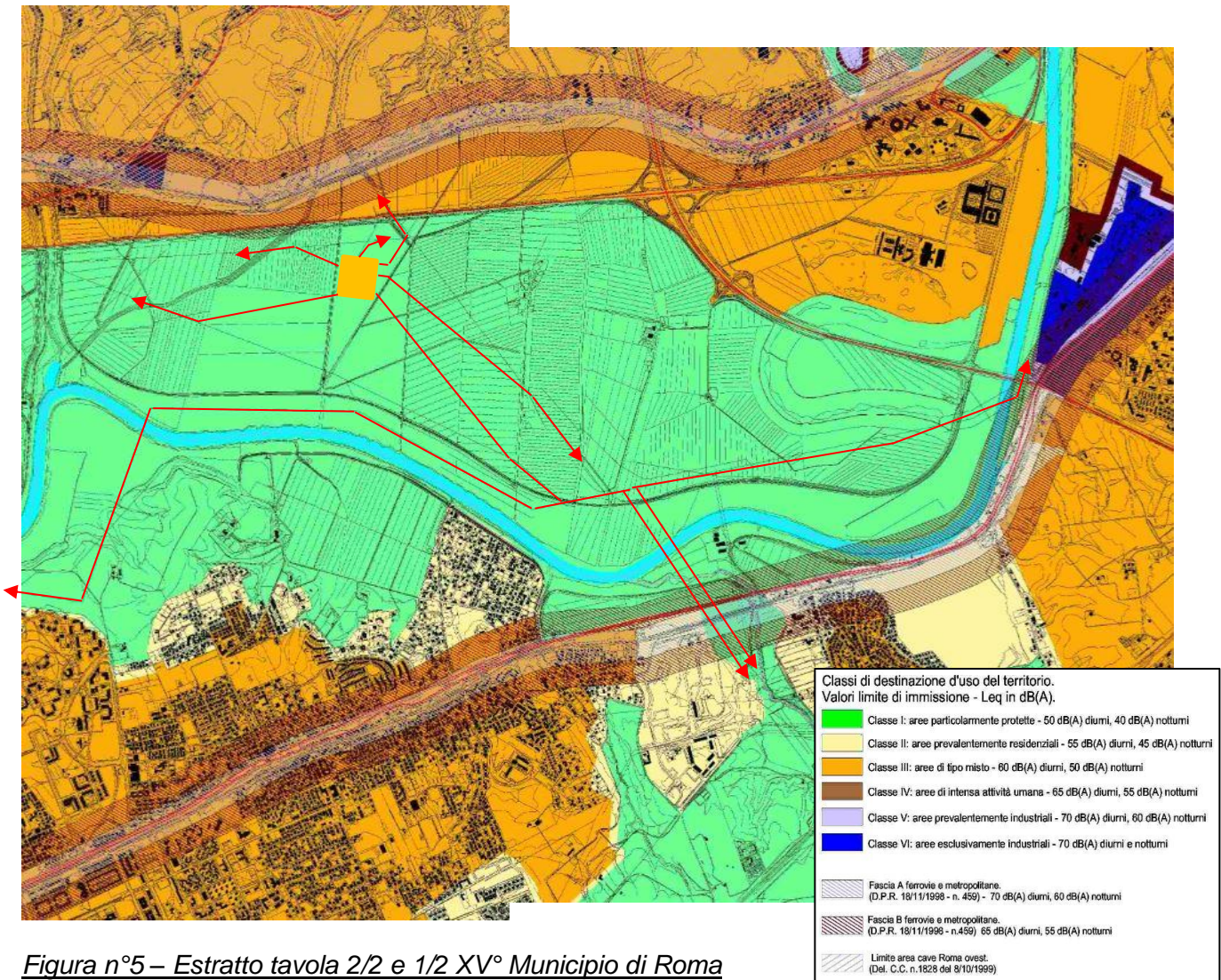



Figura n°5 – Estratto tavola 2/2 e 1/2 XV° Municipio di Roma

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con indicati i valori limiti di Emissione ed Immissione per specifica classe acustica di appartenenza.

Classi di destinazione d'uso del territorio come da PZA vigenti	Valori limite di Emissione		Valori limite di Immissione	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
Classe I° Aree particolarmente protette (Roma)	45	35	50	40
Classe III° Aree di tipo misto (Roma)	55	45	60	50
Fascia A Ferrovie e Metropolitane	65	55	70	60
Fascia B Ferrovie e Metropolitane (Roma)	60	50	65	55

Limiti Acustico Ambientali per classe Acustica di appartenenza

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 14 di 109

Acusticamente la parte ovest della sotto Zona B, su cui sorgerà la futura Stazione di trasformazione indagata, si caratterizza per la presenza dell'Autostrada Roma – Fiumicino a cui vanno ad aggiungersi la linea ferroviaria metropolitana e Via della Magliana. Queste sorgenti sonore lineari rappresentano certamente le principali sorgenti acustiche della zona a cui va aggiunto il rumore prodotto dal traffico aeroportuale nel vicino Aeroporto Leonardo da Vinci.

Nella parte est prevarrà invece il maggiore fondo urbano connesso con la maggiore vicinanza alle zone urbanizzate, oltre al traffico veicolare sul GRA di Roma, quello lungo la vicina Via del Mare – Ostiense e quello dovuto alla circolazione di treni lungo la linea ferroviaria Roma-Lido.

Sotto Zona C Località Selvotta

Come accennato in questa sottozona circolerà una nuova linea a 380 Kv che da località Selvotta, dove sorge una stazione di trasformazione primaria, dirige verso la parte Nord della via Laurentina. Le uniche aree antropizzate saranno quelle poste attorno al complesso immobiliare la Selvotta, dove l'immobile abitativo più prossimo si colloca a circa 90 m di distanza. Dal punto di vista della classificazione acustica vigente solo un breve tratto a ridosso della Stazione di trasformazione presente circolerà in Classe II° "Aree prevalentemente residenziali", con limiti compresi tra i 55 dB(A) diurni ed i 45 dB(A) notturni, mentre tutto il restante tracciato circolerà in Classe III° "Aree di tipo misto", dove il limite diurno sarà pari a 60 dB(A) e quello notturno pari a 50 dB(A).

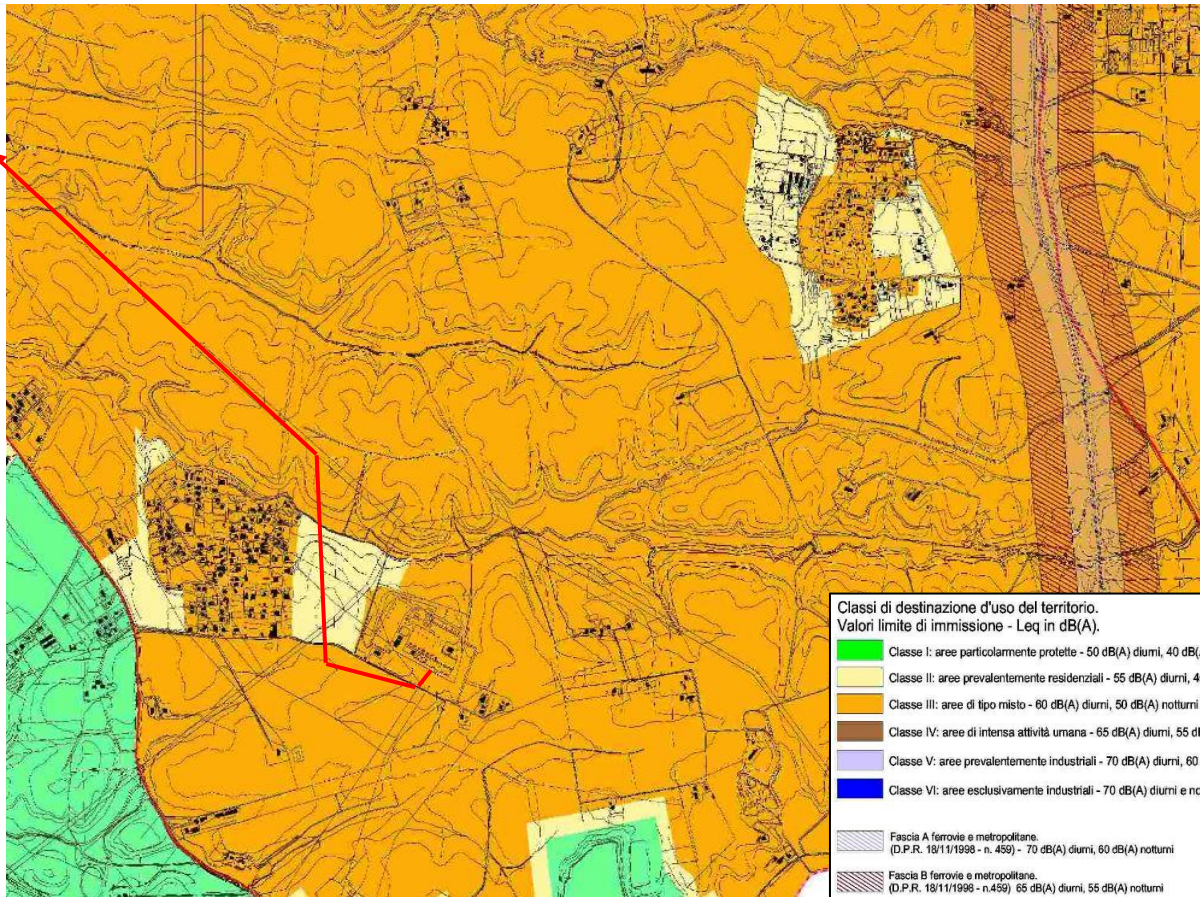



Figura n°6 – Estratto tavola 4/4 XII° Municipio di Roma

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con indicati i valori limiti di Emissione ed Immissione per specifica classe acustica di appartenenza.

Classi di destinazione d'uso del territorio come da PZA vigenti	Valori limite di Emissione		Valori limite di Immissione	
	Diurno	Notturno	Diurno	Notturno
Classe II° Aree prevalentemente residenziali (Roma)	50	40	55	45
Classe III° Aree di tipo misto (Roma)	55	45	60	50

Limiti Acustico Ambientali per classe Acustica di appartenenza

Acusticamente la Zona C si caratterizza esclusivamente per la presenza di numerosi Elettrodotti aerei e per la presenza del comprensorio abitativo denominato località Selvotta, dove tra l'altro parte degli elettrodotti l'attraversano.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 16 di 109

Per il resto sono presenti terreni di tipo agricolo, motivo per cui si prevedono immissioni acustiche connesse proprio alla lavorazione di detti terreni, oltre al passaggio costante di aerei in quota e diretti verso gli scali aeroportuali di Roma Fiumicino e Roma Ciampino.

Sotto Zona D Località Porta Medaglia

Come accennato questa sotto Zona D sarà quella maggiormente antropizzata di tutte le Sotto Zone valutate, con numerose case sparse che si andranno ad intersecare con attività agricole sui limitrofi terreni e altre attività anche di tipo industriale, come la cava di estrazione posta in prossimità di Borgo Lotti su via di porta Medaglia.

In questa Sotto Zona si prevede la realizzazione di un nuovo elettrodotto aereo da 220 Kv che circolerà comunque su terreni per lo più di tipo agricolo. Su alcuni tratti la linea tenderà ad avvicinarsi ad immobili, anche di tipo abitativo, di cui i più prossimi saranno quelli posti su via di Porta medaglia, ed in un paio di casi Lungo Via Castel di Leva, anche se in quest'ultimo caso immobili posti proprio a ridosso del tracciato stradale e dunque della principale sorgente acustica significativa di zona.

Dal Punto di vista della classe acustica di appartenenza l'intero tracciato ricade, come giustamente evidente dalla densità antropica presente, in Classe III° "Aree di tipo misto", dove il limite diurno sarà pari a 60 dB(A) e quello notturno pari a 50 dB(A).

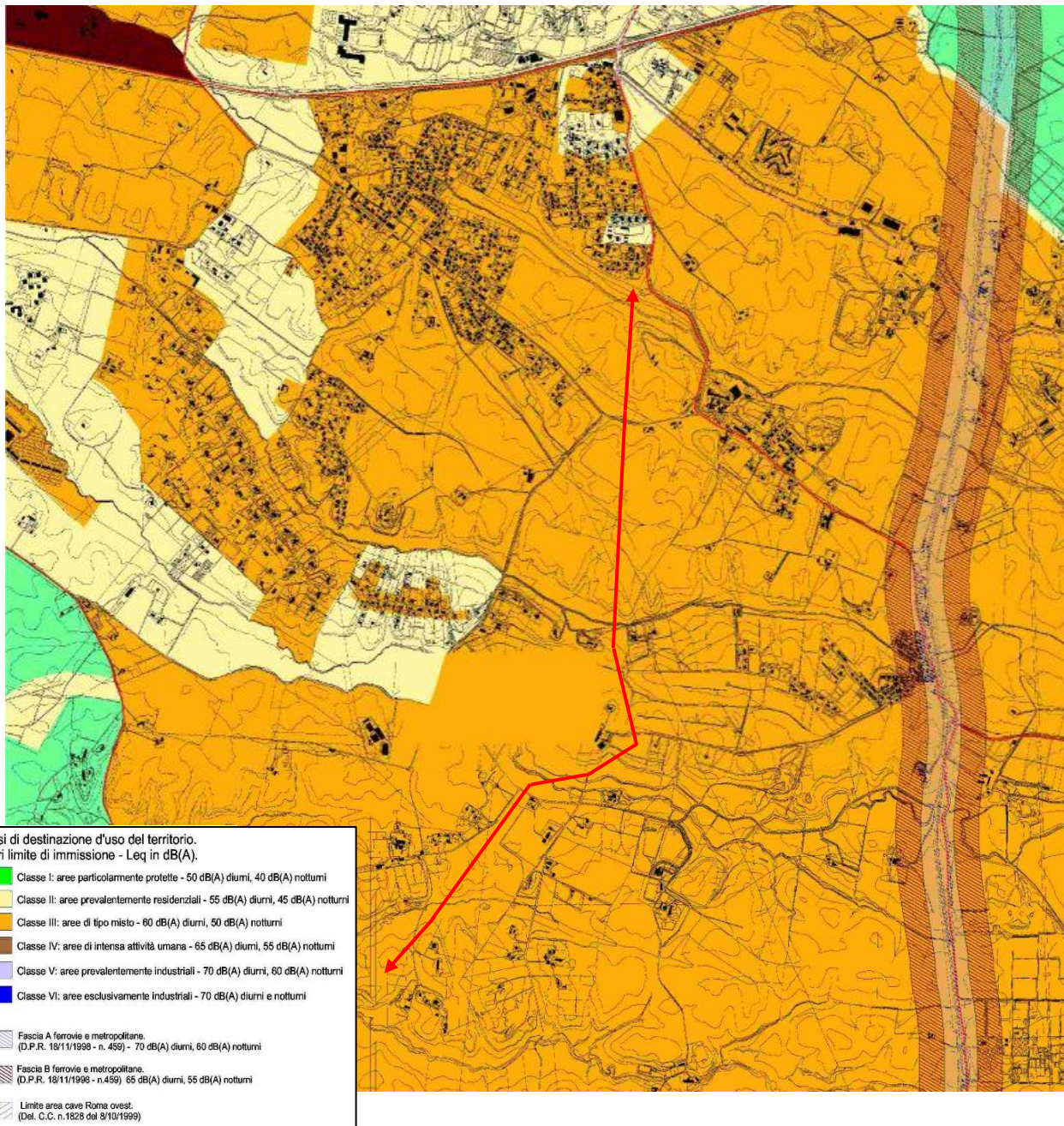



Figura n°7 – Estratto tavole 3/4 e 4/4 XII° Municipio di Roma

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa con indicati i valori limiti di Emissione ed Immissione per specifica classe acustica di appartenenza.

Classi di destinazione d'uso del territorio come da PZA vigenti	Valori limite di Emissione		Valori limite di Immissione	
	Diurno	Notturmo	Diurno	Notturmo
Classe III° Aree di tipo misto (Roma)	55	45	60	50

Limiti Acustico Ambientali per classe Acustica di appartenenza

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 18 di 109


Dal Punto di vista acustico l'area si caratterizza per la presenza di numerose strade di tipo primario e molto trafficate, come Via di porta Medaglia, Via di Torre Sant'Anastasia, Via di Castel di leva, oltre a numerose strade secondarie connesse all'elevata densità antropica. Vanno annoverate tra le sorgenti acustiche significative il passaggio di aerei di linea, le attività di una cava di estrazione in prossimità di Borgo Lotti e seppur a distanze maggiori la circolazione lungo la SS 3c "Via Ardeatina" e la parallela linea ferroviaria.

Inoltre, su tutte le sotto zone dovranno essere rispettati il valore limite differenziale di immissione, pari a 5 dB per il periodo diurno (06,00-22,00), e 3 dB per il periodo di riferimento notturno (22,00-06,00) calcolato come differenza tra il livello ambientale ed il livello residuo eventualmente corretto data la presenza di componenti tonali, impulsive od in bassa frequenza. Ciò chiaramente avrà validità lì dove i valori misurati e/o stimati siano riferiti all'interno dell'abitazione o al massimo in via cautelativa in facciata a finestre o porte di ingresso. L'applicazione del criterio differenziale all'esterno degli ambienti abitativi avrà connotati conservativi e di maggior tutela della salute pubblica.

5 Metodo di Analisi e Valutazione adottati

Una volta descritto l'aspetto normativo, definita la tipologia di intervento e relative aree di pertinenza, stabilite le classi acustiche vigenti ai sensi dei Piani di Classificazione Acustica Comunale e descritta la demografia delle aree coinvolte è possibile definire il metodo di azione.

Alla base di tutto le emissioni acustiche connesse con i cicli produttivi dell'attività prevista, che consiste essenzialmente nel rumore prodotto dagli apparati elettromeccanici a servizio della Stazione primaria in progetto e l'effetto Corona originato dalle variazioni di potenziale sui conduttori aerei di trasferimento dell'Energia. In particolare va sottolineato con la gran parte degli interventi di posa degli elettrodotti sono in realtà sostituzioni di elettrodotti già esistenti, che dunque non andranno ad incidere negativamente sulla componente rumore. In alcuni casi si prevede, come precedentemente descritto, un miglioramento addirittura, in quanto sono previsti in più casi allontanamenti dalle zone antropizzate. Ciò ovviamente non varrà nel caso degli interventi di razionalizzazione previsti su Roma Sud in Località Medaglia ed in zona Selvotta, dove ovviamente i tratti di elettrodotti in progetto saranno di nuova costruzione. Il primo passaggio per la definizione degli impatti acustici è stato quello di caratterizzare acusticamente l'area, soprattutto in prossimità di immobili di tipo abitativo o comunque censiti, che ovviamente siano posti entro un raggio di azione consono alla tipologia di emissioni acustiche previste. Ciò è stato possibile, oltre che tramite osservazioni dirette e indagini bibliografiche, anche tramite rilievi strumentali su campo in diverse ore della giornata.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 19 di 109

Le misurazioni acustiche, oltre ad essere confrontate con gli attuali limiti acustici di zona, sono state utilizzate per caratterizzare le diverse aree, con particolare riferimento a recettori sensibili. Lì dove possibile le misure sono state condotte esattamente in corrispondenza del recettore più prossimo, negli altri casi si è fatto ricorso a tecniche modellistiche, implementando apposito modello acustico previsionale certificato con i dati misurati ed osservati (n. di veicoli circolanti lungo le limitrofe arterie stradali, disturbi, attività industriali o commerciali presenti, ecc...).

In questo modo è stata ottenuta una mappa complessiva della condizione ante operam a cui è stata successivamente sovrapposta l'attività in progetto in termini di nuovi apporti acustici, al fine di un confronto con gli attuali standard normativi oggi vigenti, sia in termini di Emissioni che di Immissioni. Per la stima della condizione post operam si è fatto ricorso a tecniche modellistiche implementando apposito modello previsionale con i dati di potenze sonore immesse dagli apparati elettromeccanici a servizio della Stazione Primaria, e le immissioni stimate dagli elettrodotti aerei.

6 Caratterizzazione acustica ante-operam

La caratterizzazione acustica dell'areale d'intervento è stata sviluppata inizialmente osservando l'andamento giornaliero del clima acustico, rilevando il traffico veicolare medio di zona, osservando la presenza di attività commerciali e/o industriali, rumori di tipo stagionale e tutto ciò che può caratterizzare acusticamente l'area allo stato attuale.

Tra gli aspetti di tipo stagionale quello che al momento caratterizza notevolmente il clima acustico dell'area, considerando il periodo notturno è certamente il canto dei grilli di notte. Operando su alte frequenze sono ben udibili, tanto più che gran parte dell'area interessata presenta un'elevata naturalità.

Altro aspetto importante la presenza di Recettori sensibili, ovvero aree di aggregazione antropica o immobili di tipo abitativo.

Proprio la notevole naturalità riscontrata è connessa alla scarsa presenza antropica in gran parte delle zone interessate, con immobili sporadici per lo più a uso rimessaggio attrezzi agricoli. Unica eccezione la sottozona in località Porta Medaglia, dove sono presenti numerose case sparse ed in cui sono stati censiti diversi immobili potenzialmente interessati dalla nuova infrastruttura di trasporto dell'energia elettrica.

Complessivamente, tenuto conto solo delle aree dove si prevede un potenziale impatto acustico dell'opera, sono stati censiti 10 Recettori di tipo immobiliare censito. Non sono state riscontrate aree di particolare aggregazione antropica in prossimità della Stazione di trasformazione se non un aeroclub dove si effettuano voli con aeromodelli che però risulta posta a circa 550 m di distanza.

Di Seguito nelle Figure n°8 e n°9 si riportano due estratti di foto satellitare con indicati tutti gli immobili censiti posti in prossimità della stazione e/o degli elettrodotti nuovi in progetto.



Fig. n°8: Immobili censiti potenzialmente disturbati nella Sotto Zona B Stazione di trasformazione in progetto

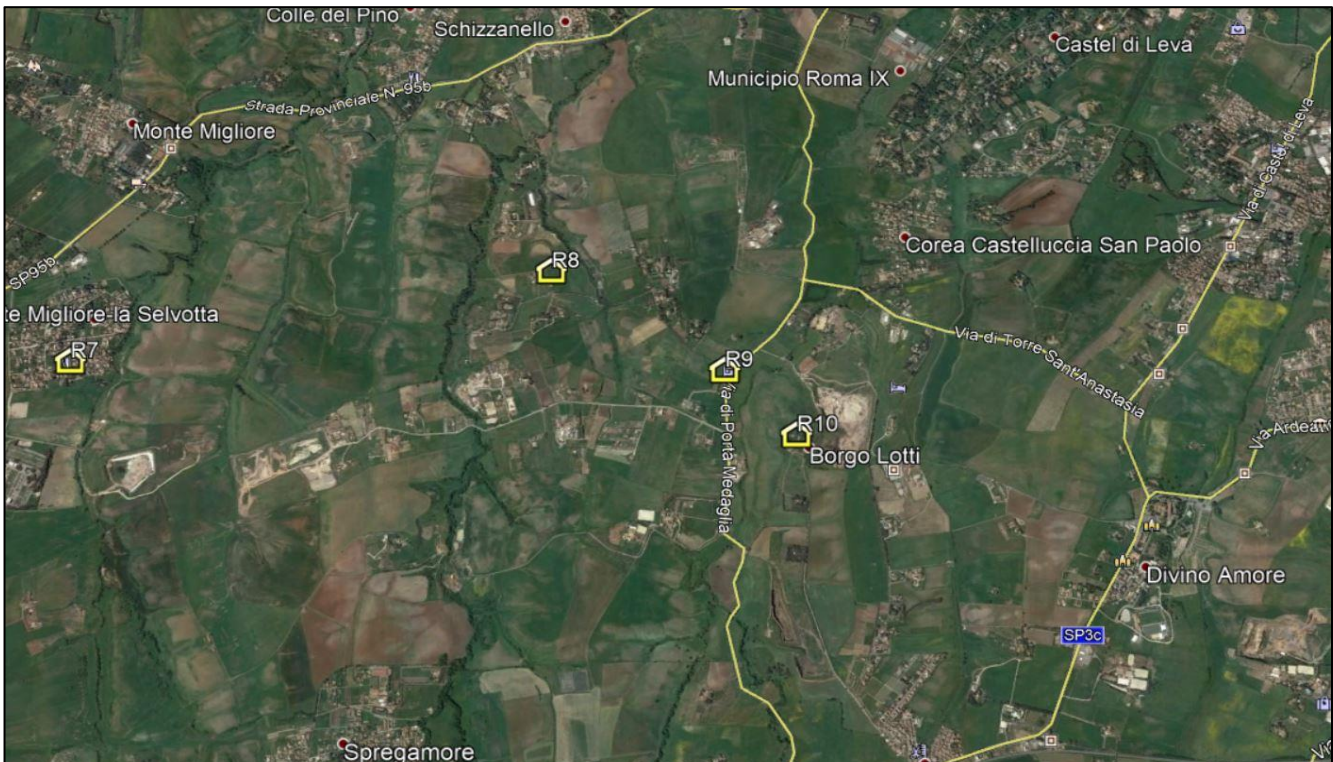



Fig.n°9: Immobili censiti potenzialmente disturbati nella Sotto Zone C Località Selvotta e D Località Porta Medaglia

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 21 di 109

Di questi una parte è certamente di tipo abitativo allo stato attuale, mentre negli altri casi trattasi di immobile ad uso prevalentemente rimessaggio agricolo.

Nello specifico è risultato di tipo abitativo il complesso immobiliare **R3** posto ad Est della Stazione in progetto a circa 900 m di distanza, così come l'immobile **R5** posto lungo via del Mare e l'immobile **R8**. Anche nel caso degli immobili **R7** ed **R10** è potenzialmente prevista l'abitabilità, nonostante sembrino al momento due immobili abbandonati.

Sono invece due ricoveri agricoli gli immobili **R1**, **R2**, mentre **R6** è un attività ristorante e **R9** la sede di un circolo privato, nonostante alle spalle vi sia un immobile abitativo.

Di questi è possibile già da subito escludere come recettori soggetti ad impatti acustici i seguenti:

- **Recettore R4:** Si tratta di un circolo Marittimo composto di diversi capannoni - Qui la condizione sarà migliorativa, visto che al momento l'elettrodotto da sostituire circola al di sopra degli immobili;
- **Recettore R6:** Si tratta di un ristorante posizionato sul greto del Fiume Tevere, proprio all'altezza dell'uscita Ostiense sul GRA di Roma – Qui la condizione post operam sarà migliorativa in quanto il nuovo tracciato si allontana dall'immobile.

Di conseguenza saranno 8 i Recettori sensibili indagati distribuite all'interno dell'areale di progetto, di cui 4 nella Sottozona B e 4 nelle sottozone C e D.

Su questi Recettori sarà valutato l'impatto acustico del progetto di Realizzazione di una Stazione di Trasformazione primaria e cavidotti aerei per il trasporto dell'energia elettrica.

Per caratterizzare il clima acustico dell'area si è dovuto necessariamente svolgere un'apposita campagna di misura fonometrica in loco, utilizzando appositi fonometri di classe I certificati e tarati e con l'ausilio di apposite figure professionali abilitate.

Le misurazioni fonometriche sono state eseguite secondo le prescrizioni del Decreto 16/03/98 "*Tecniche di rilevamento e di misura dell'inquinamento acustico*", con la tecnica del campionamento, secondo quanto richiesto dalla normativa.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati nella giornate del 15 e 18 Ottobre 2018, dal Dott. Salvatore Gionfrida (tecnico competente in acustica ambientale) e dal Dott. Luca Treta (tecnico competente in acustica ambientale), con misure diurne e notturne con tempo di integrazione da 30 minuti e tempo di campionamento di 0,5 secondi, in condizioni meteo buone.

La localizzazione dei punti di misura, scelti in base alle posizioni delle sorgenti di rumore presenti e future, considerando inoltre i confini di pertinenza e la presenza di Recettori Rn, si evince dalla foto satellitare di seguito riportata in fig. n°10 e n°11.



Fig. n°10: Postazioni di Misura su foto satellitare della Sotto Zona B Stazione di trasformazione in progetto

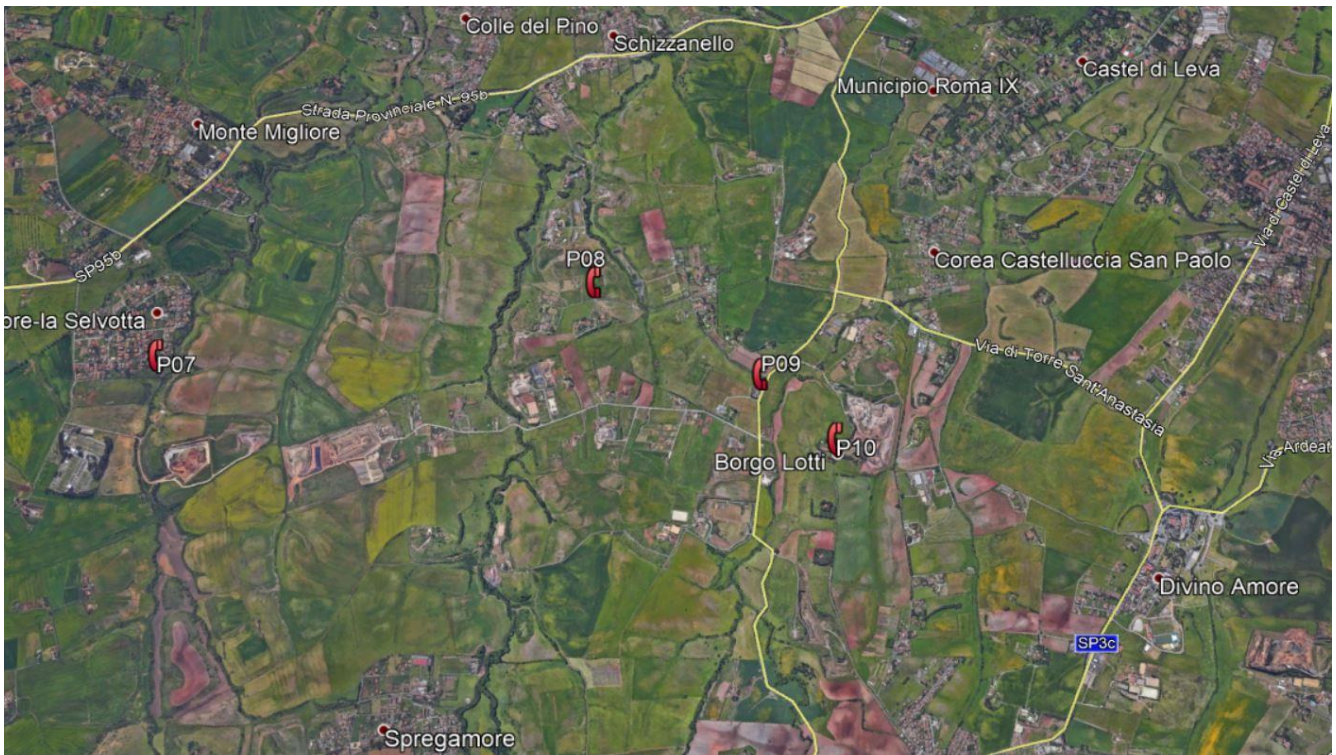

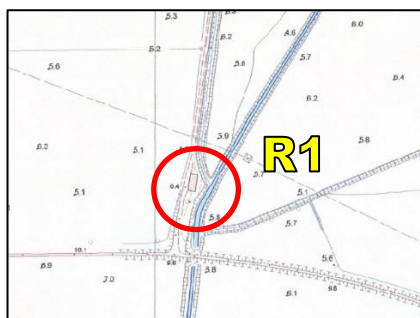


Fig. n°11: Postazioni di Misura su foto satellitare delle Sotto Zone C Località Selvotta e D Località Porta Medaglia

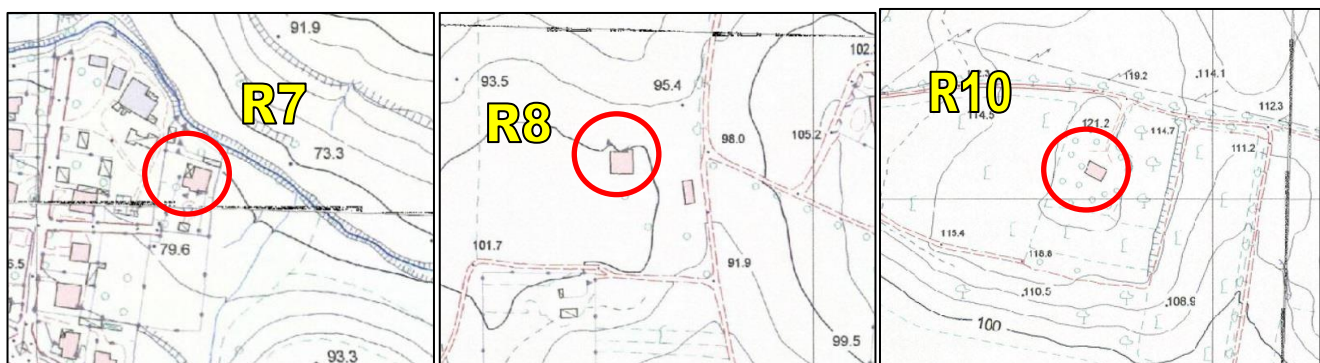
	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 23 di 109

Le postazioni di Misura **P1**, **P2**, **P4** e **P5** hanno lo scopo di caratterizzare le principali sorgenti presenti nell'area, ovvero l'Autostrada Roma Fiumicino e GRA, oltre al fondo naturale presente nel corso della giornata 24h. Ciò consentirà successivamente di valutare il fondo sonoro dell'intero areale, ove sono compresi i Recettori sopra citati. Nel caso della Postazione **P3** la stessa si riferisce invece a un unità immobiliare non abitativa posti lungo l'argine nord del Fiume Tevere, ma comunque censita, come riportato nella sottostante figura



Postazione P3 - Estratto CTR 1:5000 Roma (RM)

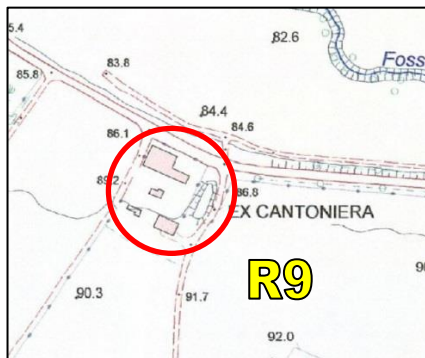
Nel caso delle Postazioni **P7**, **P8** e **P10** il punto di misura corrisponde al recettore da monitorare, che in ogni caso è di tipo abitativo e comunque censito come riportato nella sottostanti figure.



Postazioni P7, P8 e P9 - Estratto CTR 1:5000 Roma (RM)

Nel caso della Postazione **P6** la misurazione ha l'obiettivo di ricavare il valore acustico in corrispondenza del Recettore R5 che risulta posto più internamente e schermato da una barriera arborea, visto che gli apporti acustici principali vengono dal traffico veicolare su Via del mare e Ostiense e che sarà dunque possibile tramite modello previsionale stimarne i valori medi.

La postazione **P9**, corrispondente al Recettore R9, è rappresentata da un circolo privato dove però accanto sorge un immobile abitativo, come ben visibile dalla Figura di seguito riportata.




Postazione P9 - Estratto CTR 1:5000 Roma (RM)

Condizioni Meteorologiche nel corso dei Rilievi

Nel corso dei rilievi fonometrici le condizioni meteorologiche sono state buone e idonee a questa tipologia di indagine, con scarsa ventilazione, prevalentemente in provenienza dal settore occidentale, temperature miti e cielo per lo più sereno o poco velato nel corso della sera.

Punto	Giorno	Ora	Temperatura	VV	DV	Cielo
P1	18/10/2018	18:04	21°C	0_1 m/s	W	Sereno
P2	18/10/2018	15:19	28°C	1_2 m/s	W	Sereno
P3	18/10/2018	17:06	24°C	0_1 m/s	W	Sereno
P4	18/10/2018	14:26	28°C	0_1 m/s	W	Sereno
P5	15/10/2018	13:20	26°C	0_1 m/s	Variabile	Velato
P6	15/10/2018	14:00	27°C	0_1 m/s	Variabile	Velato
P7	18/10/2018	16:53	25°C	0_1 m/s	W	Sereno
P8	18/10/2018	17:46	23°C	0_1 m/s	W	Sereno
P9	18/10/2018	18:28	21°C	0_1 m/s	W	Sereno
P10	18/10/2018	19:06	22°C	0_1 m/s	W	Sereno

Tabella n° 1: Dati meteorologici nel corso del periodo di misura Diurno (06:00 - 22:00) - Ante Operam

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 25 di 109

Punto	Giorno	Ora	Temperatura	VV	DV	Cielo
P1	18/10/2018	23:05	17°C	0 m/s	/	Velato
P2	18/10/2018	22:59	17°C	0 m/s	/	Velato
P3	18/10/2018	22:04	18°C	0 m/s	/	Sereno
P4	18/10/2018	22:03	18°C	0 m/s	/	Sereno
P5	15/10/2018	22:04	18°C	0 m/s	/	Nuvoloso
P6	15/10/2018	22:51	17°C	0 m/s	/	Nuvoloso
P7	18/10/2018	00:14	17°C	0 m/s	/	Sereno
P8	18/10/2018	01:06	16°C	0 m/s	/	Sereno
P9	18/10/2018	01:25	16°C	0 m/s	/	Sereno
P10	18/10/2018	02:11	16°C	0_1 m/s	NW	Sereno

Tabella n° 2: Dati meteorologici nel corso del periodo di misura Notturno (06:00 - 22:00) - Ante Operam

Tutte le misure eseguite sono riportate nelle seguenti Schede Postazioni di Misura, dove ogni scheda riporterà una foto scattata al momento del rilievo e dove verrà applicata la correzione lì dove siano stati registrati eventi impulsivi sotto al secondo o lì dove siano state riscontrate Componenti tonali di tipo continuo.

MISURE POSTAZIONE P1 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 18.00 ÷ 19.00

Tempo di misura: 18:04 ÷ 18.34

Eventi campionati:

- traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

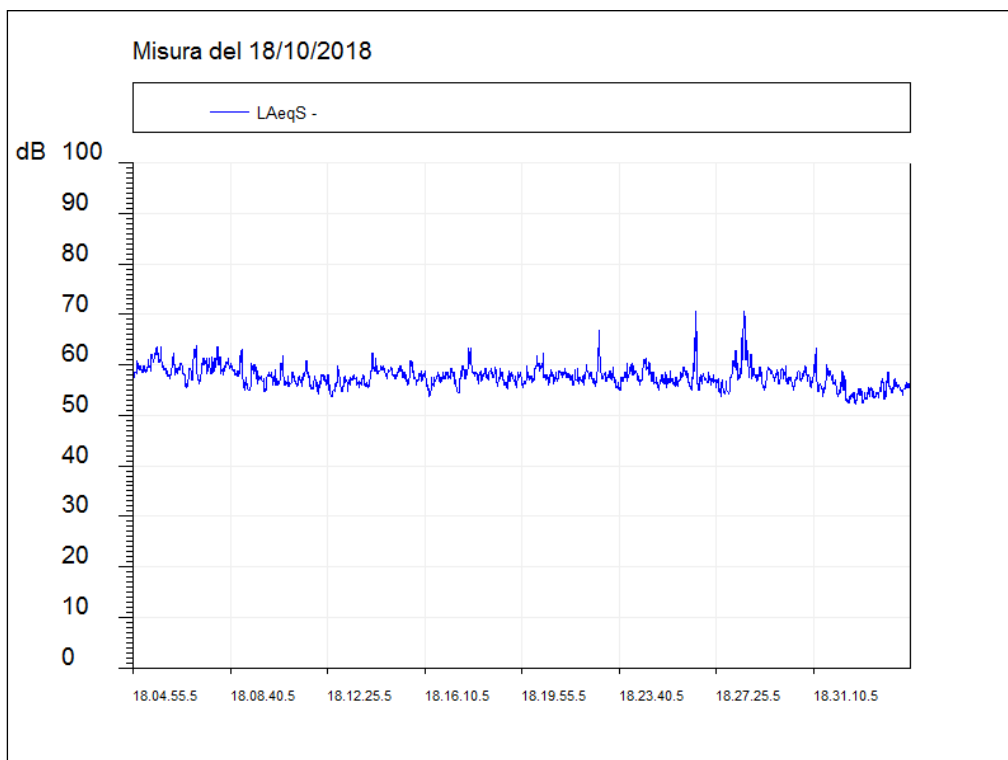
LAeq totale = 58.1 dB

Comp. Impulsive = NO

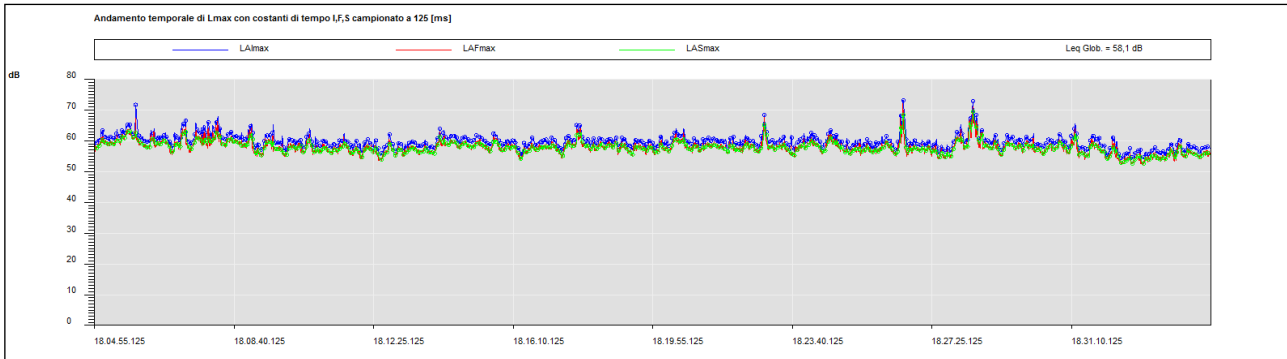
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

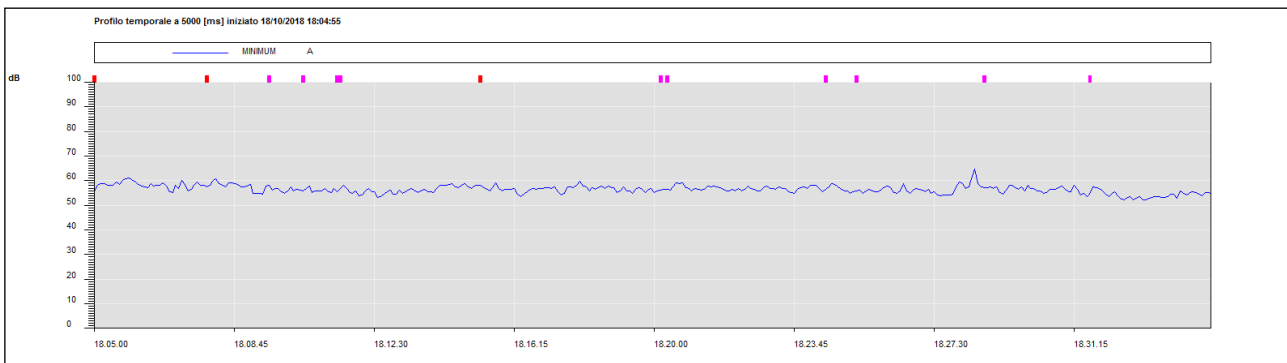
LAeq corretto = 58.0 dB



Andamento LAeqS P1 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P1 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonali e di Bassa Frequenza Misura P1 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P1 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P1 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 23.00 ÷ 24.00

Tempo di misura: 23:05 ÷ 23.35

Eventi campionati:

- traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

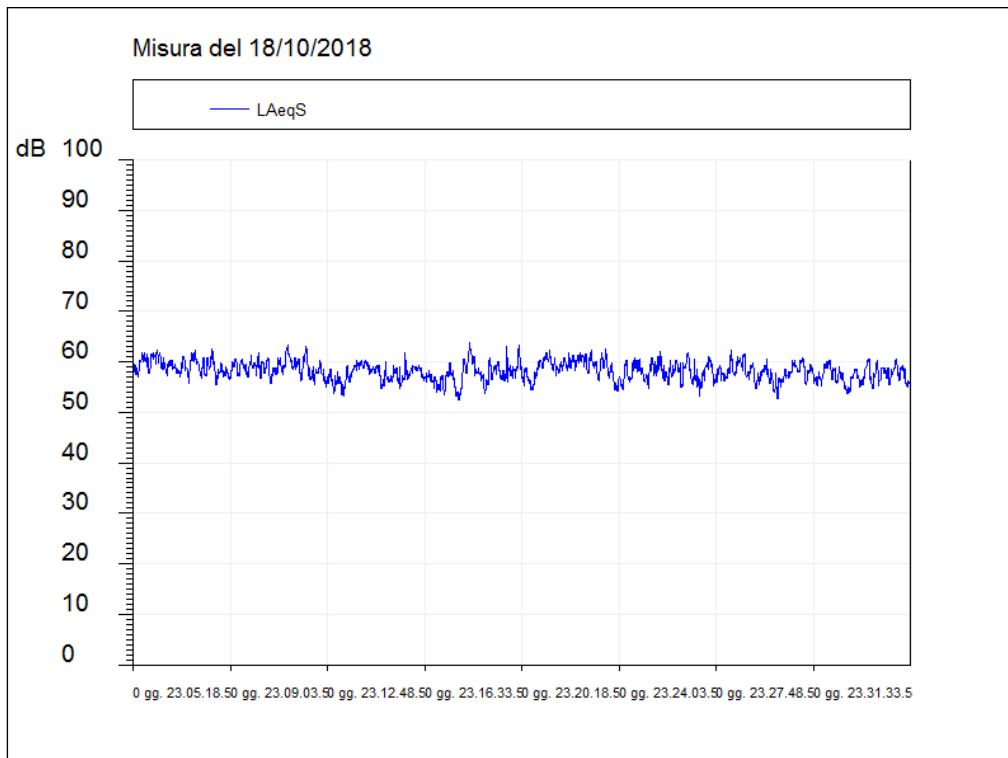
LAeq totale = 58.4 dB

Comp. Impulsive = NO

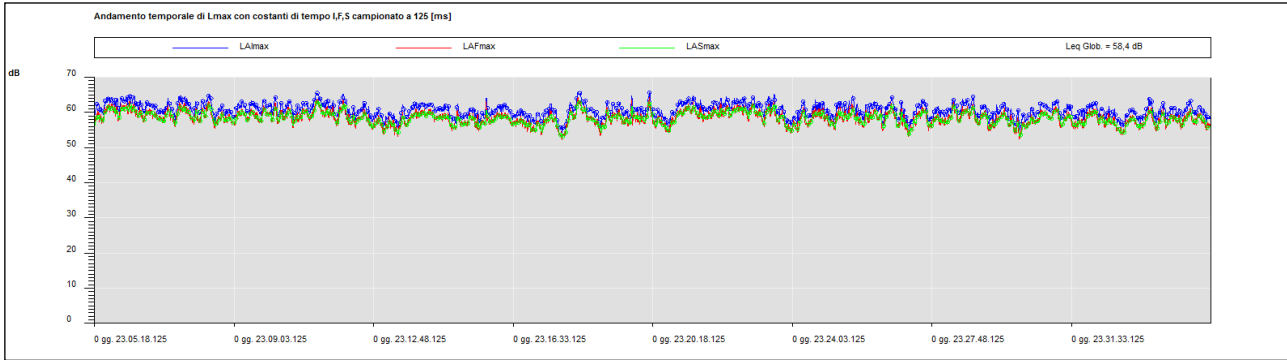
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

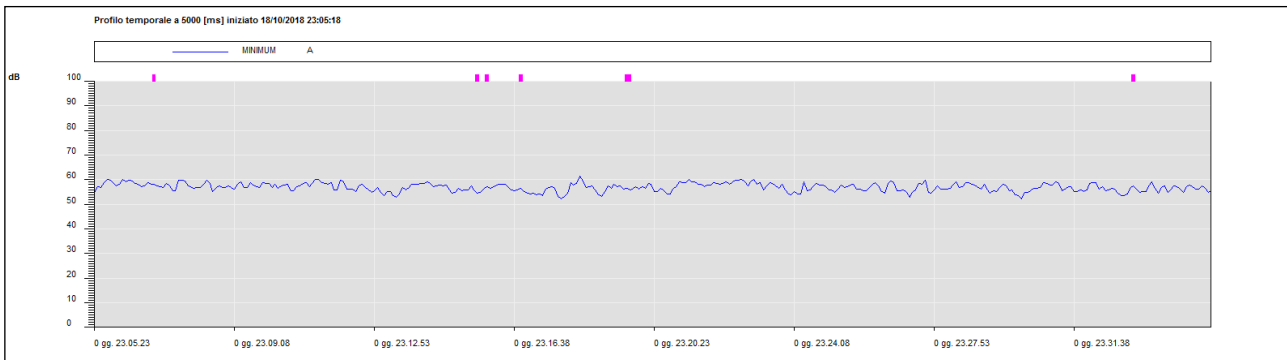
LAeq corretto = 58.5 dB



Andamento LAeqS P1 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P1 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P1 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P1 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P2 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 15.00 ÷ 16.00

Tempo di misura: 15:19 ÷ 15.49

Eventi campionati:

- traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

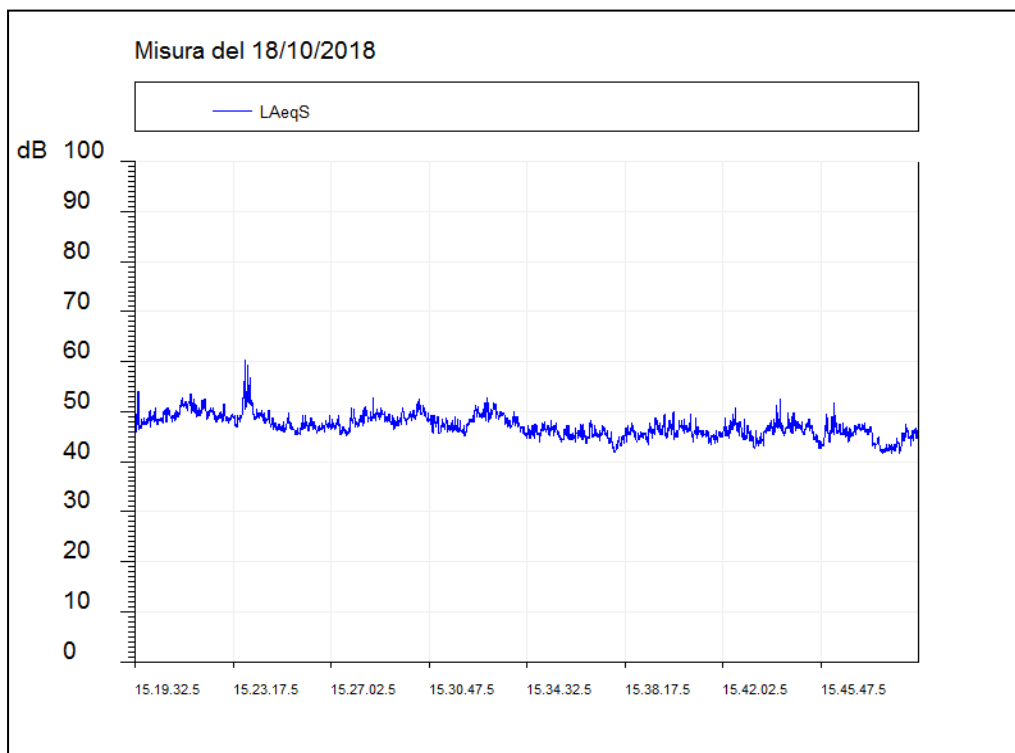
LAeq totale = 47.5 dB

Comp. Impulsive = NO

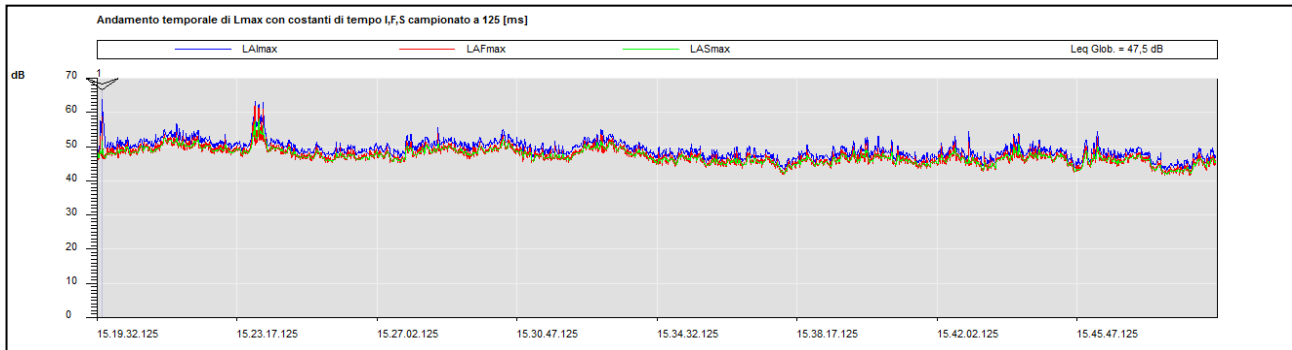
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

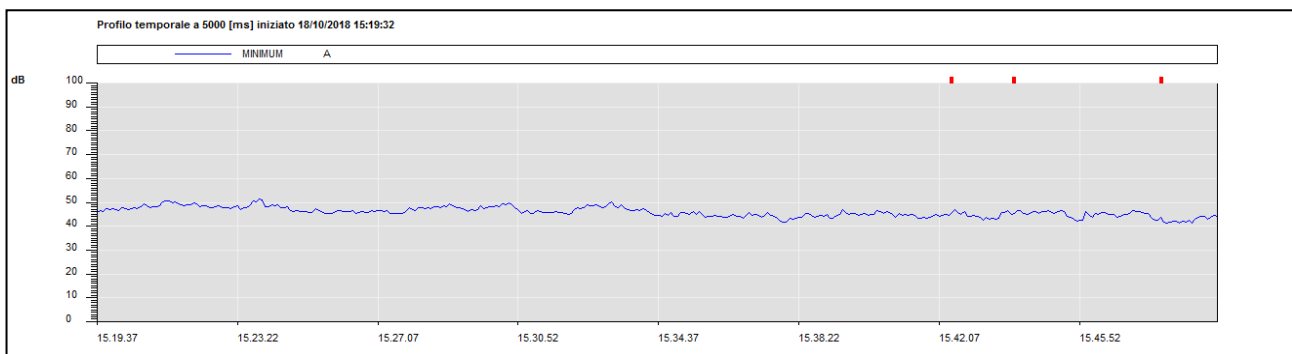
LAeq corretto = 47.5 dB



Andamento LAeqS P2 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P2 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P2 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P2 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P2 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 22.30 ÷ 23.30

Tempo di misura: 22:59 ÷ 23.29

Eventi campionati:

- traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

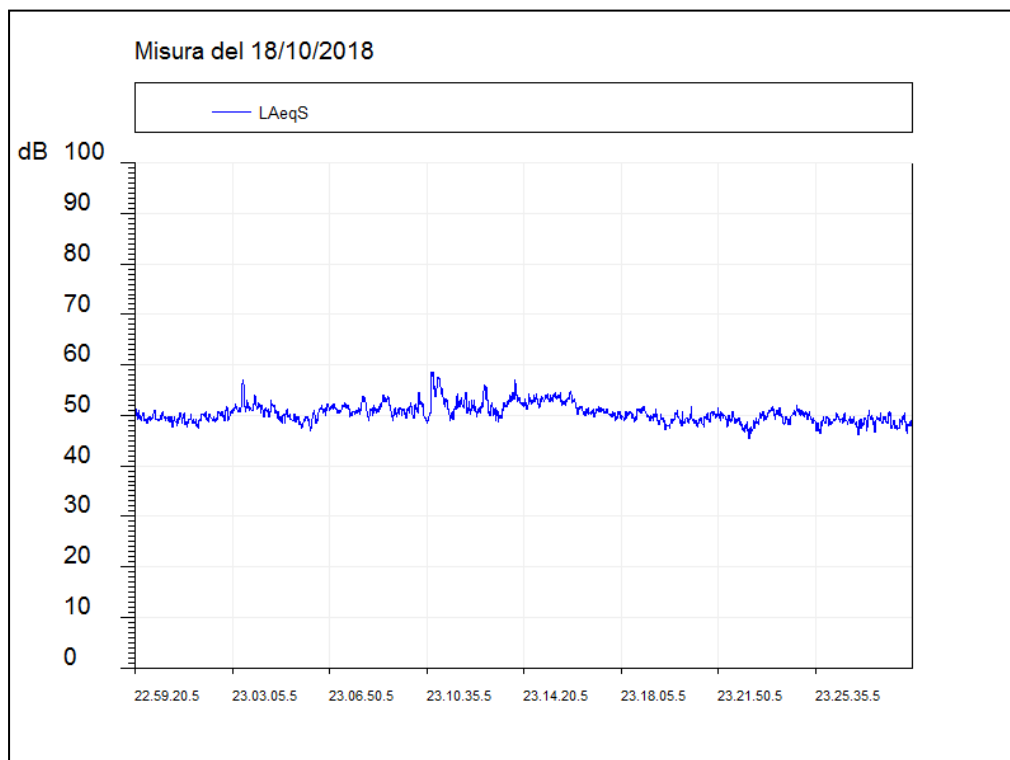
LAeq totale = 50.7 dB

Comp.Impulsive = NO

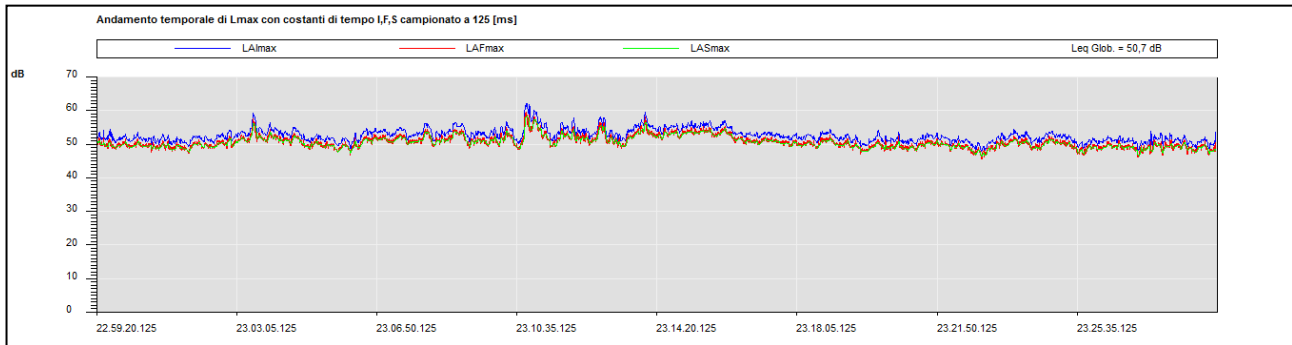
Com.Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

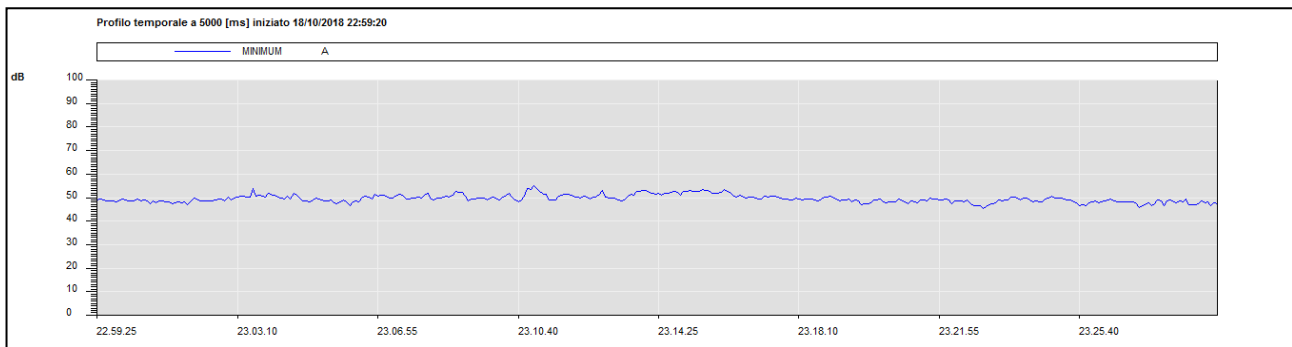
LAeq corretto = 50.5 dB



Andamento LAeqS P2 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P2 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P2 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P2 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P3 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 17.00 ÷ 18.00

Tempo di misura: 17:06 ÷ 17.36

Eventi campionati:

- Passaggio di aeromodelli.
- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

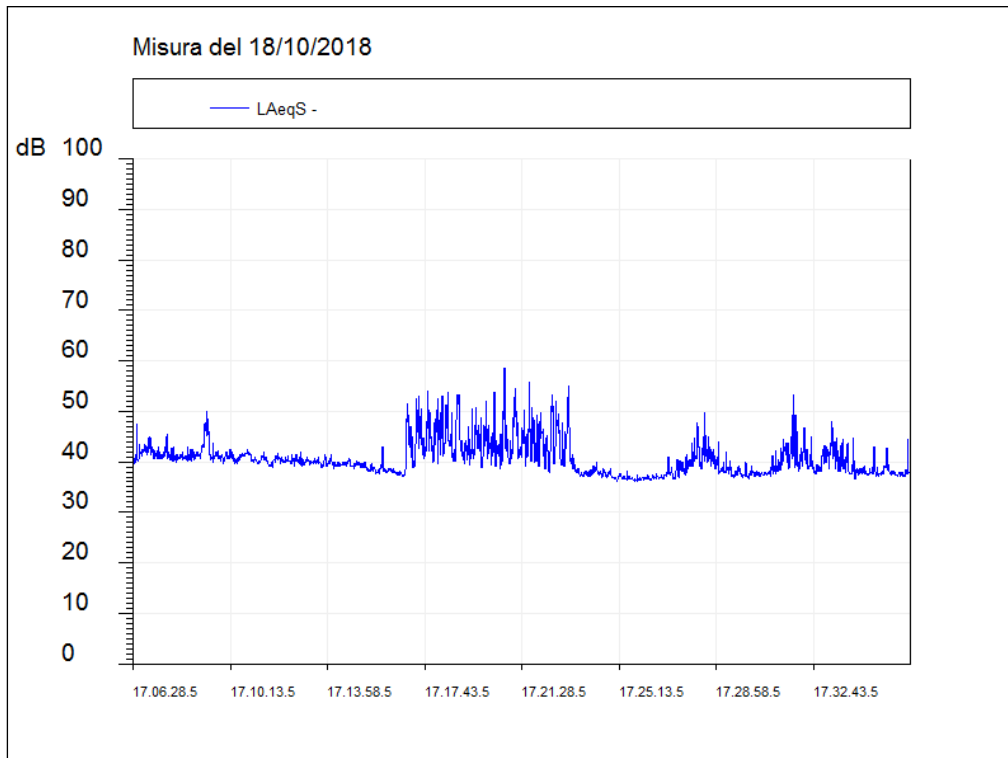
LAeq totale = 42.3 dB

Comp. Impulsive = NO

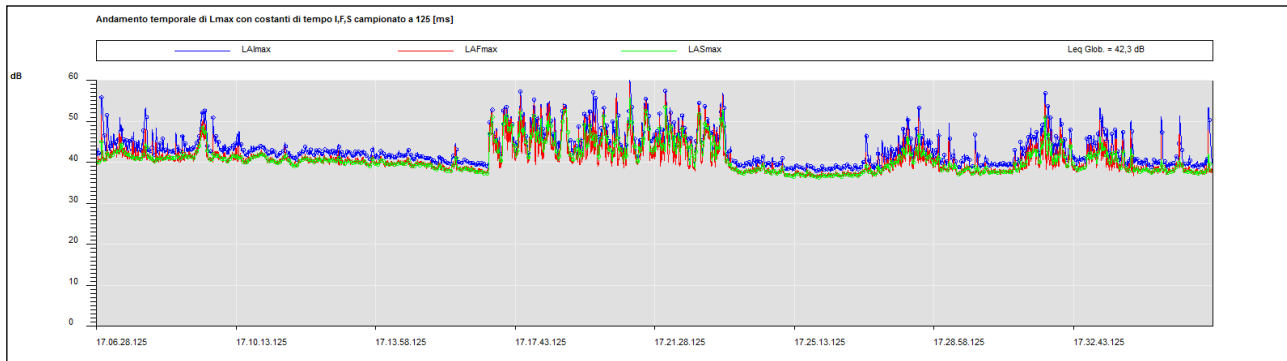
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

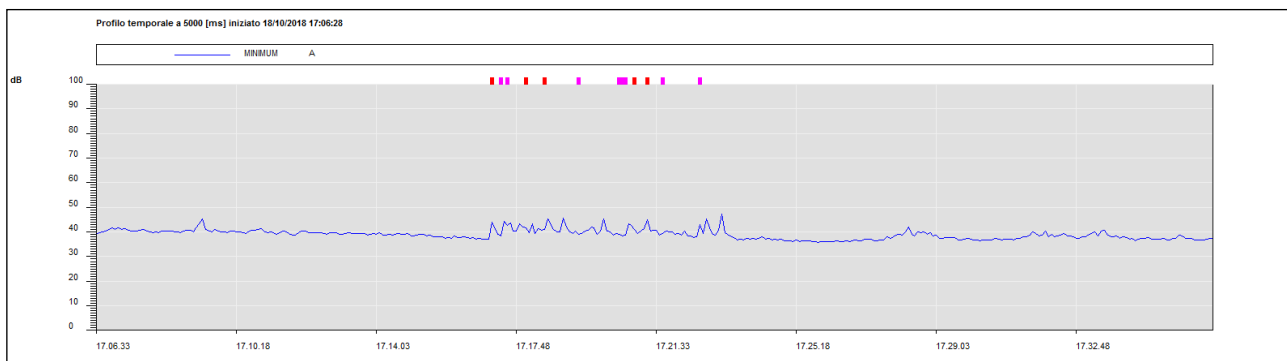
LAeq corretto = 42.5 dB



Andamento LAeqS P3 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P3 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P3 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P3 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P3 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 22.00 ÷ 23.00

Tempo di misura: 22:04 ÷ 22.34

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

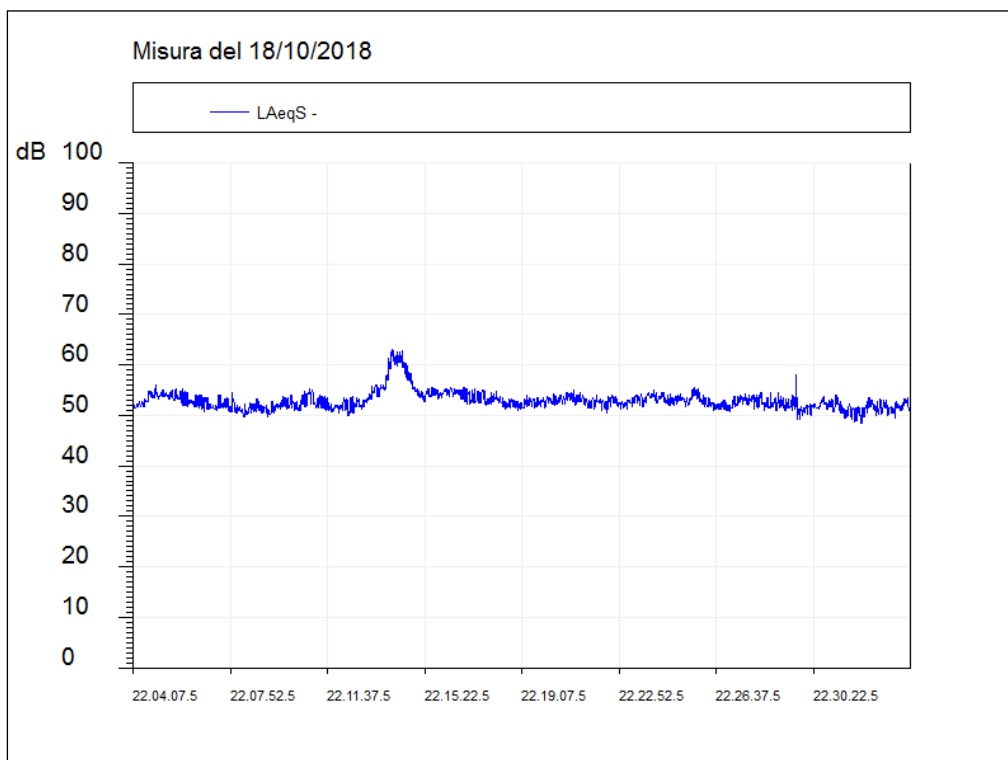
LAeq totale = 53.4 dB

Comp. Impulsive = NO

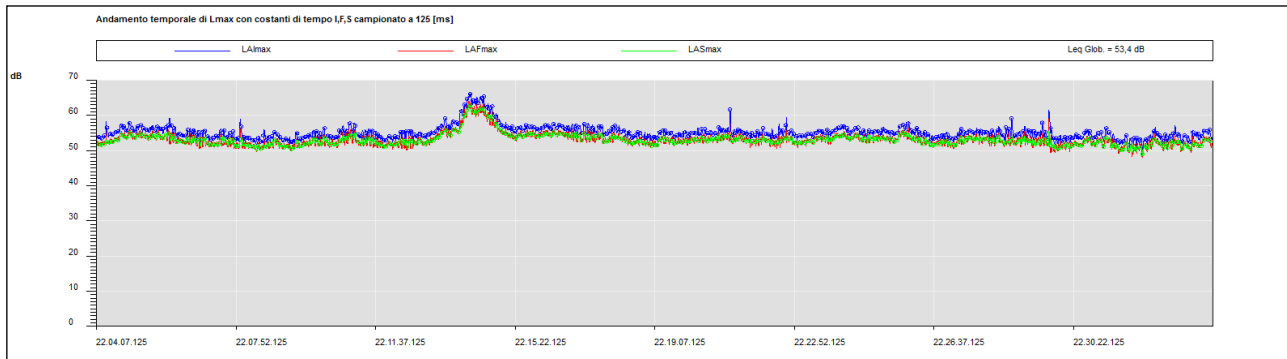
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

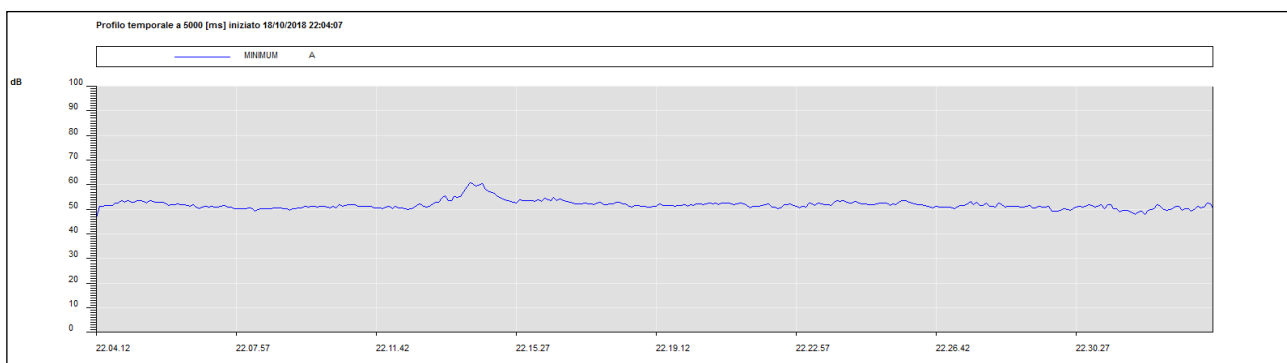
LAeq corretto = 53.5 dB



Andamento LAeqS P3 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P3 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P3 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P3 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P4 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 14.00 ÷ 15.00

Tempo di misura: 14:26 ÷ 14.56

Eventi campionati:

- Passaggio di aeromodelli.
- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

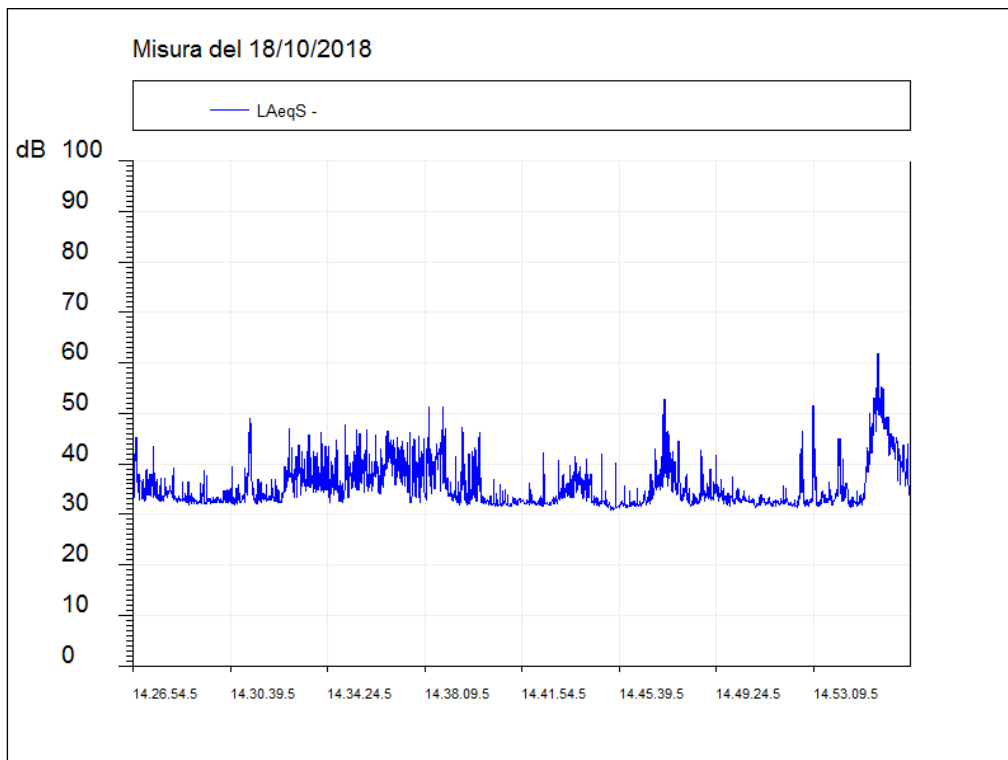
LAeq totale = 39.2 dB

Comp. Impulsive = SI

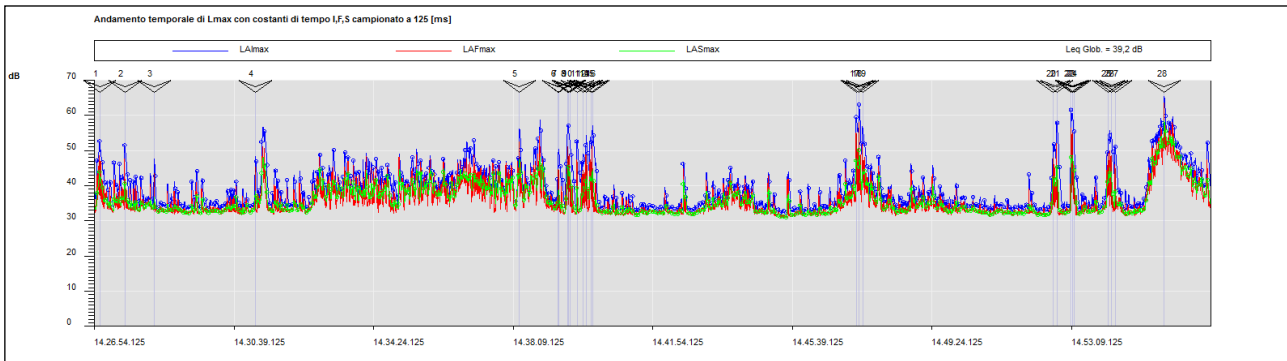
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

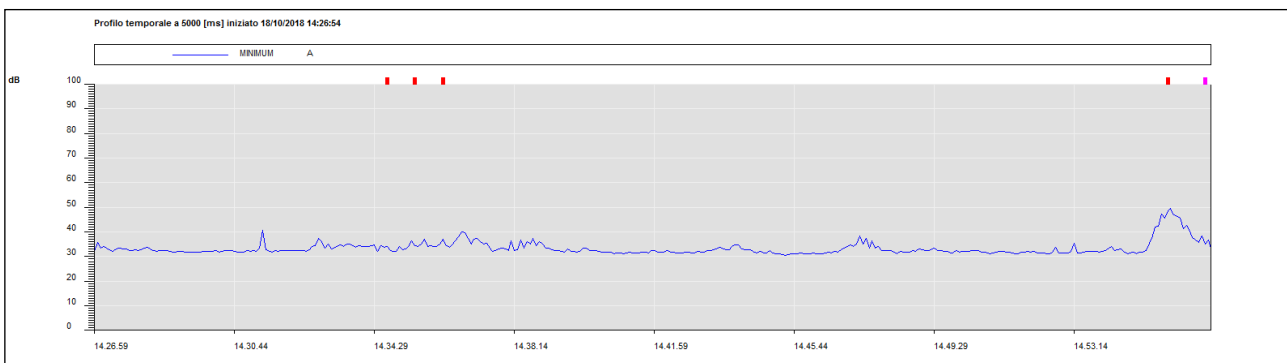
LAeq corretto = 42.0 dB



Andamento LAeqS P4 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P4 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P4 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P4 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P4 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 22.00 ÷ 23.00

Tempo di misura: 22:03 ÷ 22.33

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

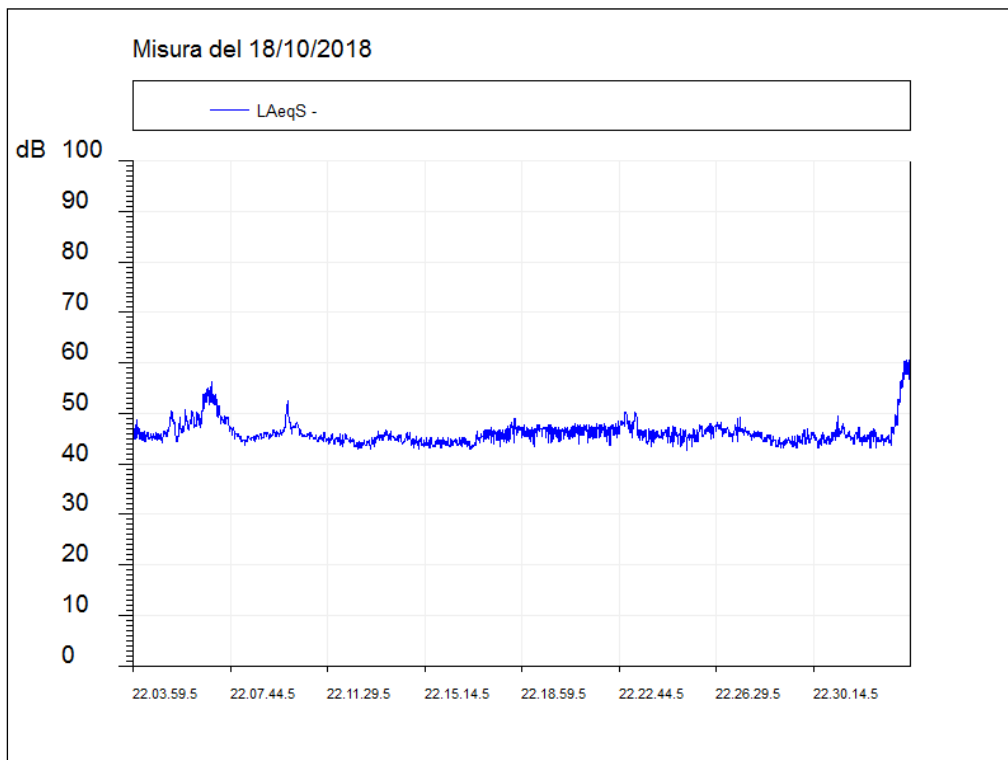
LAeq totale = 47.1 dB

Comp. Impulsive = NO

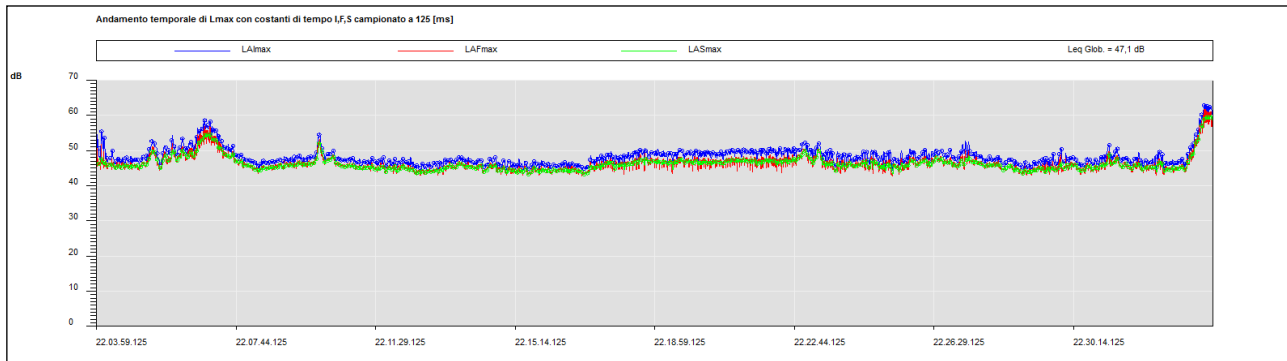
Com. Tonali = SI

Bassa frequenza = NO

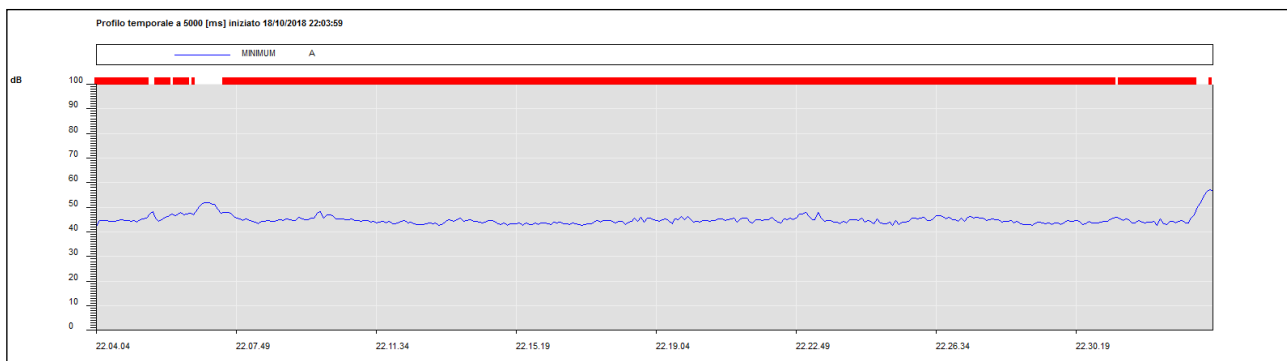
LAeq corretto = 50.0 dB



Andamento LAeqS P4 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P4 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P4 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P4 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P5 DAY – ANTE OPERAM

Data = 15 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 13.00 ÷ 14.00

Tempo di misura: 13:20 ÷ 13.50

Eventi campionati:

- Traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

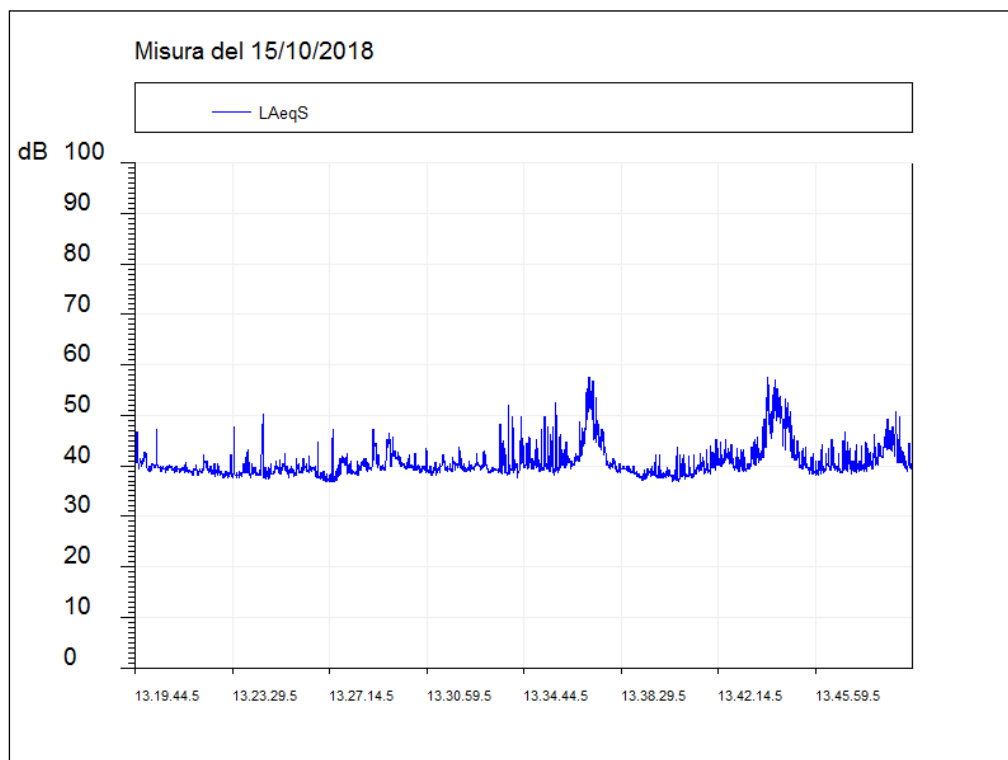
LAeq totale = 42.5 dB

Comp. Impulsive = SI

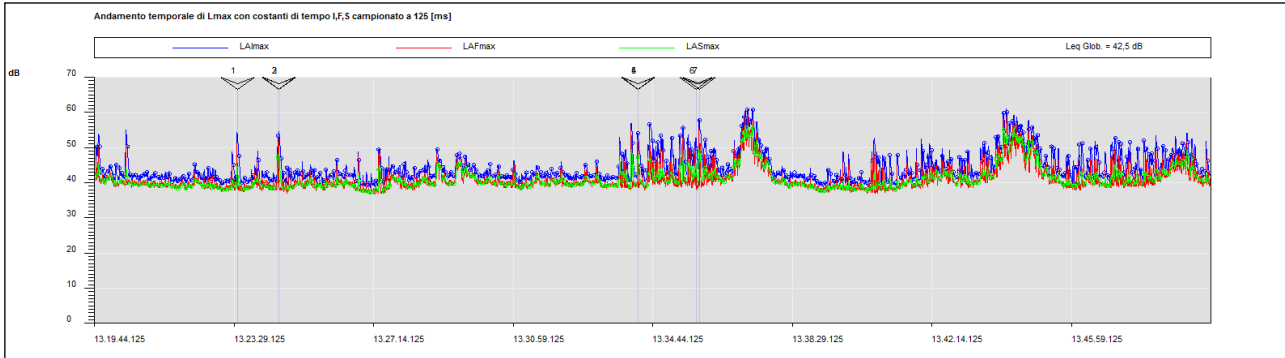
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

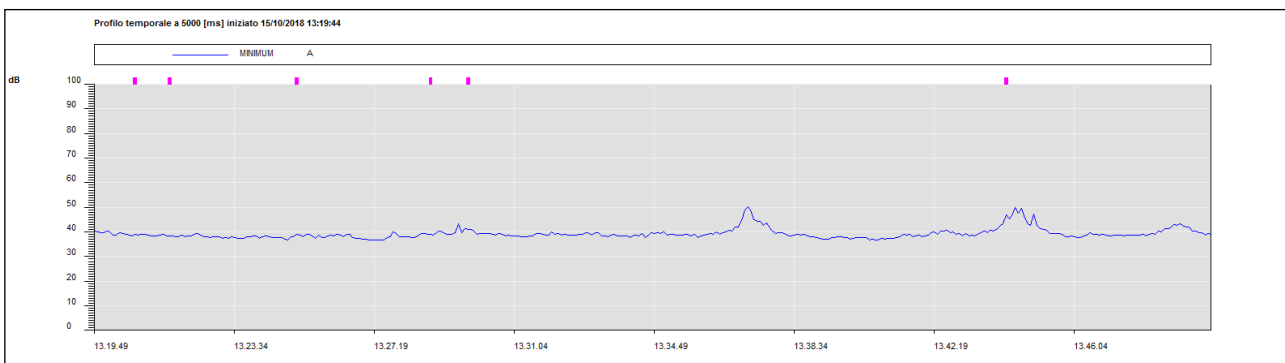
LAeq corretto = 45.5 dB



Andamento LAeqS P5 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P5 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P5 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P5 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P5 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 15 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 22.00 ÷ 23.00

Tempo di misura: 22:04 ÷ 22.34

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona (e grilli).

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

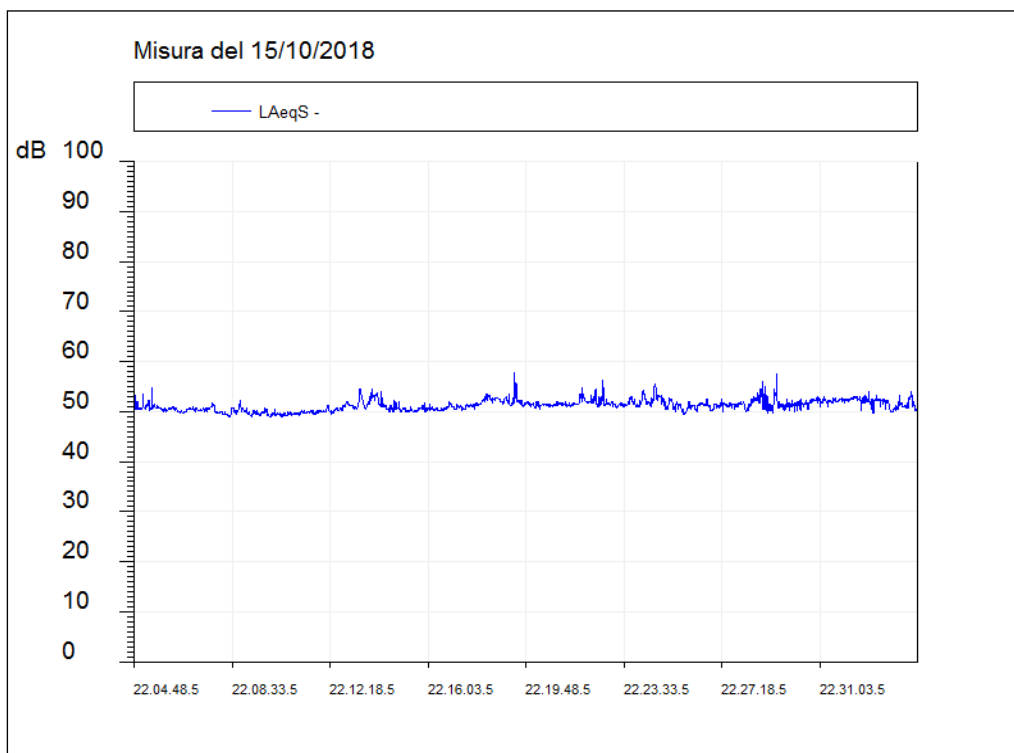
LAeq totale = 51.2 dB

Comp. Impulsive = NO

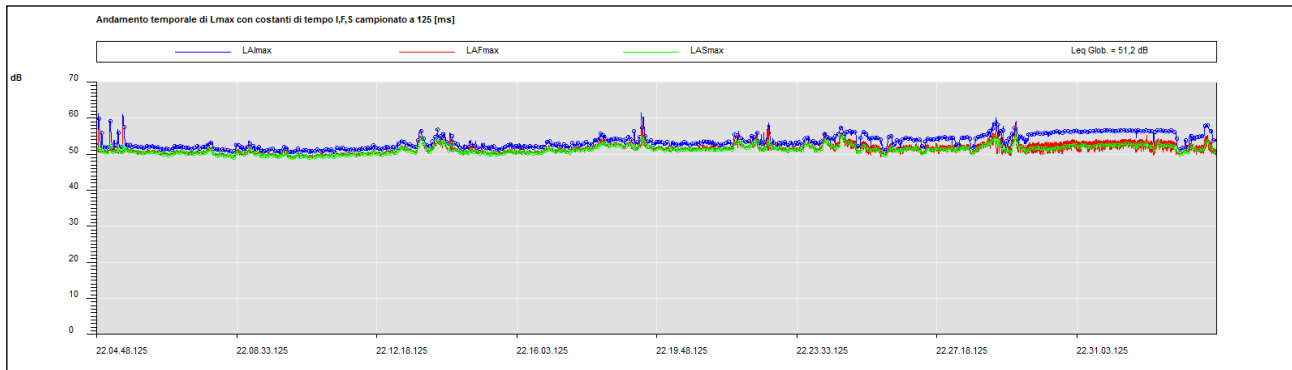
Com. Tonali = SI

Bassa frequenza = NO

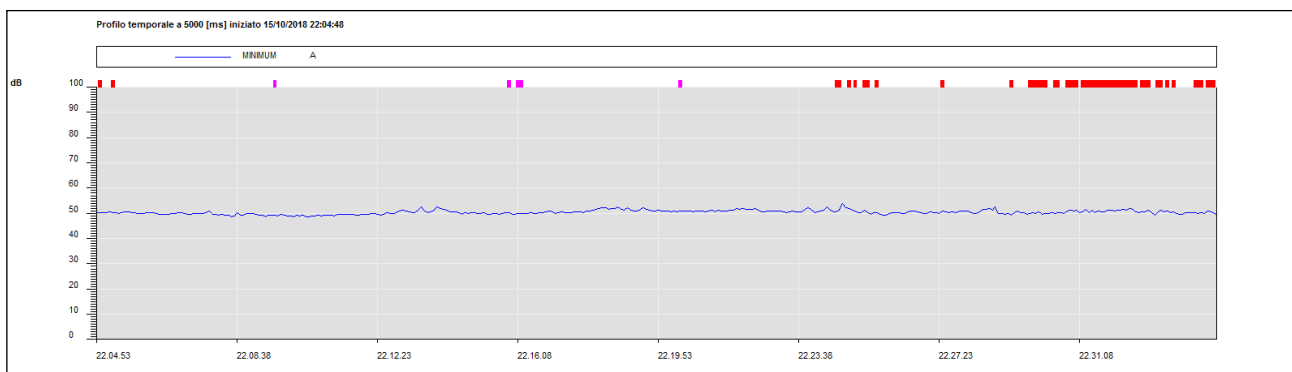
LAeq corretto = 54.0 dB



Andamento LAeqS P5 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P5 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P5 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P5 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P6 DAY – ANTE OPERAM

Data = 15 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 14.00 ÷ 15.00

Tempo di misura: 14:00 ÷ 14.30

Eventi campionati:

- Traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

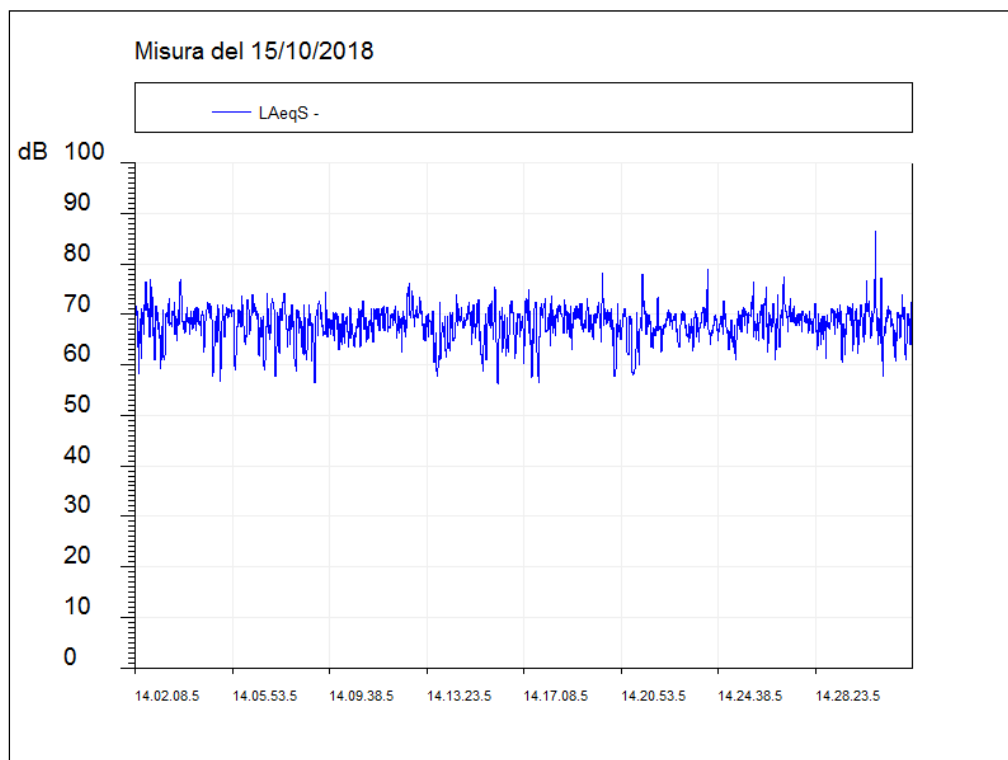
LAeq totale = 69.1 dB

Comp. Impulsive = NO

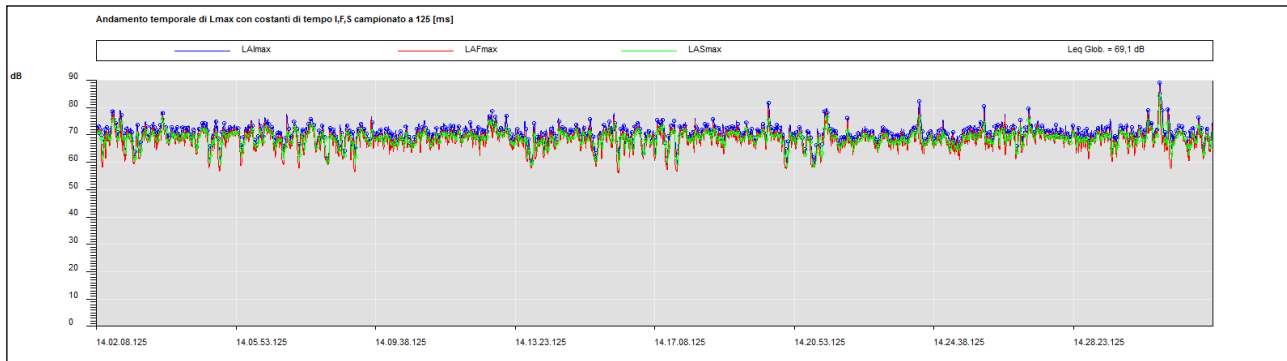
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

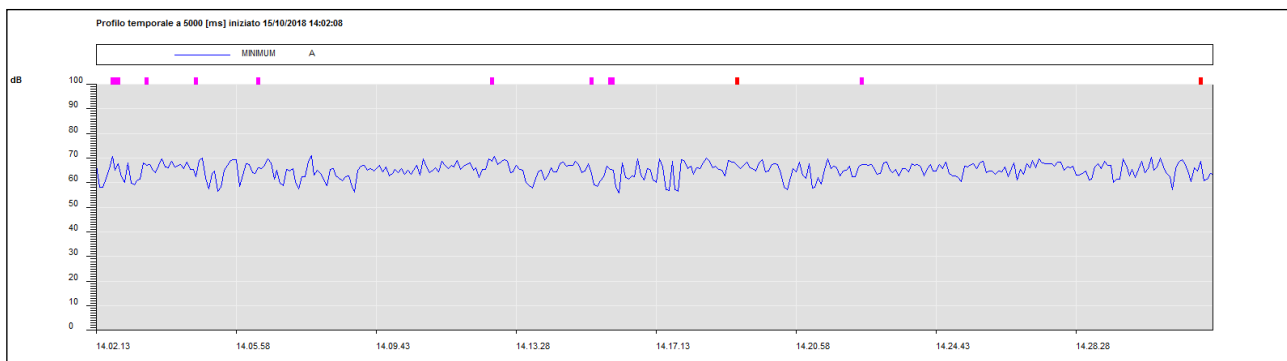
LAeq corretto = 69.0 dB



Andamento LAeqS P6 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P6 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P6 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P6 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P6 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 15 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 22.30 ÷ 23.30

Tempo di misura: 22:51 ÷ 23.21

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

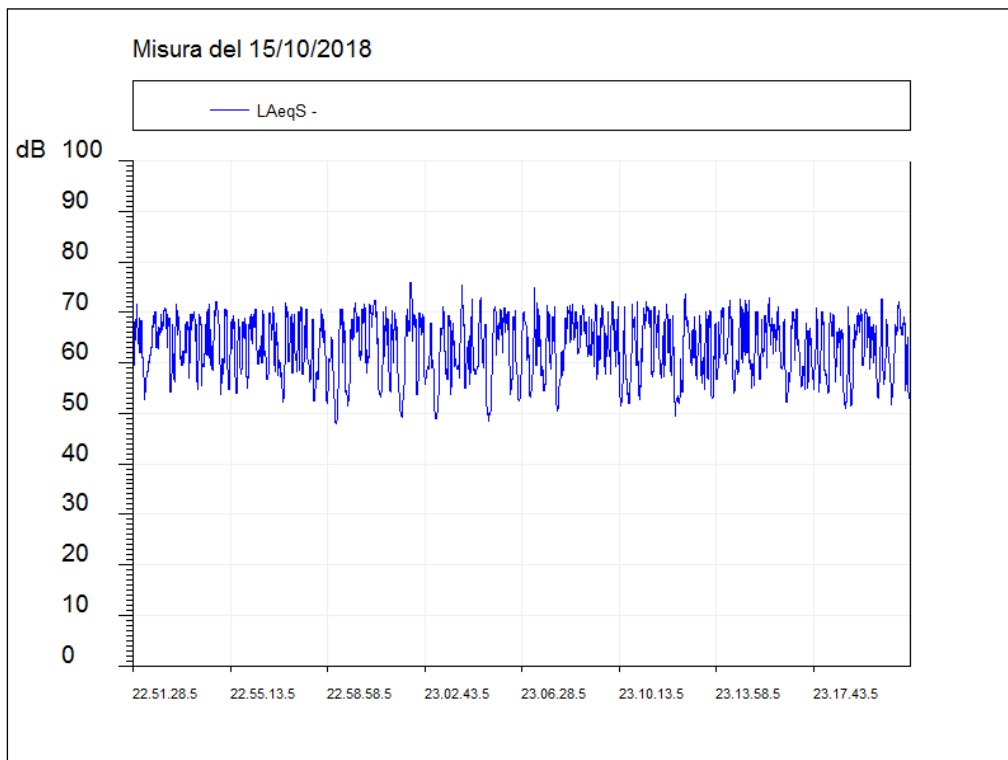
LAeq totale = 65.8 dB

Comp. Impulsive = NO

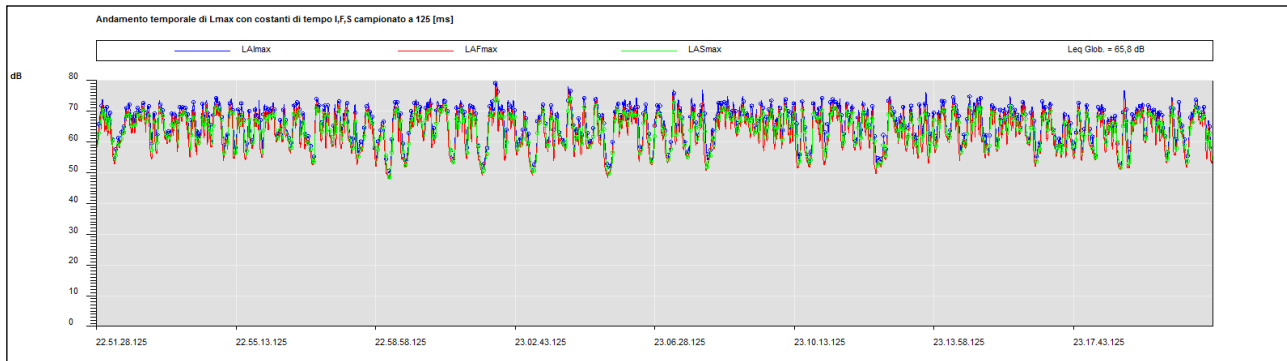
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

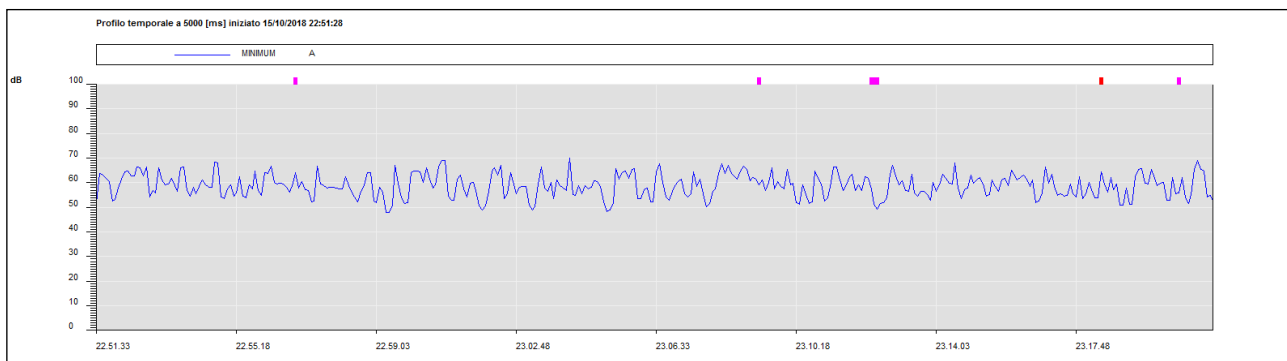
LAeq corretto = 66.0 dB



Andamento LAeqS P6 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P6 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P6 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P6 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P7 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 16.30 ÷ 17.30

Tempo di misura: 16:53 ÷ 17.23

Eventi campionati:

- Attività faunistica dell'area;
- Traffico Aereo della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

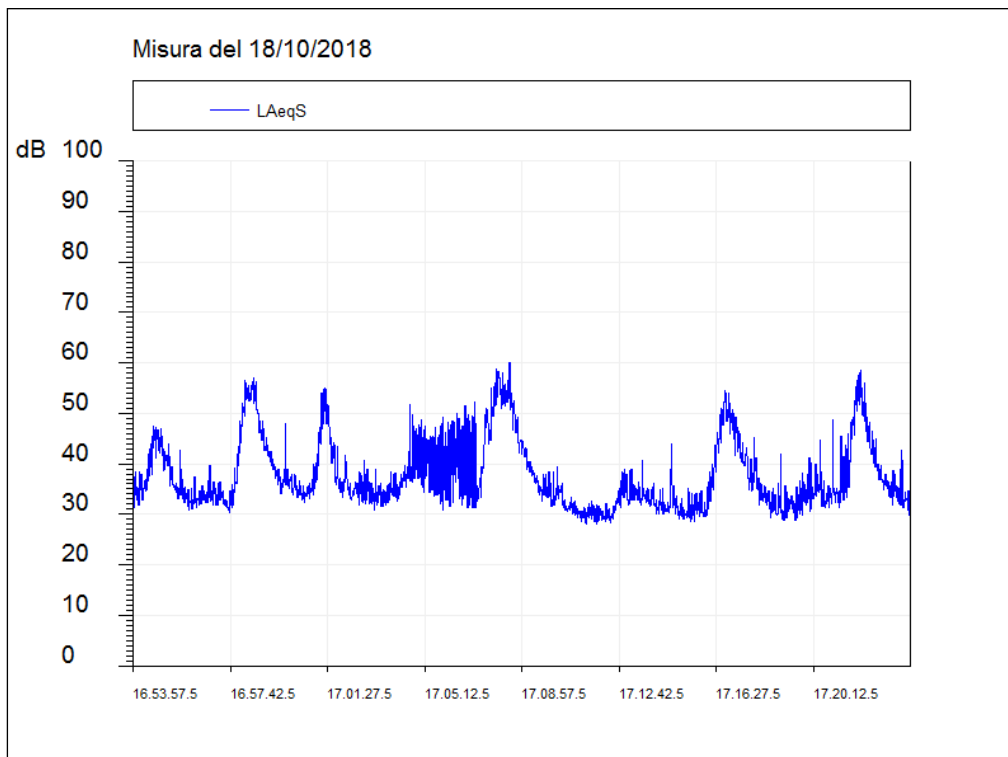
LAeq totale = 44.4dB

Comp. Impulsive = SI

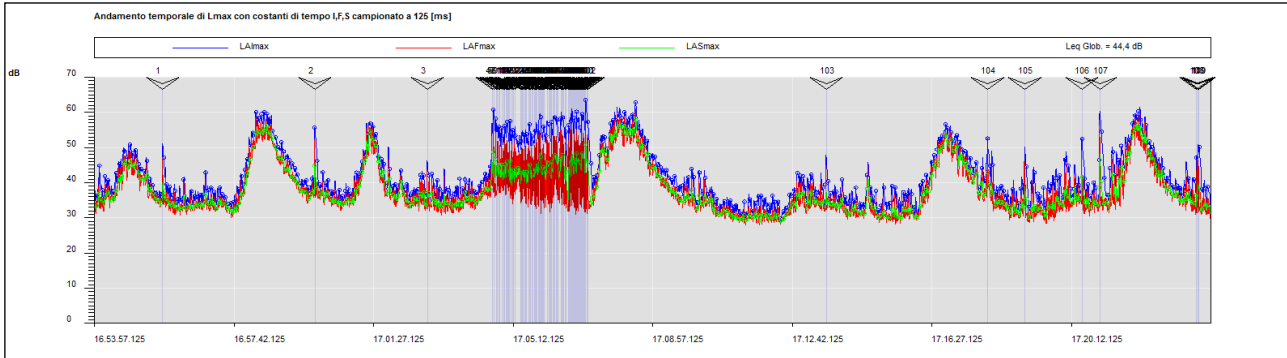
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

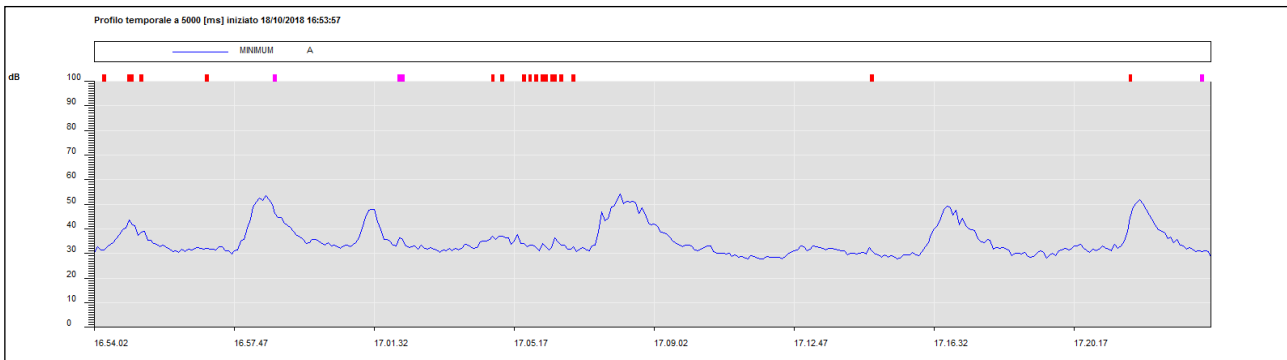
LAeq corretto = 47.5dB



Andamento LAeqS P7 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P7 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P7 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P7 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P7 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 19 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 00.00 ÷ 01.00

Tempo di misura: 00:14 ÷ 00:34

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: Passaggio aereo eliminato nel tracciato di misura con “maschera” n. 01

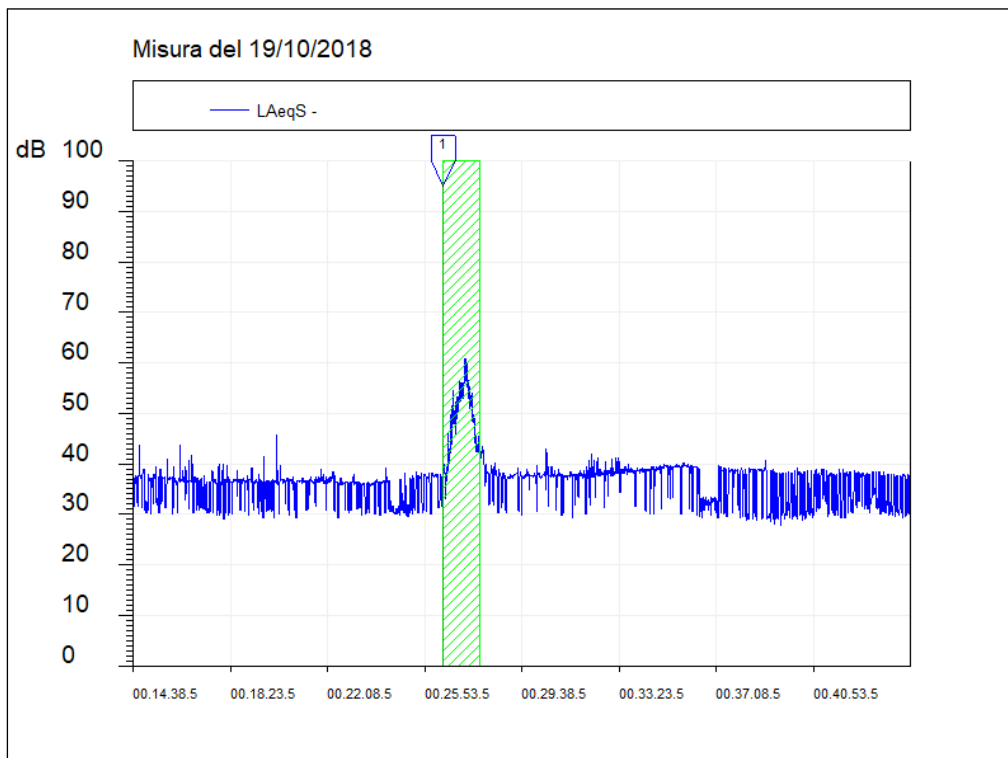
LAeq totale = 36.7 dB

Comp. Impulsive = NO

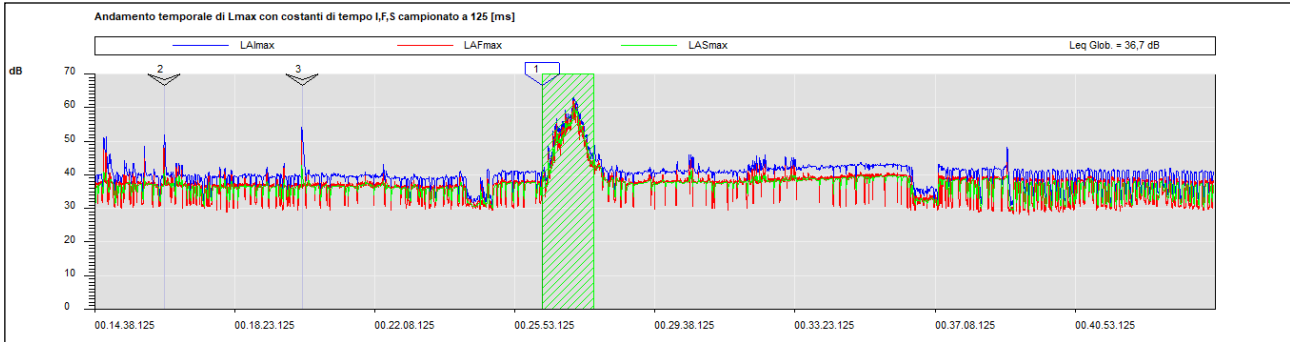
Com. Tonali = SI

Bassa frequenza = NO

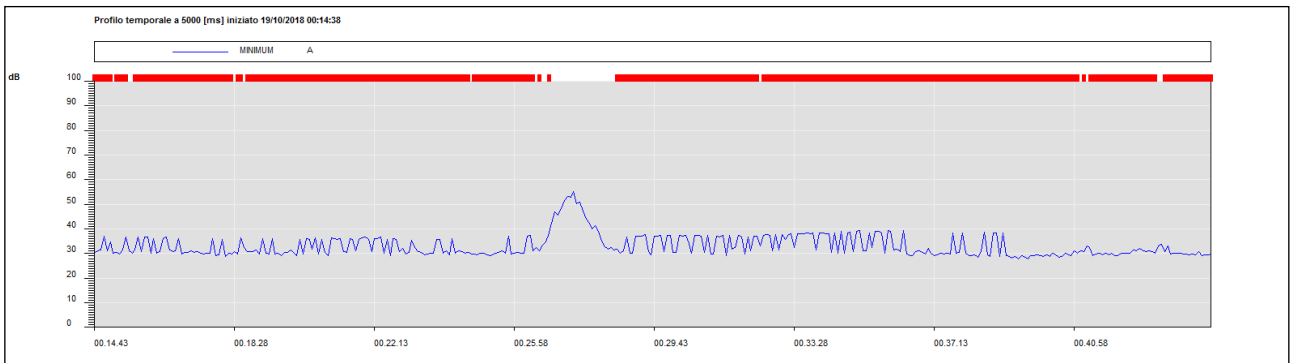
LAeq corretto = 39.5 dB



Andamento LAeqS P7 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P7 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P7 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P7 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P8 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 17.30 ÷ 18.30

Tempo di misura: 17:46 ÷ 18:16

Eventi campionati:

- Traffico veicolare della zona;
- Traffico aereo della zona;
- Attività faunistica dell'area.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

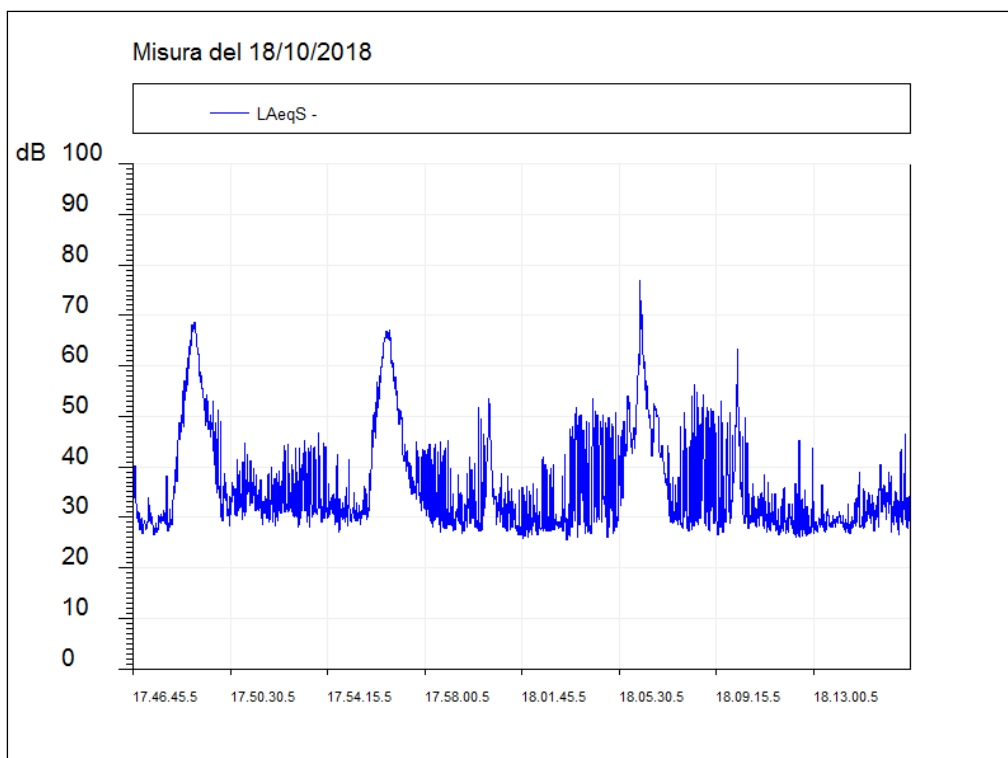
LAeq totale = 52.3 dB

Comp. Impulsive = SI

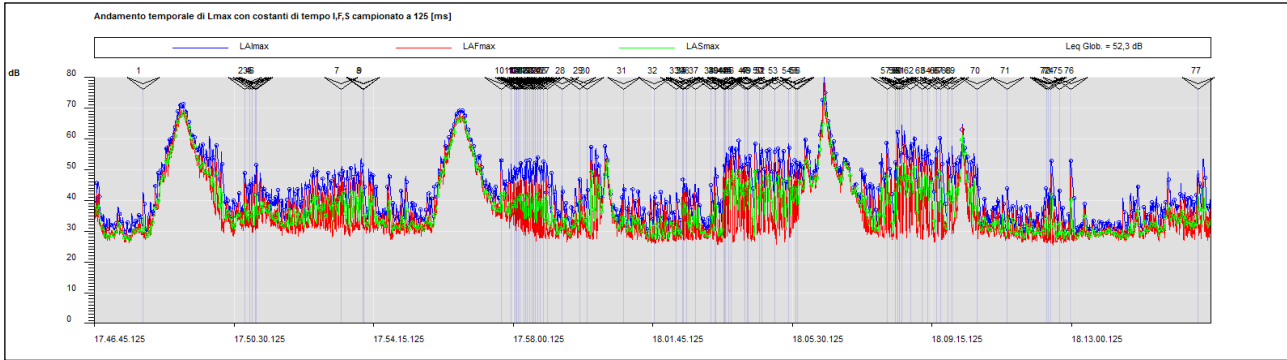
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = /

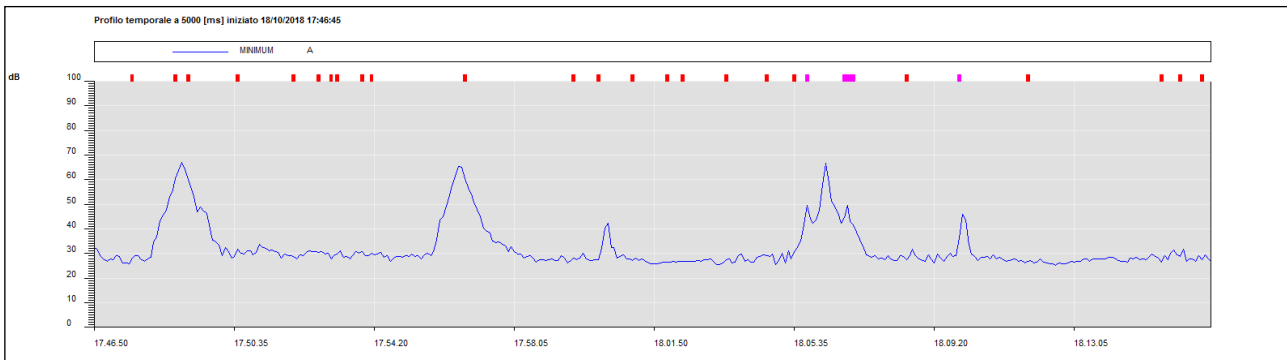
LAeq corretto = 55.5 dB



Andamento LAeqS P8 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P8 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P8 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P8 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P8 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 19 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 01.00 ÷ 02.00

Tempo di misura: 01:06 ÷ 01.21

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona.
- Traffico aereo

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: Passaggio aereo eliminato nel tracciato di misura con “maschera” n. 01

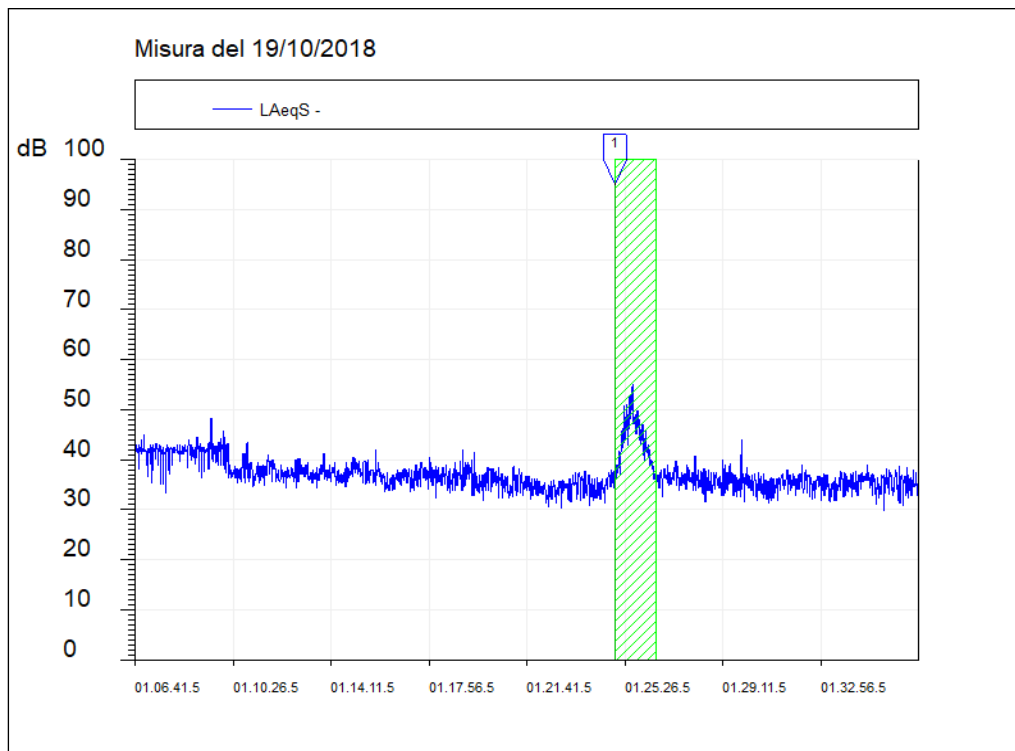
LAeq totale = 38.8 dB

Comp. Impulsive = NO

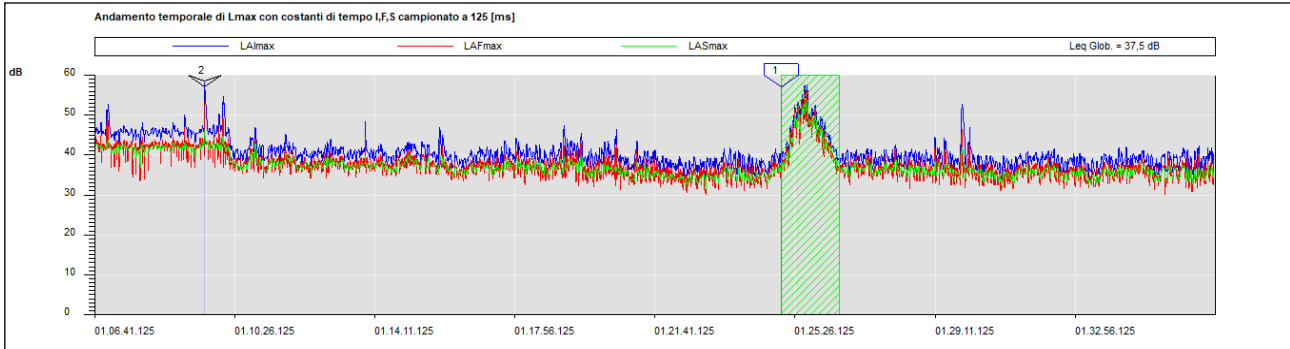
Com. Tonali = SI

Bassa frequenza = NO

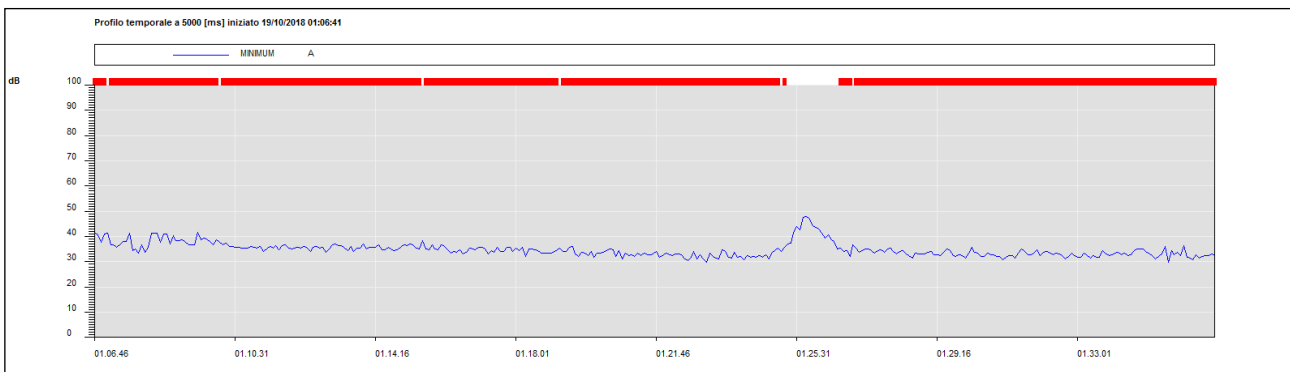
LAeq corretto = 42.0 dB



Andamento LAeqS P8 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P8 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P8 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P8 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P9 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 18.00 ÷ 19.00

Tempo di misura: 18:28 ÷ 18.58

Eventi campionati:

- Attività di cava.
- Traffico aereo

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: NO

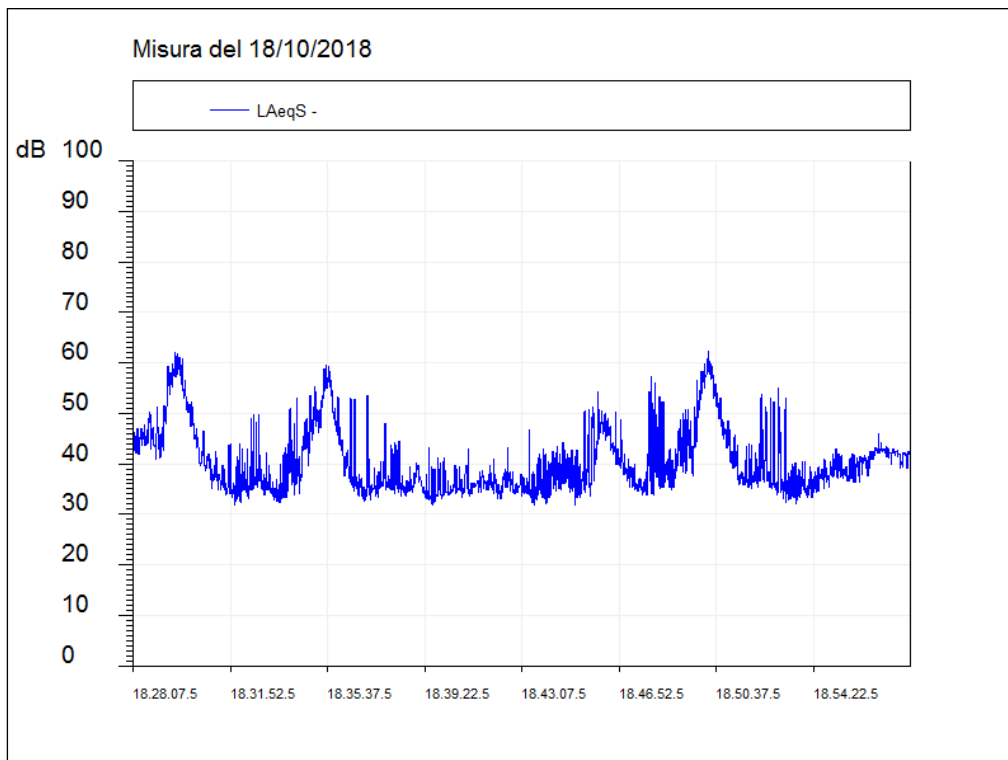
LAeq totale = 47.2 dB

Comp. Impulsive = SI

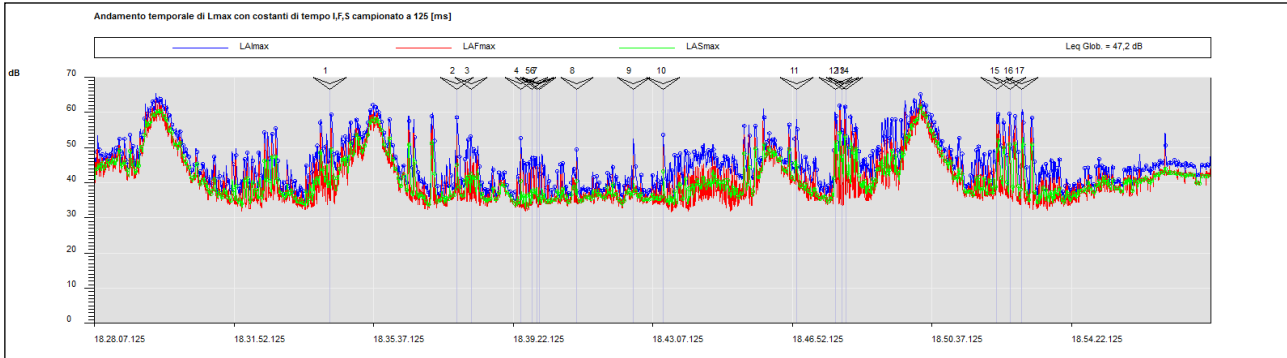
Com. Tonali = SI

Bassa frequenza = /

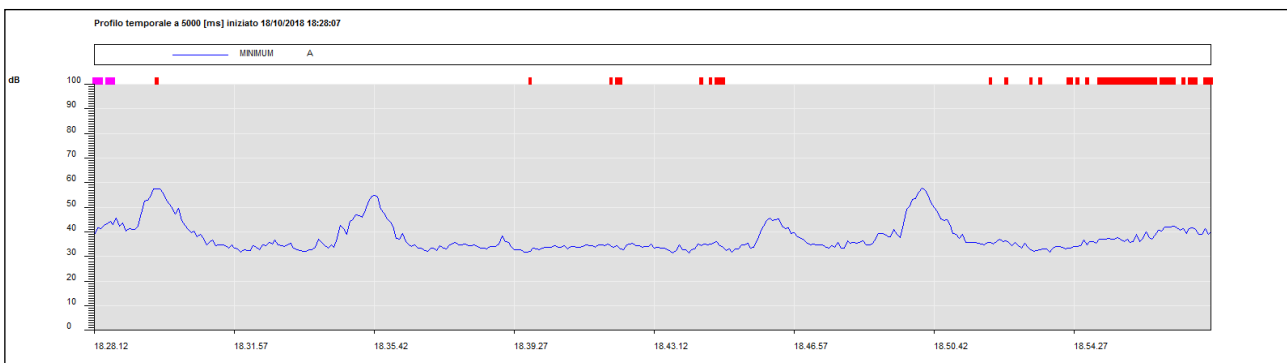
LAeq corretto = 53.0 dB



Andamento LAeqS P9 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P9 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonali e di Bassa Frequenza Misura P9 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P9 – Ante Operam Day

MISURE POSTAZIONE P9 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 19 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 01.00 ÷ 02.00

Tempo di misura: 01:25 ÷ 01.55

Eventi campionati:

- Traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: NO

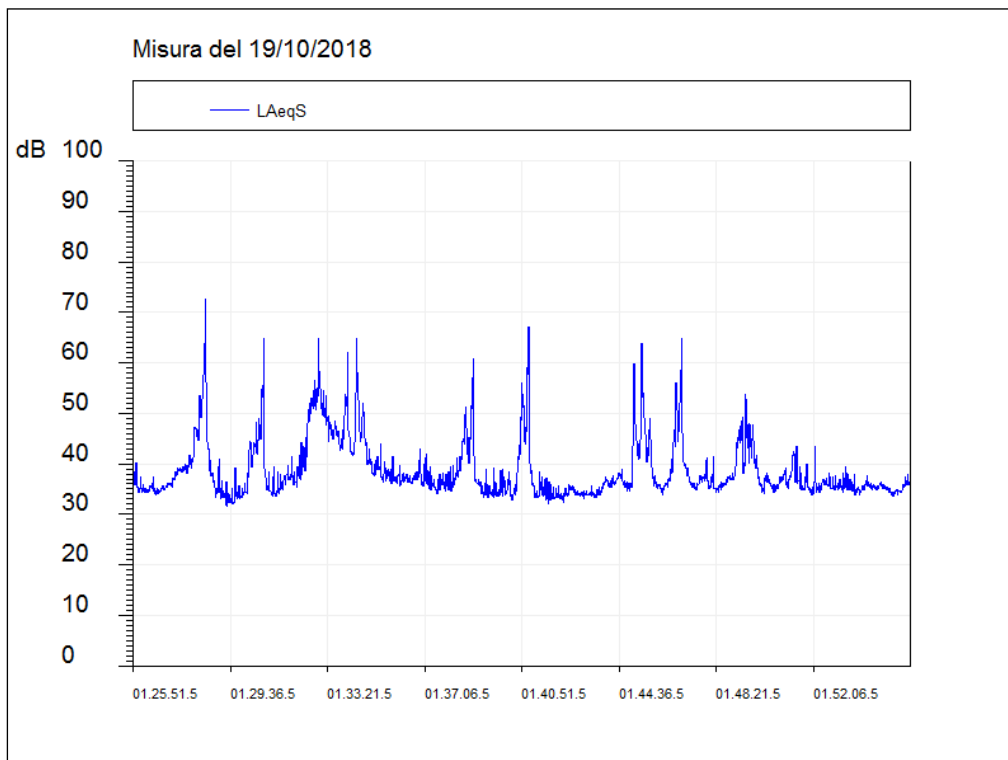
LAeq totale = 46.4 dB

Comp. Impulsive = NO

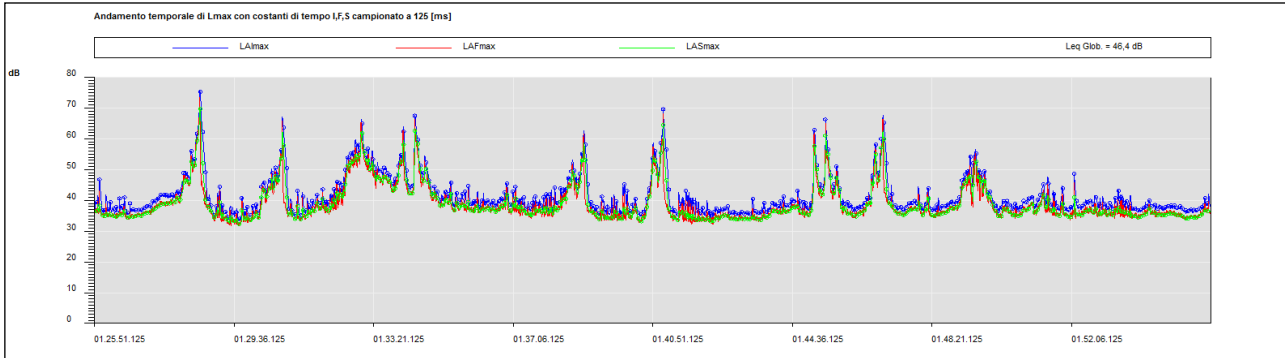
Com. Tonali = NO

Bassa frequenza = NO

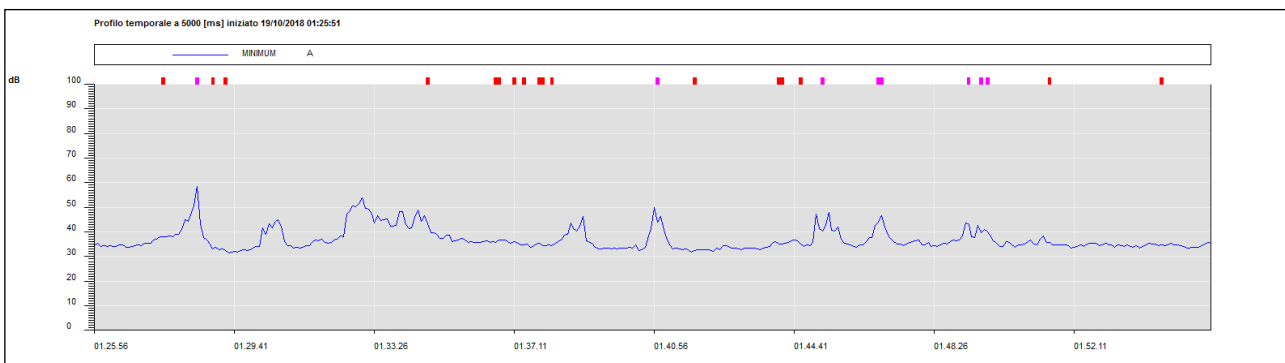
LAeq corretto = 46.5 dB



Andamento LAeqS P9 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Impulsive Misura P9 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P9 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P9 – Ante Operam Night

MISURE POSTAZIONE P10 DAY – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = diurno

Tempo di osservazione = 19.06 ÷ 20.00

Tempo di misura: 19.06 ÷ 19.36

Eventi campionati:

- Traffico veicolare della zona.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antiventto

Eventi anomali: nessuno

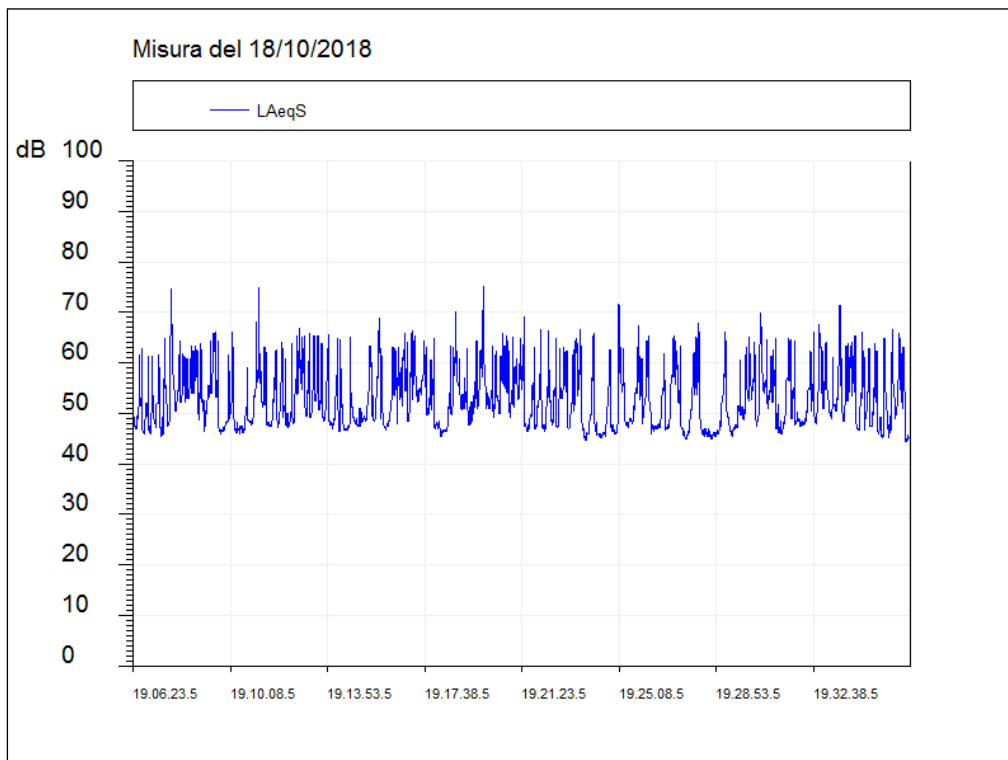
LAeq totale = 57.2 dB

Comp. Impulsive = NO

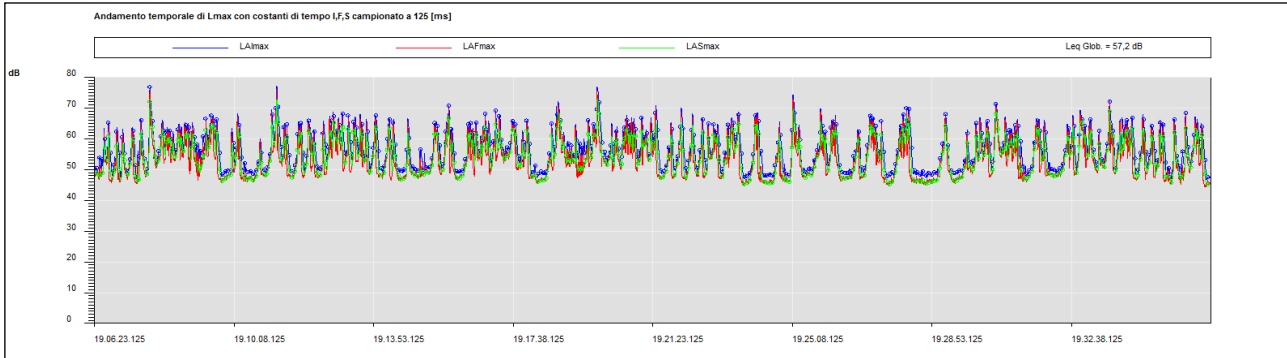
Com. Tonali = SI

Bassa frequenza = /

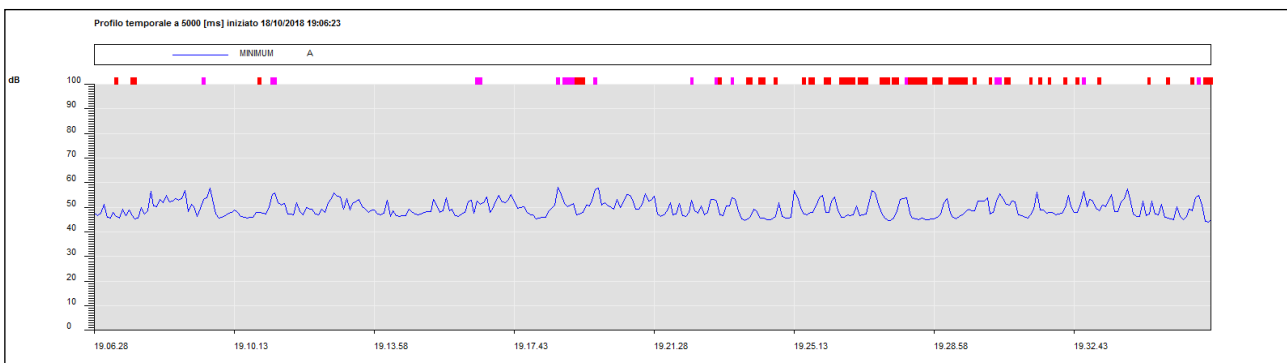
LAeq corretto = 60.0 dB



Andamento LAeqS P10 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Impulsive Misura P10 – Ante Operam Day



Tracciato Componenti Tonal e di Bassa Frequenza Misura P10 – Ante Operam Day



Rappresentazione fotografica Misura P10 – Ante Operam Day

ISURE POSTAZIONE P10 NIGHT – ANTE OPERAM

Data = 18 Ottobre 2018

Tempo di riferimento = notturno

Tempo di osservazione = 02.00 ÷ 03.00

Tempo di misura: 02:11 ÷ 02.41

Eventi campionati:

- Attività faunistica della zona e fruscio vegetazione.

Altezza da terra del misuratore: 1,5 metri

Dotazioni: Cuffia antivento

Eventi anomali: Passaggio aereo eliminato nel tracciato di misura con “maschera” n. 01

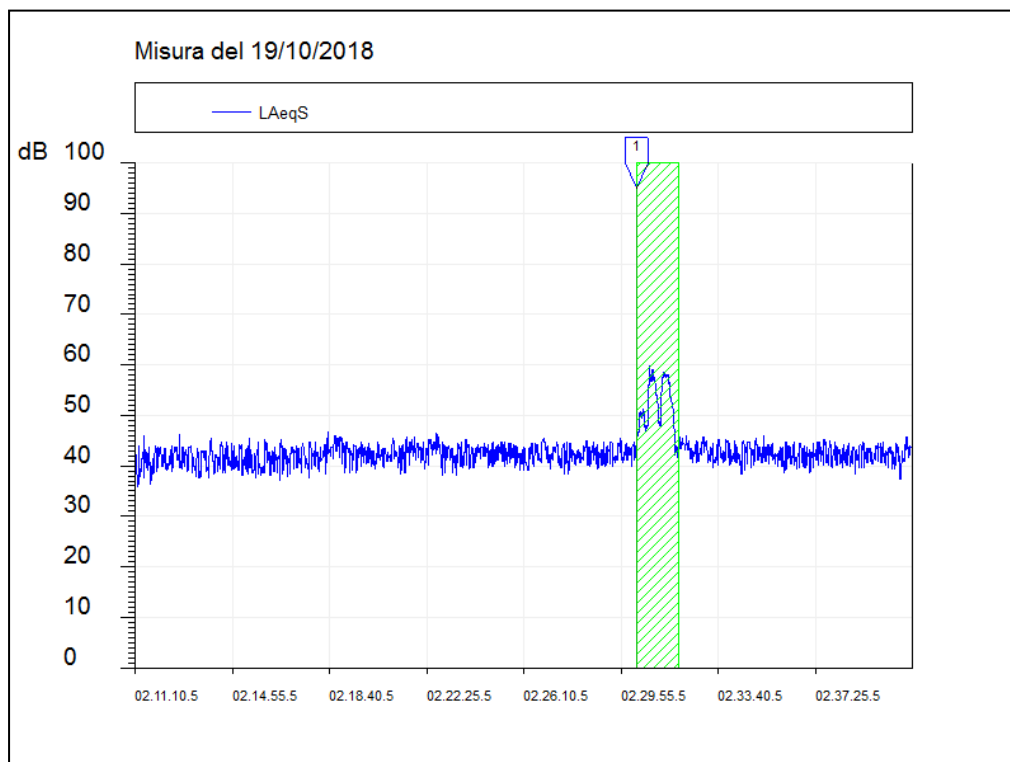
LAeq totale = 42.4 dB

Comp.Impulsive = NO

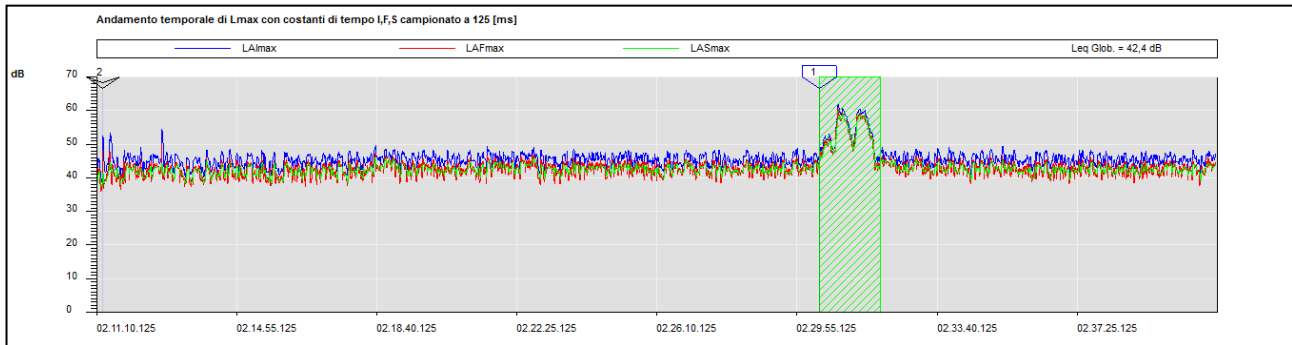
Com.Tonali = SI

Bassa frequenza = NO

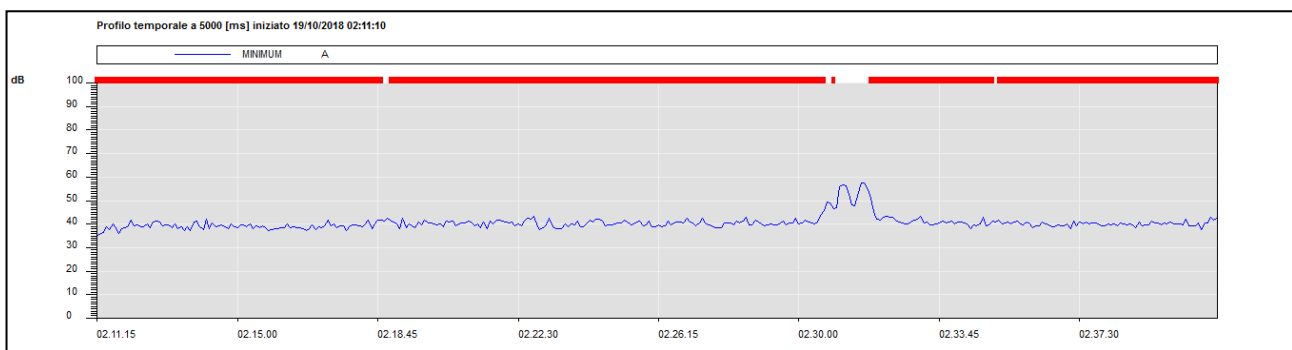
LAeq corretto = 45.5 dB



Andamento LAeqS P10 – Ante Operam Night




Tracciato Componenti Impulsive Misura P10 – Ante Operam Night



Tracciato Componenti Tonalì e di Bassa Frequenza Misura P10 – Ante Operam Night



Rappresentazione fotografica Misura P10 – Ante Operam Night

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 66 di 109

Di seguito in Tabelle n°3 e 4 si riporta una sintesi delle misurazioni fonometriche condotte in situ nelle giornate del 15 e del 18 Ottobre 2018 da personale qualificato e abilitato, sia nel corso del periodo diurno che del periodo notturno in condizioni meteorologiche idonee a questa tipologia di intervento.

Postazione	Data e ora di Inizio Misure	L _{Aeq} Misurato (dBA)	Comp. Tonali	Comp. In bassa frequenza	Comp. Impulsive	L _{Aeq} Corretto (dBA)
P1	18/10/2018	58,1	/	/	/	58.0
P2	18/10/2018	47,5	/	/	/	47.5
P3	18/10/2018	42,3	/	/	/	42.5
P4	18/10/2018	39,2	/	/	SI	42.0
P5	15/10/2018	42,5	/	/	SI	45.5
P6	15/10/2018	69,1	/	/	/	69.0
P7	18/10/2018	44,4	/	/	SI	47.5
P8	18/10/2018	52.3	/	/	SI	55.5
P9	18/10/2018	47,1	SI	/	SI	53.0
P10	18/10/2018	57,2	SI	/	/	60.0

Tabella n° 3: Risultati delle misure fonometriche Diurne (06:00 - 22:00) Ante Operam e relative correzioni

I maggiori valori, come previsto, si registrano in prossimità di arterie stradali, ovvero le principali sorgenti acustiche riscontrate in tutte le aree, soprattutto nell'area in cui si prevede la collocazione della Stazione Primaria in cui circola a circa 200 m l'Autostrada Roma – Fiumicino.

È inoltre presente nella zona centrale dell'area una piccola pista utilizzata per attività di Aeromodellismo che ha portato un piccolo incremento nella misurazione diurna su P3.

Sono inoltre evidenti gli incrementi connessi ai passaggi di aerei per la vicina presenza dell'aeroporto di Fiumicino sulla sotto zona B e di Ciampino sulle due sotto zone C e D.

Postazione	Data e ora di Inizio Misure	L _{Aeq} Misurato (dBA)	Comp. Tonalì	Comp. In bassa frequenza	Comp. Impulsive	L _{Aeq} Corretto (dBA)
P1	18/10/2018	58,4	/	/	/	58.5
P2	18/10/2018	50,7	/	/	/	50.5
P3	18/10/2018	53,4	/	/	/	53.5
P4	18/10/2018	47,1	SI	/	/	50.0
P5	15/10/2018	51,2	SI	/	/	54.0
P6	15/10/2018	65,8	/	/	/	66.0
P7	18/10/2018	36,7	SI	/	/	39.5
P8	18/10/2018	38,8	SI	/	/	42.0
P9	18/10/2018	46,4	/	/	/	46.5
P10	18/10/2018	42,4	SI	/	/	45.5

Tabella n° 4: Risultati delle misure fonometriche Notturne (22:00 - 06:00) Ante Operam e relative correzioni

Mentre in prossimità delle arterie stradali domina il valore connesso alla circolazione dei veicoli, nelle aree più interne il fondo sonoro si compone in gran parte di rumori prodotti da fauna locale, insetti e mammiferi per lo più. Sono molto più evidenti i passaggi di aerei a bassa quota e la circolazione di treni. Un minimo apporto sarà connesso anche alla circolazione di elettrodotti ad altissima tensione, oltre a cabine di trasformazione MT/BT.

Sulla maggior parte delle postazioni di misura si è registrato a partire dal tardo pomeriggio, il frinire dei grilli, a carattere continuo. Si nota come tale fenomeno abbia un avvio piuttosto repentino, a partire dalle ore 19:00 circa, per poi calare in modo graduale, fino ad estinguersi verso le ore 07:00.

Le Frequenze caratteristiche del frinire dei Grilli sarà tra i 2500 ed i 3150 Hz e ciò è confermato dalle misure condotte, specie nei luoghi a più bassa antropizzazione

Sono inoltre udibili rane e fauna notturna, soprattutto in prossimità del greto del Fiume Tevere.

Questo ovviamente genera un fondo superiore che però è parte integrante del fondo sonoro in queste zone scarsamente antropizzata, specie nel periodo primaverile ed estivo.

La Maggior parte delle misurazioni eseguite, come detto, sono state condotte in prossimità dei Recettori Sensibili maggiormente esposti al futuro campo sonoro, tranne nei casi dei Recettori R2, R3 ed R5.

A tale scopo il conteggio delle auto abbinato ai rilievi di traffico veicolare (sorgente primaria in assenza dei cicli di lavoro della Sottostazione in progetto) effettuati congiuntamente con le misure fonometriche

ante operam in ambiente esterno sulle Postazioni Pn, sono state utilizzate anche per la taratura di apposito software previsionale certificato da cui è stato possibile estrapolare le mappature acustiche relative alle condizioni acustiche ante operam proprio sui Recettori R2, R3 ed R5 e nel complesso nell'intorno della futura Stazione Primaria.

Questo consente inoltre di stimare il rumore connesso agli apporti della fauna locale e soprattutto dei grilli nel corso della notte, confrontando i dati misurati fonometricamente con quelli stimati.

Di seguito due figure in cui sono riportate le mappature ante operam stimate modellisticamente e che hanno consentito di stimare il Rumore Residuo sui Recettori R2, R3 ed R5

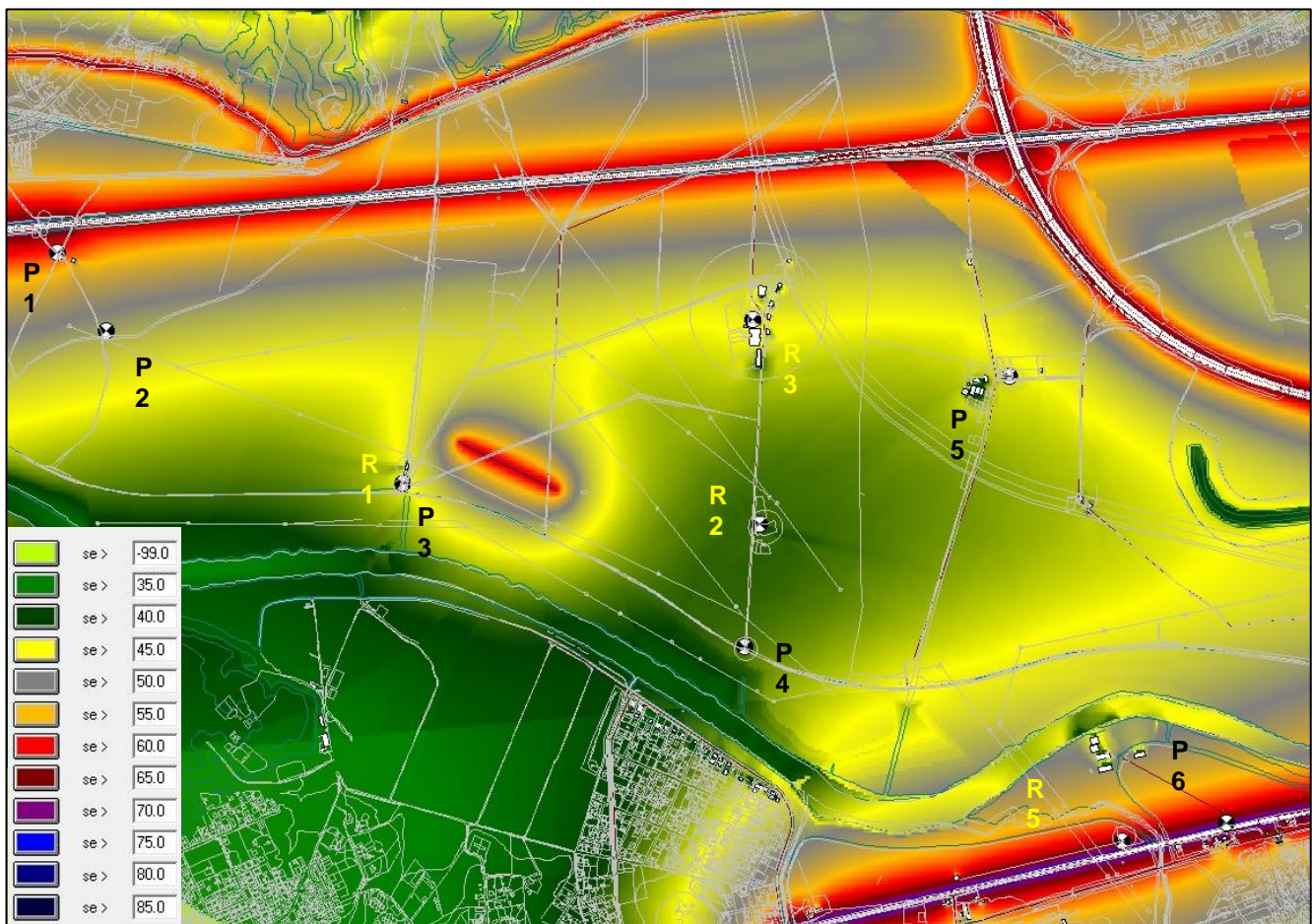


Fig. 12: Mappatura acustica Day ante operam e Rumore Residuo Stimato sui Recettori R2, R3 ed R5

È evidente dalla mappa sopra riportata, riferita alla caratterizzazione del rumore Residuo diurno presente nell'area, l'incidenza della viabilità sulla dispersione del rumore. L'implementazione del Modello Previsionale ha visto l'inserimento di un'area sufficientemente ampia a contenere al suo interno l'area della stazione e tutti i tratti di elettrodotto indagati presenti nella sotto zona B.

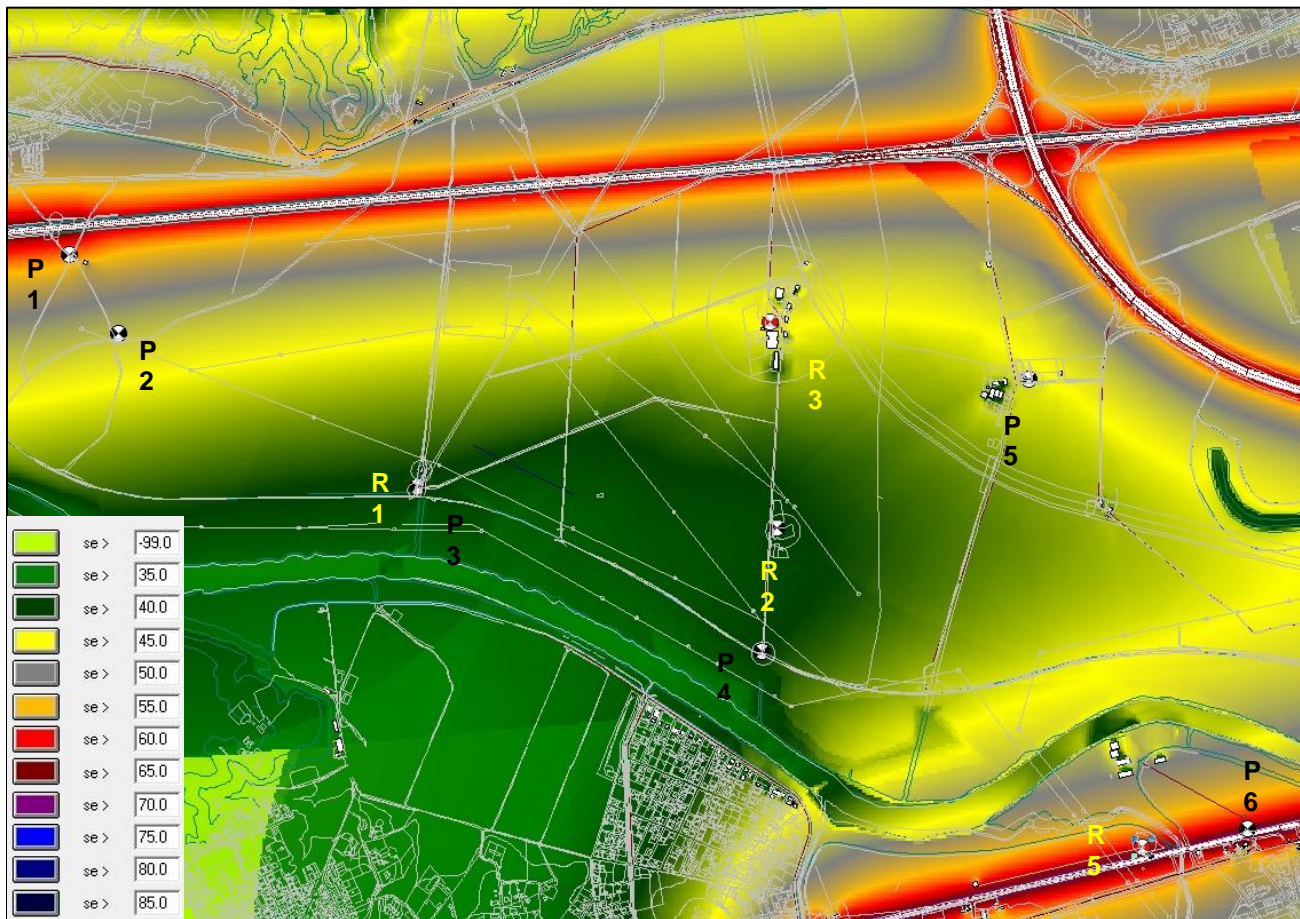


Fig. 13: Mappatura acustica Night ante operam e Rumore Residuo Stimato sui Recettori R2, R3 ed R5

Nel corso della notte valori stimati risultano inferiori a quelli misurati a seguito, come ampiamente descritto, della presenza di grilli e fauna notturna locale. La divergenza aumenta più ci si allontana dalle principali arterie stradali e ci si avvicina al greto del Fiume Tevere come si può osservare di seguito.

Punto di immissione		Zonizzazione	Misurati		Stimati		dL req.	
Nome	ID		Giorno	Notte	Giorno	Notte	Giorno	Notte
			dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)	dB(A)
P1		I°	58	58	58.0	56.5	-	-1.5
P2		I°	48	51	47.2	46.6	- 0.8	- 4.4
P3		I°	42	53	42.0	37.8	-	- 15
P4		I°	40	47	39.9	38.6	- 0.1	-8.4
P5		I°	43	51	42.5	42.7	- 0.5	- 8.3
P6		B	69	66	69.0	65.7	-	- 0.3
R5		B	/	/	62.0	59.5	/	/
R3		I°	/	/	44.5	44.4	/	/
R2		I°	/	/	37.6	36.7	/	/

Tabella n° 5: Taratura modello e verifica degli apporti connessi al fondo sonoro presente

Dal confronto con i valori misurati si può osservare come nel corso della notte si abbia una divergenza marcata che aumenta in base alla distanza dai tronchi autostradali, dai 2 ed agli 8 dB(A) man mano che ci si avvicina al Fiume Tevere, fa eccezione la postazione P3 dove la presenza di rane e grilli ha portato una divergenza di quasi 15 dB.

Di seguito, nella sottostante tabella, i valori di rumore ambientale previsti sui recettori sensibili indagati ed in cui non sono stati eseguite misurazioni strumentali.

Postazione	Lr w/o Noise Control	
	Giorno	Notte
Nome	dB(A)	dB(A)
R2	37.6	45.1
R3	44.5	45.9
R5	62.0	59.5

Tabella n° 6: Taratura Modello previsionale e stima dei valori di Rumore Residuo sui 2 Recettori Sensibili Rn

L'incremento ad R1 sarà dunque pari a 1,5 dB(A), mentre nel caso di R2 l'incremento sarà stimato pari a 8,4 dB. Su R5 non si prevedono incrementi ai valori stimati, in quanto in linea con la simulazione modellistica. Nel caso di R1, ritenuto il valore misurato eccessivo rispetto al contesto locale, si è scelto in via cautelativa di riportarlo in linea con i valori misurati e stimati nelle altre zone. Nello specifico sarà applicata una riduzione di 8,4 dB. Di seguito il confronto normativo tra i valori di rumore misurati ed in parte stimati sui recettori sensibili maggiormente esposti ai futuri apporti delle opere in progetto e che al momento indicano il Rumore Residuo li presente.

Recettori	L _{Aeq} Diurno (dBA)	L _{Aeq} Notturmo (dBA)	Limiti di Zona Diurno (dBA)	Limiti di Zona Notturmo (dBA)
R1	42,5	45,1	50	40
R2	37.6	45.1	50	40
R3	44.5	45.9	50	40
R5	62.0	59.5	65	55
R7	47.5	39.5	60	50
R8	55.5	42.0	60	50
R9	53.0	46.5	60	50
R10	60.0	45.5	60	50

Tabella n° 7: Rumore Residuo Diurno e Notturmo su Recettori Sensibili Rn in condizione Ante Operam

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 71 di 109

Mentre nelle sottozone C e D i valori di Rumore Residuo, seppure alti in qualche caso, si mantengono comunque entro i limiti normativi previsti, nel caso della sotto zona B i valori notturni registrano superamenti.

Tale superamento sarà in parte dovuto alla presenza di fauna locale notturna ed in buona parte alla presenza di importanti arterie stradali.

La presenza di fauna notturna (rane, grilli, ecc...) tende ad aumentare via via che ci si avvicina al Fiume Tevere, con incrementi di fondo che possono raggiungere 8 dB(A) lungo il greto del Tevere e ridursi a 1,5 dB(A) in corrispondenza del complesso immobiliare presente a ridosso della Roma Fiumicino (complesso abitativo R3).


7 Strumentazione utilizzata

Per l'esecuzione dei rilievi è stato utilizzato un fonometro della Delta Ohm modello HD 2110K1 conforme alla norma IEC 61672-1 del 2002 e alle norme IEC 60651 ed IEC 60804. I filtri a banda percentuale costante sono conformi alle norme IEC 61260, il microfono alla IEC 61094-4 ed il calibratore acustico alla IEC 60942.

Durante le misurazione il fonometro era dotato di opportuna cuffia antiventto.

Lo strumento è stato costruito, tarato e verificato dalla Delta Ohm S.r.l. l'ultima taratura risale al 12/01/2017, come da certificati di taratura: LAT 227/1024, riportato in Allegato 02 alla presente relazione. Le caratteristiche tecniche del fonometro integratore HD 2110K1, del preamplificatore HD2110P, del microfono MK221 e del calibratore HD9101 rientrano nelle norme:

Strumento	Modello	Matricola	Norme	
Fonometro	HD2110	07032331050	IEC 60651:2001	Classe 1
			IEC 60804:2000	Classe 1
			IEC 61672:2002	Classe 1 gruppo x
			IEC 61260:1995	Ottava ed 1/3 ottava classe 1
Calibratore	HD 9101	07005226	IEC 60942:1988	Classe 1
Microfono	MK221	33611	IEC 61094-4:1995	Tipo WS2F


	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 72 di 109

Si è inoltre utilizzato un software previsionale commerciale Cadna_A versione 1.0 con il quale è stato possibile modellare tridimensionalmente il sito oggetto di indagine, collocare le sorgenti di rumore e valutarne gli effetti immessi in prossimità dei recettori maggiormente disturbati con un grado di approssimazione molto vicino alla realtà.

L'altro strumento è stato costruito, tarato e verificato dalla Delta Ohm S.r.l. l'ultima taratura risale al 24/10/2017, come da certificati di taratura: N. 171 A2011217, riportato in Allegato 03 alla presente relazione. Le caratteristiche tecniche del fonometro integratore HD 2110L, del preamplificatore HD2110PEWL, del microfono MC21E e del calibratore HD2020 rientrano nelle norme:

Strumento	Modello	Matricola	Norme	
Fonometro	HD2110L	13080533243	IEC 60651:2001	Classe 1
			IEC 60804:2000	Classe 1
			IEC 61672:2002	Classe 1 gruppo x
			IEC 61260:1995	Ottava ed 1/3 ottava classe 1
Calibratore	HD2020	07005226	IEC 60942:1988	Classe 1
Microfono	MC21E	33611	IEC 61094-4:1995	Tipo WS2F

Si è inoltre utilizzato un software previsionale commerciale Cadna_A versione 1.0 con il quale è stato possibile modellare tridimensionalmente il sito oggetto di indagine, collocare le sorgenti di rumore e valutarne gli effetti immessi in prossimità dei recettori maggiormente disturbati con un grado di approssimazione molto vicino alla realtà.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 73 di 109

8 Caratterizzazione acustica post operam

Un volta ricavato un quadro della condizione acustica ante operam (Rumore Residuo), anche tramite misurazioni fonometriche ed osservazioni dirette, ed aver definito l'attuale quadro normativo da rispettare, con l'ausilio dei dettagli di progetto si è potuto procedere al calcolo delle Immissioni Acustiche della futura attività ed a prevedere il futuro Rumore Ambientale, così da poter procedere al confronto normativo.

Saranno di seguito descritti i principali dettagli progettuali utili a caratterizzare acusticamente le future emissioni sonore della stazione primaria e degli elettrodotti in progetto. Saranno altresì definiti i punti recettori su cui indagare, ovvero maggiormente esposti alle future immissioni acustiche e ricavate le future mappe di dispersione del rumore prodotto tramite modello previsionale certificato.

Caratteristiche di progetto


Si riporta di seguito l'elenco degli interventi previsti nel Piano Tecnico delle Opere relativo al progetto denominato "Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma – "Quadrante Sud-Ovest". La sintesi delle opere in progetto è contenuta nella tabella seguente.

1. nuova stazione elettrica di trasformazione 380/150 kV di Ponte Galeria;
2. raccordi aerei in entra-esce alla nuova "S.E. Ponte Galeria" delle esistenti linee a 380 kV "Aurelia – Roma Sud" e "Roma Ovest – Roma Sud";
3. raccordi in entra-esce in cavo interrato alla nuova "S.E. Ponte Galeria" dell'esistente linea a 150 kV "Lido - Vitinia";
4. nuova linea in cavo interrato a 150 kV "CP Fiera di Roma - SE Ponte Galeria"
5. raccordi aerei alla nuova "S.E. Ponte Galeria" dell'esistente linea a 150 kV "Ponte Galeria – Magliana";
6. potenziamento dell'esistente direttrice a 150 kV "Lido – Vitinia – Tor di Valle";
7. variante all'esistente linea aerea a 380 kV "Roma Ovest – Roma Sud" in prossimità della stazione elettrica di Roma Sud nell'area denominata Selvotta;
8. variante all'esistente linea aerea 220 kV "Roma Sud – Cinecittà" in corrispondenza dell'area denominata Castelluccia;

Stazione di Trasformazione Primaria

L'intervento prevede la realizzazione della nuova stazione di trasformazione elettrica 380/150 kV di Ponte Galeria da collegare, tramite raccordi, alla rete 380 kV e 150 kV esistente.

La nuova stazione di trasformazione elettrica avrà una superficie in pianta di forma rettangolare (226 x 268 m), occuperà circa 60.600 m² e sarà accessibile tramite una nuova strada carrabile (lunghezza

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 74 di 109

circa 400 m e larghezza 4 metri) che partendo dalla strada esistente denominata via “Commendatore Azelio Marsicola” arriva nel piazzale antistante l’ingresso della stazione 380/150 kV.

La sezione a 380 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita nella massima estensione da:

- n° 1 sistema a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- n° 4 stalli linea;
- n° 3 stalli primario trasformatore (ATR);
n° 1 stallo per parallelo sbarre

La sezione 150 kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita nella massima estensione da:

- n° 2 sistemi a doppia sbarra con sezionatori di terra sbarre ad entrambe le estremità e TVC di sbarra su un lato;
- n° 8 stalli linea;
- n° 3 stalli secondario trasformatore (ATR);
- n°2 stalli per parallelo sbarre
- n° 2 stalli congiuntore sbarre.

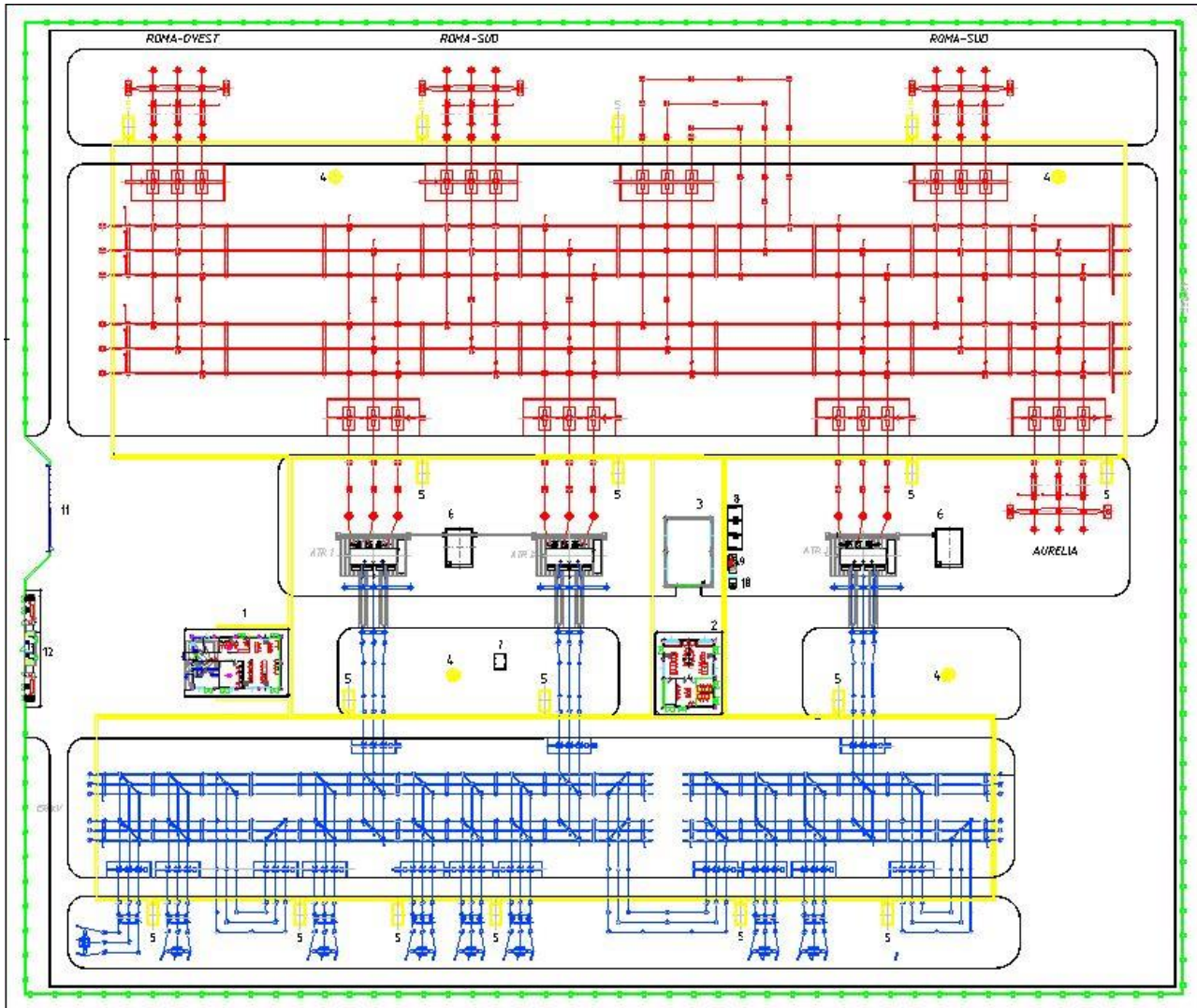
I macchinari previsti nella massima estensione consistono in:

- n° 3 ATR 400/155 kV con potenza di 250 MVA.

Nell’impianto sarà infine prevista la realizzazione dei seguenti edifici:

- Edificio servizi ausiliari, tipo unificato Terna, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 11,80 X 15.20 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m.
- Edificio comandi, tipo unificato Terna, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 11,80 X 20.00 m ed altezza fuori terra di circa 4,65 m.
- Chioschi destinati ad ospitare i quadri di protezione, comando e controllo periferici; avranno pianta rettangolare con dimensioni esterne di circa 2,40 x 4,80 m ed altezza da terra di 3,00 m.
- Edificio per punti di consegna MT e TLC prefabbricato, costituito da 3 corpi separati, dalle dimensioni complessive in pianta di circa 24,00 x 2,30 m con altezza 2,70 m.
- Edificio magazzino, tipo unificato Terna, sarà formato da un corpo di dimensioni in pianta circa 16 x 11 m ed altezza fuori terra di 6,50 m.
- Locale Tecnico antincendio di dimensioni in pianta circa 2.50 x 3.40 m ed altezza fuori terra di 2,75 m

Di seguito si riporta una figura con il lay out della futura stazione Primaria, con indicati tutti i locali tecnici e gli apparati elettromeccanici presenti, oltre alle sezioni longitudinali ATR 380/150 Kv.



- 1 EDIFICIO COMANDI
- 2 EDIFICIO SERVIZI AUSILIARI
- 3 EDIFICIO MAGAZZINO
- 4 TORRE FARO
- 5 CHIOSCHI APP. PERIFERICHE SISTEMA DI CONTROLLO
- 6 VASCA RACCOLTA OLIO TRASFORMATORI
- 7 LOCALE TECNICO IMPIANTO ANTINCENDIO
- 8 FONDAZIONE TRASFORMATORI MT/bt (con copertura)
- 9 GE
- 10 SERBATOIO GASOLIO INTERRATO
- 11 CANCELLO CARRAIO SCORREVOLE
- 12 EDIFICIO CONSEGNA MT
- RECINZIONE ESTERNA S.E. TERNA
- STRADA ESTERNA PERIMETRALE LARGHEZZA 4M

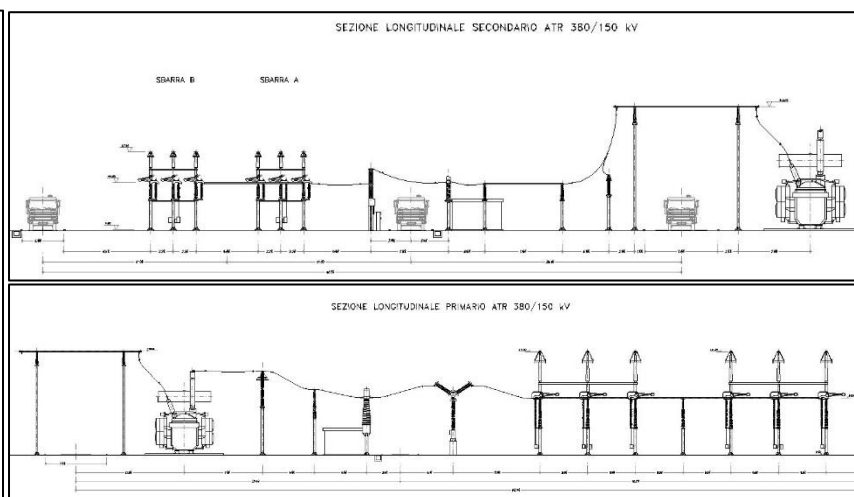



Fig. n°14 – Lay out della Stazione Primaria di Ponte Galeria e sezioni longitudinali ATR 380/150 Kv

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 76 di 109

Sostegni e Conduttori

I sostegni che tipicamente saranno utilizzati sono del tipo a traliccio tronco piramidale in semplice terna, di varie altezze secondo le caratteristiche altimetriche del terreno, in angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati, raggruppati in elementi strutturali. Ogni sostegno è costituito da un numero diverso di elementi strutturali in funzione della sua altezza.

I nuovi **elettrodotti aerei a 380 kV** saranno costituiti da una palificazione di sostegni a traliccio in semplice terna a delta rovescio.

I sostegni saranno realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo e bullonati; ogni fase sarà costituita da 3 conduttori di energia collegati fra loro da distanziatori. Ciascun conduttore di energia sarà costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

L'altezza massima dei sostegni oscillerà tra i 31 ed i 46,5 m.

I nuovi **elettrodotti aerei 220 kV** saranno realizzati con sostegni del tipo tronco piramidale realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo; ogni fase comprenderà due conduttori di energia ciascuno costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm.

L'altezza massima dei sostegni oscillerà tra i 27,5 ed i 49 m.


I nuovi **elettrodotti aerei 150 kV** saranno realizzati con sostegni del tipo tronco piramidale realizzati con angolari di acciaio ad elementi zincati a caldo; Terna si riserva la possibilità di utilizzare, laddove ritenuto opportuno, sostegni a basso impatto visivo di tipo tubolare monostelo.

Ogni fase comprenderà un conduttore di energia costituito da una corda di alluminio-acciaio con un diametro complessivo di 31,50 mm. Avranno varie altezze (H), denominate 'altezze utili' comprese tra 12 e 33 m. I conduttori circoleranno a quote variabili a seconda delle campate previste.

Ogni tipo di sostegno ha un campo di impiego rappresentato da un diagramma di utilizzazione nel quale sono rappresentate le prestazioni lineari (campate media), trasversali (angolo di deviazione) e verticali (costante altimetrica K).

L'altezza massima dei sostegni oscillerà tra i 19 ed i 42 m.

Solitamente nel caso di linee con tensione da 150 kV si generano livelli di rumore trascurabili: anche in corrispondenza dell'asse del supporto il livello sonoro in condizioni di pioggia leggera non supera i 35 dB(A). Si fa notare che livelli di rumore inferiori a 30 dB(A) non hanno alcuna rilevanza pratica.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 77 di 109

Il livello di tensione 220 kV dà origine a valori più elevati, che variano da 37 a 42 dB(A) a 50 m dalla linea. In corrispondenza dell'asse della linea, la configurazione a triangolo tipo N, fornisce un livello di rumore leggermente superiore a 50 dB(A).

Per il livello di tensione 380 kV, le configurazioni che danno origine al livello sonoro più elevato sono entrambe a doppia terna e a fasi ottimizzate: quella a mensola isolanti tipo M e quella con supporto tubolare, per le quali si hanno 42 dB(A) c.a. a 50 m e 38 dB(A) c.a. a 100 m. La configurazione meno rumorosa tra quelle studiate per il livello di tensione 380 kV è quella in singola terna tipo N, con circa 34 dB a 50 m e 31 dB a 100 m.

Implementazione del Modello Previsionale di impatto acustico

La valutazione dei campi sonori generati e la relativa immissione acustica è stata effettuata mediante simulazione numerica con l'ausilio del modello di simulazione CadnaA, adatto al calcolo della propagazione del rumore in ambiente esterno.

CadnaA è un software in grado di simulare tutte le sorgenti sonore tenendo in considerazione i principali parametri che influenzano l'emissione del rumore e la propagazione in ambiente esterno.


CadnaA è un programma per il calcolo e la valutazione del rumore immesso nell'ambiente esterno da diverse sorgenti sonore quali: traffico stradale, aree commerciali ed impianti industriali, traffico ferroviario ed aeroportuale e da qualsiasi altra sorgente di rumore.

Il modello implementa gli standard europei per la valutazione previsionale del rumore.

Ogni sorgente sonora, sia essa una strada, una ferrovia oppure una sorgente generica, puntiforme, lineare o superficiale, è considerata in funzione del corrispondente standard di calcolo.

Come detto in precedenza CadnaA è un software utilizzato per il calcolo del rumore prodotto da sorgenti fisse e mobili secondo quanto previsto dalla norma ISO 9613-2 per quanto riguarda il rumore in aree industriali, dalla norma NMPB-Routes_96 per il rumore prodotto dal traffico veicolare, dalla norma RMR, SRM II per il traffico ferroviario e dalla norma ECAC doc. 29, 2° edizione 1997, per il rumore prodotto dagli aeromobili.

L'implementazione del modello è stata eseguita inserendo le CTR delle aree interessate al progetto, comprensive di curve di livello e principali infrastrutture presenti. Su questa base si è proceduto all'implementazione dei recettori e le postazioni di misura, oltre alle infrastrutture significative previsti da progetto.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 78 di 109


Per quanto concerne i Recettori saranno inseriti solo quelli ritenuti potenzialmente disturbati dai futuri cicli produttivi del progetto di Realizzazione di una Stazione di Trasformazione primaria 380/150 Kv e di razionalizzazione dei cavidotti aerei per il trasporto dell'energia elettrica in località Roma SUD. Complessivamente i Recettori indagati saranno 10, distribuiti nelle diverse sotto zone precedentemente descritte. Sono esclusi tutti quei recettori dove si ritiene che l'impatto possa essere nullo o positivo, come nel caso dei tratti di elettrodotto in cui verrà solamente sostituito il conduttore e/o il sostegno senza modificarne le caratteristiche, o dove addirittura il tracciato tende ad allontanarsi dai recettori più prossimi.

Nella seguente tabella sono riportati i Recettori adottati nell'implementazione del modello per il calcolo del Rumore Ambientale futuro e verificarne la differenza con il Rumore Residuo presente.

Recettore	Tipologia di uso attuale
R1	Immobile censito posto in prossimità del Fiume Tevere e adibito a rimessaggio agricolo al momento. Composto da un unico pian terreno con tetto spiovente. Altezza 4 m colmo
R2	Immobile rurale ad uso ricreativo posto lungo una strada privata che conduce al greto del fiume Tevere. Composto da un unico pianto terra con tetto piano. Altezza 4 m colmo
R3	Complesso residenziale composto da diversi immobili di tipo abitativo oltre ad un'azienda agricola ampia. Immobili multipiano con altezza massima pari a 7 m
R4	<i>CONDIZIONE MIGLIORATIVA NON CONSIDERATO – CIRCOLO NAUTICO</i>
R5	Immobile di tipo abitativo posto a ridosso di una strada di grande comunicazione Via del Mare. Tipologia multipiano di tipo abitativo. Altezza 7 m colmo
R6	<i>CONDIZIONE MIGLIORATIVA NON CONSIDERATO – RISTORANTE SUL TEVERE</i>
R7	Immobile ad uso abitativo dotata di cancello e muro perimetrale. Le condizioni attuali sono di parziale abbandono ed utilizzo occasionale. Immobile multipiano di altezza 7 m al colmo
R8	Immobile di tipo abitativo in fase di completamento con presenza di persone al suo interno anche nel periodo notturno. L'immobile risulta composto di un piano terra un primo piano ed una mansarda per un'altezza pari a 8 m al colmo
R9	Complesso immobiliare composto da un edificio mono piano adibito a circolo privato e un immobile abitativo composto da due piano con altezza pari a 7 m colmo
R10	Complesso di immobili in parte abitativi ed in parte commerciali attualmente in stato di degrado. Denominato Borgo Lotti era probabilmente un'antica masseria oggi in abbandono ma composta di strutture ancora sane e utilizzabili. Altezza max pari a 10 m al colmo

Tabella n° 8: Caratteristiche dei Recettori sensibili indagati

Una volta definiti i Recettori su cui svolgere l'analisi delle immissioni acustiche delle future infrastrutture in progetto, si è proceduto nell'implementare il modello tramite l'inserimento delle sorgenti sonore significative previste, ovvero gli apparati elettromeccanici della Stazione di Trasformazione e i conduttori posti su appositi sostegni. Per quanto concerne le sorgenti sonore significative presenti all'interno della Stazione di trasformazione 150/380 di Ponte Galeria in progetto è possibile ammettere come questa sia riconducibile essenzialmente ai trasformatori presenti ATR.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 79 di 109

Gli Autotrasformatori saranno considerati come sorgenti volumetrica, caratterizzate da una superficie radiante pari a circa 115 mq, una quota dal suolo pari a 0,7 m ed un'altezza complessiva pari a 3,95 m. Per quanto concerne il dato di emissione degli ATR si è fatto riferimento ai dati messi a disposizione dalla committenza, che prevedono una potenza sonora L_w max pari a 68 dB (A) per metro quadro ed una pressione sonora L_p a 2 m pari a circa 70 dB(A) di media. Ovviamente il livello di pressione sonora dipende dalle dimensioni e dalla forma della sorgente e dunque cambia in base al punto di misura, motivo per cui nelle simulazioni modellistiche si è preferito tener conto del valore di Potenza sonora L_w . Di seguito una tabella con indicati i parametri emissivi delle sorgenti presenti all'interno della stazione.

Sorgenti Sonore	Dimensioni	L_w Potenza sonora
N. 3 Autotrasformatori	ATR 400/155 kV con potenza di 250 MVA.	90 dB(A)

Tabella n° 9: Sorgenti sonore significative poste nella Stazione Primaria

In relazione alle sorgenti sonore connesse ai conduttori circolanti in quota è possibile ammettere come la produzione di rumore nel corso del suo esercizio è dovuta a due fenomeni fisici, ovvero:

- Effetto Eolico;
- Effetto corona;

Nel primo caso il rumore è prodotto dall'attrito dell'aria sui cavi che genera un leggero sibilo che incrementa con l'aumentare delle intensità dei venti. Tale fenomeno, proprio perché connesso con i venti è da ritenere non significativo, essendo che qualsiasi struttura genererà rumore in queste condizioni. Inoltre con la presenza dei venti incrementa in maniera molto più evidente il rumore prodotto dalla vegetazione, soprattutto di tipo arboreo. Sarà dunque esclusa l'analisi di questo fenomeno nella valutazione di impatto acustico perché ritenuta non significativa.

L'effetto corona, invece, è responsabile del leggero ronzio che viene talvolta percepito nelle immediate vicinanze dell'elettrodotto, soprattutto in condizione di elevata umidità dell'aria, visto che la presenza di molecole d'acqua favorisce la trasmissione di onde sonore.

Dal punto di vista fisico il rumore ad esso associato è dovuto alla ionizzazione dell'aria che circonda in uno strato tubolare sottile un conduttore elettricamente carico e che, una volta ionizzata, diventa plasma e conduce elettricità. La causa del fenomeno è l'elevata differenza di potenziale che in alcuni casi si stabilisce in questa regione. La ionizzazione si determina quando il valore del campo elettrico supera una soglia detta rigidità dielettrica dell'aria, e si manifesta con una serie di scariche elettriche, che interessano unicamente la zona ionizzata e sono quindi circoscritte alla corona cilindrica in cui il valore del campo supera la rigidità dielettrica.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 80 di 109

Quindi in teoria anche in caso di piogge l'effetto corona tende ad aumentare, ma proprio con le piogge aumenta anche il rumore di fondo dovuto all'impatto dell'acqua su suoli e strutture, così come quello prodotto dallo scorrimento superficiale, a dimostrazione che anche in questo caso come nel caso dell'effetto eolico più aumenta il fenomeno fisico che ne è alla base più si riduce l'impatto sulla componente rumore in termini di differenziale tra Residuo ed Ambientale.

Ciò nonostante si è scelto di tener conto di tale fenomeno ipotizzando una condizione di Pioggia leggera, ovvero la condizione più conservativa dove possa essere previsto un impatto sulla componente acustica. Al fine di valutare l'impatto delle linee acustiche in esercizio dovuto all'effetto corona, è stato utilizzato uno studio di CESI per conto di TERNA che ha calcolato il livello di rumore per alcune linee di elettrodotti, per differenti tipi di sostegni e ad altezze diverse, in funzione delle condizioni meteo più significative

Per questo si è reso necessario verificare le diverse tipologie di sostegni, come riportato nella sottostante tabella, in cui sono indicati tutti i sostegni posti sulle linee indagate.

Sostegni previsti	Tipologia	Tensione Kv	Altezza sostegno h _s
133/4	EP	380	46,70
133/3	NV	380	31,40
133/2	NV	380	31,40
133/1	CA	380	31,00
138/4	CA	380	40,00
138/3	NV	380	40,40
138/2	NV	380	37,40
138/1	EP	380	43,70
26/4	CA	380	37,00
26/3	NV	380	40,40
26/2	NV	380	37,40
26/1	EP	380	43,70
23/2	EA	380	43,00
23/1	EP	380	37,70
9N	C	150	27,20
9N/1	C	150	27,20
10/1	C	150	24,20
18N	C	150	36,2
19N/1	E*	150	19
19N/2	E*	150	19
20N	C	150	36,2
25N	E*	150	22

27N	E*	150	19
28N	N	150	39,05
29N	N	150	39,05
30N	C	150	36,2
31N	C	150	33,2
15N	C	150	39,2
14N	C	150	33,2
13N	N	150	39,05
12N	C	150	39,2
11N	C	150	30,2
10N	N	150	32,39
7N	V	150	27,3
6N	N	150	30,05
5N	V	150	27,3
4N	P	150	30,3
3N	C	150	42,2
2	NV	380	43,4
3	NV	380	37,4
4	PL	380	33,7
5	MV	380	61,4
6	CA	380	37,0
7	MV	380	61,4
8	EA	380	43,0
9	EA	380	25,0
2	E	220	27,5
3	M	220	49,05
4	M	220	40,05
5	M	220	46,05
6	C	220	33,5
7	E	220	42,5
8	C	220	30,5
9	C	220	39,5
10	V	220	61,65
11	N	220	33,85
12	V	220	40,65
13	C	220	33,5

Tabella n° 10: Sorgenti sonore connesse ai tratti di elettrodotto indagato

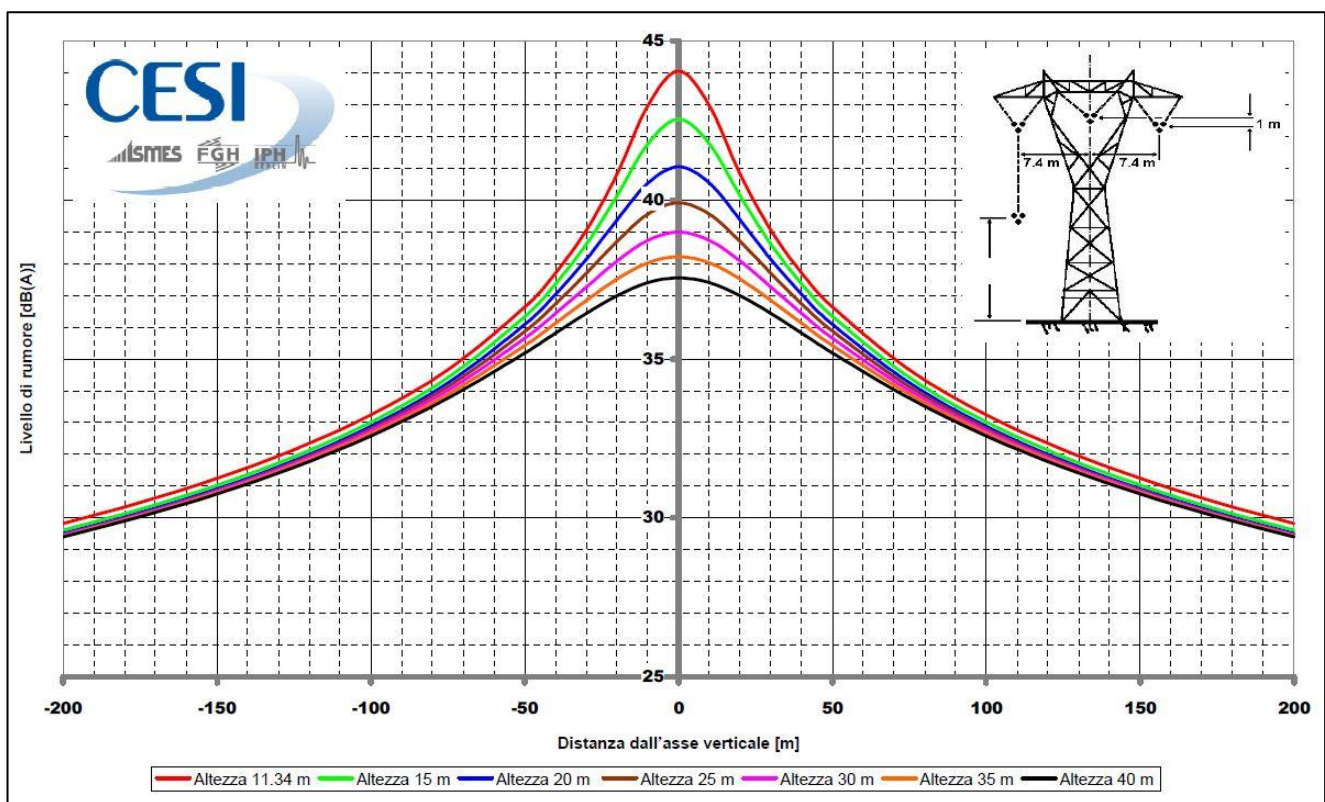
Vista la grande variabilità di tipologie di sostegni per singolo tratto, visti comunque che l'impatto acustico sarà connesso più ai conduttori ed alla loro quota/tensione che non alla stessa forma dei sostegni, si è scelto di adottare tre tipologie specifiche in base alle Tensioni di esercizio, di cui:

- Sostegni a 380 Kv – Semplice terna ad Y - Sostegno tipo N - Fascio trinato di conduttori ACSR Φ 31,5 mm
- Sostegni a 220 Kv – Semplice terna a triangolo - Sostegno tipo N - Conduttore singolo Φ 31,5 mm
- Sostegni a 150 Kv - Semplice terna a triangolo – Sostegno tipo N - Conduttore singolo Φ 31,5 mm

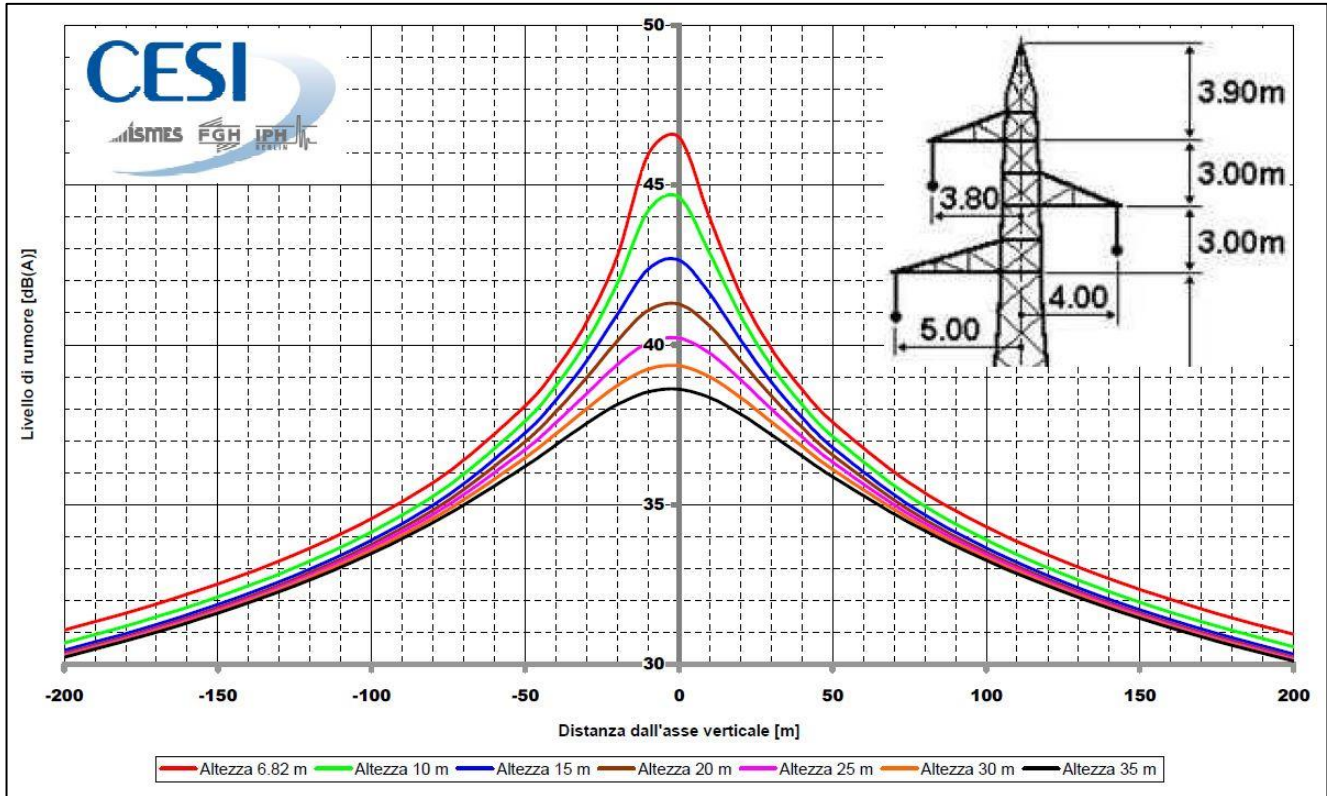
Come detto in precedenza sono stati esclusi i tratti di elettrodotto ove non siano apportate modifiche sostanziali alle caratteristiche emissive già presenti, così come i tratti in cui l'effetto acustico sulla componente antropica risulta di tipo migliorativo.

Di seguito i risultati dello studio per le varie linee, utilizzati per tarare il modello di calcolo (nello specifico sono stati cautelativamente utilizzati i livelli relativi alla situazione pioggia leggera essendo la situazione maggiormente verificatisi nell'area di studio).

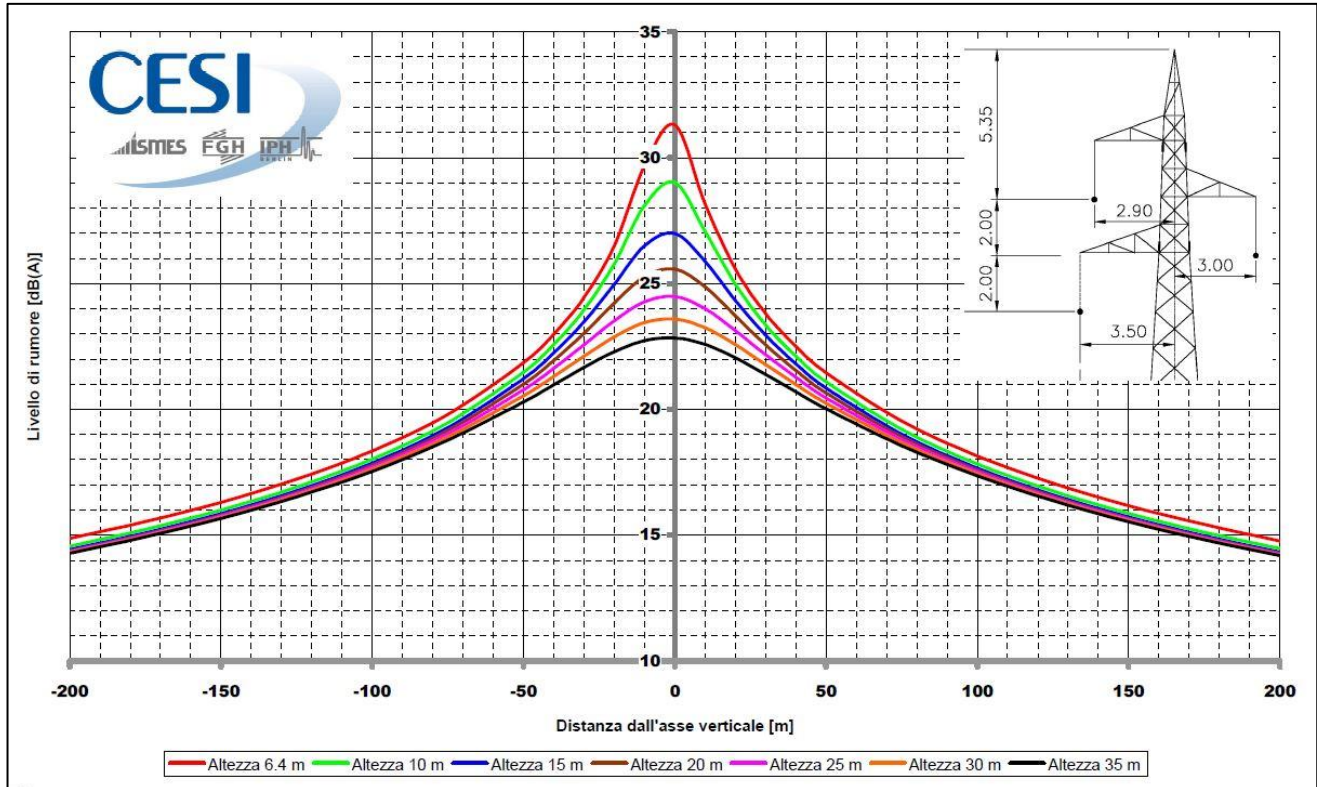
Linea a traliccio a 380 kV – Semplice terna ad Y - Sostegno tipo N - Livello di rumore L50 (pioggia leggera) per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo



Linee a traliccio a 220 kV – Semplice terna a triangolo - Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo L50 (pioggia leggera)



Linee a traliccio a 132÷150 kV – Semplice terna a triangolo – Livello di rumore per effetto corona calcolato a 1,5 m dal suolo per L50 (pioggia leggera)



Come si può osservare nei grafici sopra riportati, l'immissione acustica riconducibile all'effetto corona dipende essenzialmente dalla quota del conduttore. Tale quota ovviamente dipende dalla tipologia del sostegno e dalla lunghezza delle campate, anche perché il cavo non circolerà in modo retto tra due sostegni continui, ma tenderà a formare una curva che aumenta in base alla distanza tra gli stessi sostegni. Per l'implementazione del modello si è scelto di tenere conto della minima quota sulla singola tratta, in ottica di maggiore tutela. Il valore di Potenza sonora è stato ricavato adottando le tabelle CESI sopra riportate, differenziando tra conduttori a tensioni differenti.

Applicazione Modellistica e valutazione previsionale di impatto Acustico

Oltre a ricavare i valori di immissione acustica nei Recettori indagati saranno prodotte mappe di dispersione del rumore nell'intorno delle aree interessate da Elettrodotti e dalla Stazione primaria.

Di seguito le mappe delle singole sotto zone di intervento, di cui:

- Sotto Zona B Stazione di Trasformazione;
- Sotto Zona C Elettrodotto a 220 Kv in località Selvotta;
- Sotto Zona D Elettrodotto a 380 Kv in località Via di Porta Medaglia



Fig. 15: Mappatura acustica emissioni post operam - Sotto Zona B Stazione di trasformazione

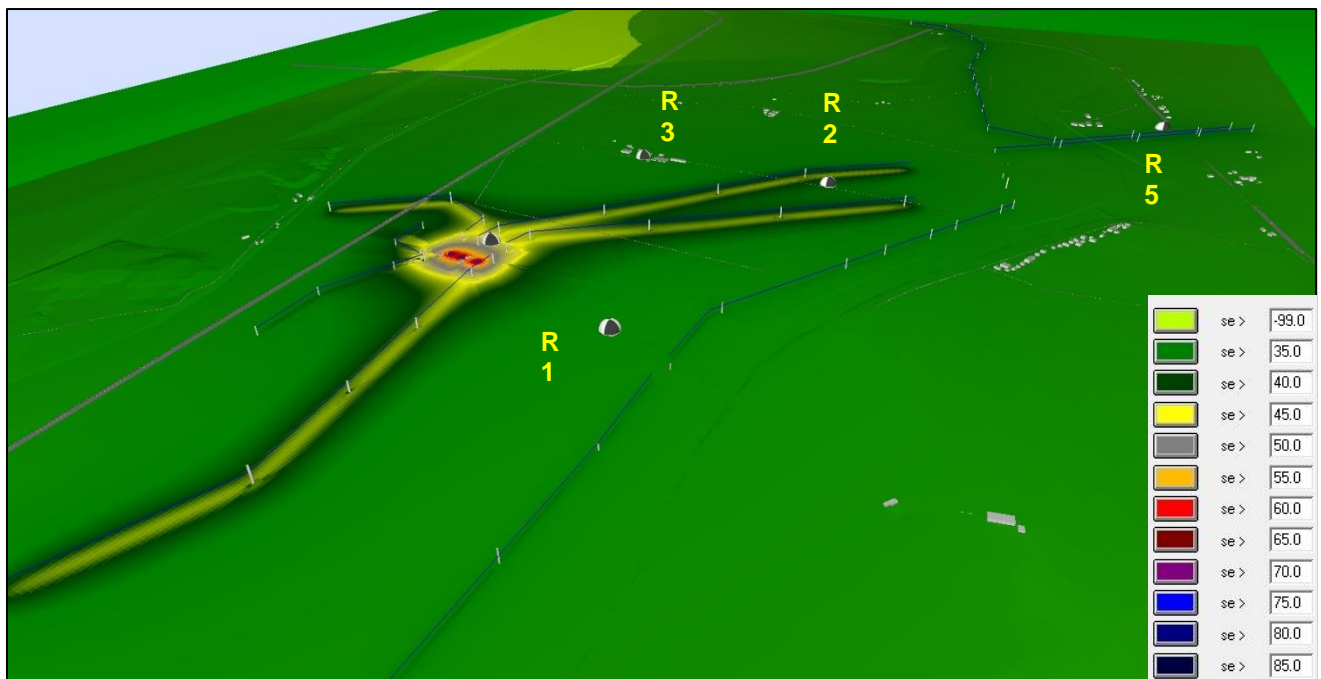


Fig. 16: Mappatura acustica 3D emissioni post operam - Sotto Zona B Stazione di trasformazione

Come si può osservare dai grafici sopra riportati le principali immissioni acustiche prodotte dalle sorgenti significative in progetto nella sotto zona B, sono circoscritte all'intorno della Stazione Primaria, con valori attorno ai 45 dB(A) a confine e che via via si attenuano in modo significativo nella direzione dei recettori Sensibili indagati, con valori che in facciata agli edifici più prossimi scendono al di sotto del limite di udibilità dei 35 dB(A), peraltro anche limite di immissione nel corso del periodo notturno per questa classe acustica. Lungo i tracciati degli elettrodotti aerei, nel caso delle linee a 380 Kv, si percepisce un'immissione significativa a terra, che si aggira attorno ai 41 dB(A) al di sotto del conduttore, per ridursi già a circa 36 dB(A) a 50 m ed a 33 dB(A) a 100 m di distanza.

Nel caso dei tratti di elettrodotto a 150 Kv è possibile ammettere l'assoluta mancanza di impatti significativi, con valori che a terra, al di sotto del conduttore, si mantengono al di sotto dei 29 dB(A), riducendosi a 22 dB(A) a 50 m ed a 18 dB(A) oltre i 100 m.

Si rammenta come in via cautelativa si sia tenuto conto di una quota del conduttore a 380 Kv pari a 20 m costanti, nonostante nella realtà il conduttore raggiunge quote più elevate, soprattutto in corrispondenza dei sostegni. Stessa cosa per il conduttore a 150 Kv dove si è adottata una quota costante di 10 m.

Graficamente infatti è prevedibile nella realtà un andamento discontinuo lungo i tracciati di elettrodotto aereo, in cui la colorazione più scura si raggiunge a circa la metà della distanza tra due sostegni continui, dove in pratica si ha la quota inferiore della campata. Ciò nonostante l'apporto sui recettori sensibili più prossimi sarà anche in questo caso trascurabile.

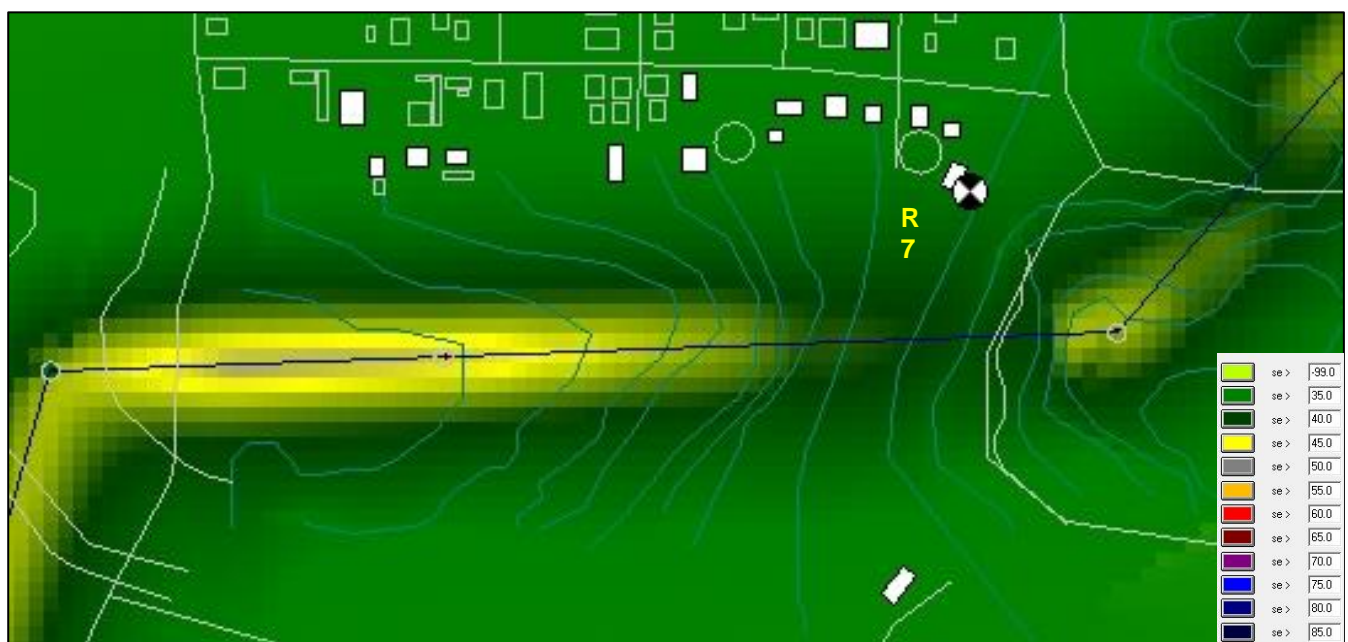


Fig. 17: Mappatura acustica emissioni post operam - Sotto Zona C Loc. Selvotta

Qui circola solo un elettrodotto da 380 Kv che lambisce la località selvotta come unico nucleo antropico presente lungo l'intero tracciato. I valori di emissione si mantengono gli stessi di quelli osservati in prossimità della Stazione primaria lungo le linee a 380 Kv, con una piccola variazione connessa alla morfologia dei luoghi che determina apporti diversi al suolo. Le immissioni previste sul recettore R7, ovvero quello più prossimo al tracciato, si mantengono sui 35 dB(A), contro un limite diurno di zona pari a 55 dB(A) e Notturmo pari a 45 dB(A).



Fig. 18: Mappatura acustica emissioni post operam - Sotto Zona D Loc. Via di Porta Medaglia

In questo caso a circolare lungo l'area sarà un cavidotto aereo a 220 Kv, i cui valori emissivi si mantengono simili a quelli della 380 Kv, con addirittura piccoli incrementi ed un picco al di sotto del conduttore, a circa 1,8 m da terra, pari a 41,5 dB(A). L'area è certamente più antropizzata delle altre aree di progetto, con numerose case sparse, come osservabile dalla cartografia di base riportata. Anche l'orografia non sarà di tipo piano ma caratterizzata da colline che si alternano lungo l'intero tracciato, nonostante le quote non siano eccessive.

I recettori indagati, ovvero quelli più prossimi alla linea, sono dislocati sul primo tratto, con immissioni acustiche previste sugli stessi recettori, comprese tra i 38 ed i 39 dB(A), contro un limite di zona diurno pari a 55 dB(A) e notturno pari a 45 dB(A). Quindi anche in questo caso è possibile ammettere il rispetto dei limiti normativi di emissione su tutti i tre recettori indagati.

Di seguito una tabella riepilogativa con i dati di emissioni riconducibili alla messa in opera del nuovo progetto, in relazione alle zone in cui è realmente prevista una modifica rispetto all'attuale assetto Terna.


Postazione	L _{Aeq} Diurno e Notturno (dBA)	Limiti di Zona Diurno (dBA)	Limiti di Zona Notturno (dBA)
R1	30.5	45	35
R2	33.9	45	35
R3	27.9	45	35
R5	22.9	60	50
R7	35.3	55	45
R8	39.0	55	45
R9	38.2	55	45
R10	38	55	45

Tab. 11: Stima dei valori di Emissione acustica sui Recettori Sensibili Rn

Non si registrano superamenti dei limiti di zona sui recettori più prossimi con valori che nella maggior parte dei casi sono di molto inferiori rispetto ai limiti normativi vigenti. Si rammenta come tutta l'analisi previsionale sia stata sviluppata adottando un criterio conservativo e di maggior tutela per la salute delle popolazioni coinvolte. I dati di emissione ricavati sui recettori Sensibili più prossimi, soprattutto in relazione agli elettrodotti aerei, sono stati infine sovrapposti con i valori misurati nel corso della campagna fonometrica. Di seguito una tabella con indicati i valori del futuro Rumore Ambientale a seguito della messa in opera di quanto previsto in progetto.

Postazione	L _{Aeq} Diurno (dBA)	L _{Aeq} Notturno (dBA)	Limiti di Zona Diurno (dBA)	Limiti di Zona Notturno (dBA)
R1	42.7	45.2	50	40
R2	39.1	45.4	50	40
R3	44.6	45.9	50	40
R5	62.0	59.5	65	55
R7	47.7	40.9	60	50
R8	55.6	43.7	60	50
R9	53.1	47.1	60	50
R10	60.0	46.2	60	50

Tabella n° 12: Rumore Ambientale Diurno e Notturno su Recettori Sensibili Rn in condizione Post Operam

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 89 di 109

Gli scarsi apporti riconducibili al progetto non determinano modifiche significative sui recettori sensibili più prossimi, con incrementi che nel corso del periodo diurno sono compresi tra +0,0 e +0,2 dB(A), con un'unica eccezione su R2 (sotto zona B "Stazione Primaria"), dove l'incremento sarà più marcato e pari a 1,5 dB(A) contro un limite differenziale pari a 5 dB(A).

Nel corso della notte gli incrementi saranno leggermente superiori, soprattutto nel caso delle sotto zone C e D, con un + 1,7 dB(A) sul recettore R7 e + 1,4 dB(A) su recettore R8. Per il resto gli incrementi si mantengono tutti al di sotto di 1,0 dB(A), contro un limite normativo vigente per questo periodo della giornata pari a 3 dB(A).

In termini di immissioni complessive e Rumore Ambientale previsto, non si registrano modifiche sostanziali rispetto al quadro osservato e misurato ante operam, con i superamenti registrati ante operam nel corso del periodo notturno sui Recettori posti nella sotto zona B che si mantengono più o meno identici e nel complesso nell'assenza di impatti acustici significativi su tutti i recettori indagati.

9 Verifica della compatibilità dell'intervento e Sintesi dei risultati

Il presente studio previsionale di impatto acustico ha avuto come obiettivo quello di verificare la compatibilità acustica del Progetto di Riassetto Area Metropolitana e Razionalizzazione degli Elettrodotti Roma Sud proposto da terna S.p.A. e che consiste nell'inserimento di una nuova stazione di trasformazione primaria in località Ponte Galeria, oltre alla razionalizzazione e realizzazione di diversi elettrodotti aerei, sia nell'intorno della stessa Stazione primaria, sia in due ulteriori località poste a Sud di Roma e più precisamente in Località Selvotta ed in località Via di porta Medaglia. Si prevede anche il riassetto di un elettrodotto già presente lungo il percorso del Fiume Tevere in direzione di Fiumicino, ma in tal caso non si ritiene possano sussistere impatti, essendo che non cambiano le caratteristiche emissive, ma al contrario in alcuni punti si verificherà un allontanamento dalle zone antropizzate, con conseguente riduzione dell'impatto acustico.

Lo studio ha visto dapprima la valutazione del clima acustico locale esistente in condizione ante operam, sia tramite misurazioni strumentali, sia tramite tecniche modellistiche, nonché tramite osservazioni dirette in situ. Dalle indagini preliminari si è potuto osservare come nell'area in cui è prevista la realizzazione della Stazione Primaria, rientrando quasi interamente nella classe acustica più restrittiva, ovvero la I° "Aree Particolarmente Protette", il clima acustico si caratterizza per la presenza di importanti arterie stradali li circolanti, tra cui l'Autostrada Roma Fiumicino, il Grande Raccordo Anulare di Roma e Via del mare. A queste si vanno ad aggiungere gli apporti del passaggio di aerei a bassa quota, nonché la presenza soprattutto nel corso del periodo diurno di una piccola pista per decollo e atterraggio di aeromodelli. Nel corso della notte sono inoltre stati riscontrati forti apporti di

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 90 di 109

rumore riconducibili alla fauna locale, come rane, mammiferi e soprattutto i grilli che in questo periodo sono facilmente udibili un po' ovunque. Si precisa come il fondo sonoro tende a subire il maggior effetto della fauna locale lì dove ci si allontani dai tracciati stradali e ci si avvicini al greto del Fiume Tevere.

Per quanto concerne le altre due aree poste su Roma Sud, tutte poste all'interno di una classe acustica III° "Aree di tipo Misto" il clima acustico si caratterizza per la presenza di un nucleo urbanizzato nel caso di località Selvotta e di numerose case sparse nel caso di Località Porta Medaglia. Anche in questo caso nel corso della notte prevalgono gli apporti connessi al passaggio di aerei a bassa quota, circolazione di veicoli e soprattutto nel corso della notte di fauna locale.

Tutte le aree sono anche caratterizzate per la presenza di numerosi elettrodotti aerei che soprattutto nel corso della notte possono apportare piccoli apporti sonori, soprattutto in località Selvotta dove troviamo una notevole densità di linee circolanti proprio al di sopra dell'area edificata.

Dal punto di vista della presenza di recettori sensibili, ovvero immobili di tipo abitativo e/o aree di aggregazione antropica è possibile ammettere come sia la Stazione Primaria in progetto, così come gli elettrodotti in progetto, sono previsti a distanze adeguate, a maggior ragione nell'area della Stazione Primaria dove la componente antropica stabile è praticamente nulla.

Complessivamente sono stati individuati 10 recettori sensibili maggiormente interessati dalle immissioni acustiche abbinate al nuovo progetto, di cui 6 posti nell'area vasta posta attorno alla Stazione di trasformazione, uno in località Selvotta e 3 in località Porta Medaglia, tutti abbinanti ad altrettanti immobili censiti (alcuni immobili saranno di tipo abitativo, mentre altri ad uso ricovero agricolo o rimessaggio mezzi agricoli).

Di questi in due casi, ovvero R4 ed R6, si è scelto di escludere valutazioni di impatto acustico, essendo che in entrambe i casi il progetto prevede allontanamenti di elettrodotti attualmente circolanti proprio lì, con la conseguenza che si prevede un impatto positivo in questi due casi.

In tutti gli altri casi si è invece proceduto alla verifica dapprima del clima acustico ante operam presente e successivamente alla valutazione del clima acustico post operam a seguito dell'introduzione degli apporti acustici riconducibili al progetto previsto.

In merito alla caratterizzazione ante operam si è potuto verificare come nel caso dei recettori posti in nell'areale della stazione primaria in progetto i valori diurni risultano tutti entro il valore limite previsto da zonizzazione comunale, ovvero 50 dB(A), mentre nel corso della notte i valori risultano tutti superiori al valore limite previsto pari a 40 dB(A).

Avvicinandosi al punto in cui si prevede sorgerà la Stazione i valori risultano tutti al di sopra dei limiti previsti, sia nel corso del periodo diurno che nel corso del periodo notturno, essendo la presenza del tracciato della Roma Fiumicino posto ad appena 200 m di distanza.

Per la caratterizzazione della condizione post operam e le successive verifiche in termini di impatto acustico si è dapprima verificato con attenzione il progetto, soprattutto in relazione alle sorgenti acustiche sonore significative presenti, che saranno:


- Emissioni sonore prodotte dagli Autotrasformatori ATR interni alla Stazione;
- Effetto Corona connesso alla variazione di potenziale lungo i conduttori per il trasferimento di energia elettrica.

Una volta definite le sorgenti si è proceduto all'implementazione di apposito modello statistico previsionale certificato, in grado di ricavare le mappe di dispersione del rumore e di prevedere gli apporti sui singoli recettori sensibili indagati. L'elaborazione di mappe consente tra l'altro anche di verificare gli apporti medi sugli ulteriori recettori sensibili posti nell'intorno delle aree di intervento, così da avere un quadro più dettagliato del reale impatto acustico previsto.

Di seguito si riporta una tabella riepilogativa complessiva in cui sono riportati i valori di Emissione sui recettori sensibili prossimi alle zone di intervento e indagati al presente studio previsionale, i valori di Immissione "Rumore Ambientale" sempre nei medesimi recettori ed infine il valore differenziale tra Rumore Residuo e Rumore Ambientale, il tutto confrontato con i limiti normativi vigenti e riportati nel piano di classificazione acustica comunale di Roma (RM).


Recettore	Rumore Residuo Misurato dB(A)		Rumore Ambientale Stimato dB(A)		Limiti di Immissione Rumore Vigenti dB(A)		Differenziali di Rumore dB(A)		Limite Differenziale dB(A)		Emissioni Rumore dB(A)		Limiti di Emissione Rumore Vigenti dB(A)	
	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night	Day	Night
R1	42,5	45,1	42.7	45.2	50	40	+0.2	+0.1	5	3	30.5	30.5	45	35
R2	37.6	45.1	39.1	45.4	50	40	+1.5	+0.3	5	3	33.9	33.9	45	35
R3	44.5	45.9	44.6	45.9	50	40	+0.1	/	5	3	27.9	27.9	45	35
R5	62.0	59.5	62.0	59.5	65	55	/	/	5	3	22.9	22.9	60	50
R7	47.5	39.5	47.7	40.9	60	50	+0.2	+1.4	5	3	35.3	35.3	55	45
R8	55.5	42.0	55.6	43.7	60	50	+0.1	+1.7	5	3	39.0	39.0	55	45
R9	53.0	46.5	53.1	47.1	60	50	+0.1	+0.6	5	3	38.2	38.2	55	45
R10	60.0	45.5	60.0	46.2	60	50	/	+0.7	5	3	38	38	55	45

Tabella n° 13: Tabella riepilogativa e confronti con i limiti normativi vigenti in materia di Acustica Ambientale

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica	
		RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 92 di 109

Come si può osservare nella soprastante tabella, solo nel caso dei Recettori posti nella sotto zona B si osservano superamenti del limite di Rumore Residuo Notturmo e di conseguenza Ambientale Notturmo previsto per la specifica classe di appartenenza che ricordiamo è la più restrittiva, ovvero la I° "Aree Naturali". Il superamento ovviamente non dipende dalle sorgenti acustiche previste in progetto, essendo che era già presente nel Rumore Residuo misurato ante operam. Tra l'altro non si prevedono neppure incrementi significativi, cosa che appare evidente dal basso valore differenziale previsto per questi recettori. Per il resto, anche sulle altre due sotto zone indagate, non si registrano valori di Emissione, ne tantomeno di Immissione, tali da determinare impatti acustici significativi sui recettori sensibili più prossimi.

Nel complesso è dunque possibile ammettere come non siano previsti impatti acustici significativi in conseguenza della messa in opera della Stazione di trasformazione primaria di Ponte Galeria, ne tantomeno dalla realizzazione e razionalizzazione di linee elettriche aeree sulla stessa area in cui sorgerà la Stazione Primaria, sia nelle aree poste in Roma Sud dove si prevedono due nuovi elettrodotti rispettivamente da 380 Kv e da 220 Kv.

	Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest Riscontro alla richiesta MATTM DVA- 0007701 del 30/03/2018 Studio previsionale di impatto acustico post operam	Codifica RGER10004BIAM2775	
		Rev. 00 25 ottobre 2018	Pag 93 di 109

10 Conclusioni

Il sottoscritto Dott. Salvatore Gionfrida in qualità di tecnico competente in acustica ambientale della Regione Lazio ai sensi della Determinazione B1255 del 7 Aprile 2006,

VALUTA

Acusticamente Compatibile (confrono tra livelli di rumore dopo la realizzazione dell'opera econfronto tra i limiti di rumore previsti per il territorio in esame), la realizzazione del progetto "Riassetto della Rete Elettrica AT nell'area metropolitana di Roma - Quadrante Sud-Ovest" da effettuarsi nei Comuni di Roma e Fiumicino.

Dato il carattere previsionale della presente documentazione, basata anche sulle dichiarazioni della committenza, si rimanda alla volontà dell'amministrazione competente di richiedere ulteriori valutazioni e verifiche successivamente all'entrata in funzione a pieno regime dei cicli produttivi previsti.

Viterbo, li 26 Ottobre 2018

Il TECNICO

Dott. Salvatore Gionfrida



OGGETTO: Iscrizioni dei Tecnici Competenti in acustica ambientale nell'Elenco regionale.
Undicesimo elenco.

IL DIRETTORE REGIONALE

VISTO lo Statuto della Regione Lazio;

VISTA la L.R. n. 6 del 18 febbraio 2002 e successive modificazioni, inerente la disciplina del sistema organizzativo della Giunta e del Consiglio della Regione Lazio, nonché disposizioni riguardanti la dirigenza ed il personale regionale;

VISTO il regolamento di organizzazione degli uffici e dei servizi della Giunta regionale n. 1 del 6 settembre 2002 e successive modificazioni;

VISTA la D.G.R. n. 557 del 10. 06. 2005, con la quale è stato conferito l'incarico di Vicario del Direttore del Dipartimento Territorio al Dr. Raniero De Filippis;

VISTA la D.G.R.L. n. 1341 dell'11.10.2002, con la quale è stato conferito l'incarico di Direttore della Direzione Regionale Ambiente e Protezione Civile al Dr. Raniero De Filippis;

VISTA la D.G.R. n. 692 del 26/07/2005 di conferma degli incarichi di Direttore Regionale;

VISTA la Legge quadro sull'inquinamento acustico, L. 26 ottobre 1995 n. 447 ed in particolare l'art.2;

PREMESSO che alla Regione compete redigere l'Elenco dei tecnici competenti in acustica ambientale;

PRESO ATTO che il Ministero Ambiente ha emanato il D.P.C.M. 31 marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del Tecnico competente in acustica ambientale" e per il quale la Conferenza Stato-Regioni aveva espresso intesa nella seduta del 31/07/97, approvando il relativo verbale nel corso della seduta dell'11/09/97;

VISTO l'art.20 della L.R. n. 18 del 3 agosto 2001 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico per la pianificazione ed il risanamento del territorio";

VISTA la D.G.R. n.934 dell'8.11.2005 relativa alle disposizioni, previste dal D.P.C.M. 31 marzo 1998, per l'iscrizione all'elenco generale regionale dei tecnici competenti in acustica di cui all'art. 2 della L.447/95;

DATO ATTO che è stata effettuata un'istruttoria delle domande pervenute alla Regione Lazio dall'Ufficio competente della Direzione Regionale Ambiente e Cooperazione tra i popoli avvalendosi del supporto tecnico di ARPA LAZIO così come previsto dalla sopraccitata deliberazione;

RILEVATO che in alcuni casi è stato necessario procedere alla richiesta di integrazione della documentazione trasmessa;

CONSIDERATO che l'iscrizione all'Elenco dei Tecnici competenti in acustica ambientale viene effettuato dalla Regione sulla base della documentazione presentata, ai sensi della normativa vigente, dagli interessati;

VISTO il D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 succ.mod. ed int. "Codice in materia di protezione dei dati personali";

VISTO l'Allegato "Undicesimo elenco" che costituisce parte integrante del presente provvedimento nel quale sono elencati i nominativi di coloro che hanno avanzato alla Regione Lazio domanda, corredata della relativa documentazione, per il riconoscimento di Tecnico competente in acustica ambientale e per i quali l'istruttoria è risultata positiva, anche a seguito di presentazione della integrazione della documentazione;

CONSIDERATO che prima della notifica formale ad personam del presente provvedimento gli interessati, in possesso dei requisiti di legge ed inseriti nell'Elenco, dovranno assolvere agli obblighi previsti dalla normativa vigente in materia di bollo, L.23 agosto 1988 n.370 e art.3 della "Tariffa dell'imposta di bollo, di cui al D.P.R. 26 ottobre 1992 n.642 e succ.mod.;

CONSIDERATO che detto riconoscimento non costituisce attestazione dell'abilità professionale dei richiedenti, ma è effettuato sulla base di quanto dichiarato e della documentazione presentata;

DETERMINA

Per le motivazioni indicate in premessa e che qui si intendono integralmente riportate

- 1) di iscrivere nell'Elenco Regionale dei "Tecnici competenti in acustica ambientale", ai sensi dell'art.2 - commi 6 e 7 della Legge n.447 del 26 ottobre 1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" al numero d'ordine specificato, coloro i quali sono compresi nell'allegato "Undicesimo elenco", parte integrante della presente determinazione;
- 2) di condizionare e subordinare tale riconoscimento formale alla consegna, da parte degli interessati, del valore bollato, all'atto della notifica ad personam della presente determinazione secondo quanto enunciato in premessa;
- 3) di richiedere agli interessati, ai sensi dell D.Lgs. 30 giugno 2003 n. 196 succ.mod. ed int. "Codice in materia di protezione dei dati personali", l'autorizzazione alla utilizzazione dei dati personali per le finalità della L. 447/95;
- 4) la presente determinazione sarà pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione.

Avverso il presente provvedimento è ammesso ricorso gerarchico al Direttore del Dipartimento entro il termine di 30 (trenta) dalla comunicazione, ovvero ricorso giurisdizionale innanzi al Tribunale Amministrativo Regionale del Lazio nel termine di 60 (sessanta) , ovvero, ricorso straordinario al Capo dello Stato entro il termine di giorni 120 (centoventi).



TECNICI COMPETENTI IN ACUSTICA AMBIENTALE – 11° ELENCO

Nome	Cognome	Data di nascita	Titolo di studio		Numero d'ordine
			Diploma	Laurea	
Vincenzo	Addimandi	07-nov-52		Medicina	717
Lucia	Agostini	30-ago-76		Ing.Amb.	718
Silvia	Aliani	07-mag-62		Fisica	719
Chiara	Alippi	13-nov-74		Arch.	720
Massimiliano	Balducci	20-lug-72		Ing.Mecc.	721
Giampaolo	Bertoni	14-gen-70	Geometra		722
Umbro	Bevilacqua	25-feb-58		Architetto	723
Roberto Salvatore	Bianchi	18-feb-62		Ing.Edile	724
Giovanni	Bifano	13-mar-73		Ing.Edile	725
Marco	Blancato	21-nov-73		Tec.Amb.	726
Giorgio	Bollini	16-nov-51		Sc. Biolog.	727
Stefano	Bonaccini	14-gen-50		Perito Tecnico	728
Silvia	Breccolotto	27-apr-81		Tec.Prev.Amb.	729
Paolo	Calcopietro	20-dic-59		Sc.Naturali	730
Adolfo	Cali	06-dic-44		Chim.Farm.	731
Caterina	Caminiti	01-gen-61		Architettura	732
Curzio	Capomassi	13-set-33		Scienze Politiche	733
Pietro	Caprioni	14-ott-61		Architettura	734
Massimo	Cavacece	22-apr-58		Ing.Mecc.	735
Leonardo	Cavaliere	14-giu-69	Geometra		736
Pierluigi	Chiarello	30-mag-75		Ing.Amb.	737
Fabrizio	Cinque	03-mar-63		Tec.Prev.Amb.	738
Luca	Ciuoli	04-mar-68	Mat.Scient		739
Andrea	Cocco	27-apr-77	Mat.Scient.		740
Carlo	Cocomello	13-gen-70		Ing.Mecc.	741
Marco	Colalori	17-gen-65		Ing.Mineraria	742
Carlo	Criscuolo	19-dic-56		Ing.Civ.Edil.	743
Stefania	De Berardinis	16-gen-63		Architettura	744
Franca Angela	De Masi	03-lug-65	Per.Ind.		745
Rocco	De Napoli	13-giu-67	Per.Ind.		746
Marco	De Santis	11-nov-82	Geometra		747
Michele	Di Lonardo	07-mar-49	Mat.Scient		748
Claudio	Di Silvestro	12-mag-60	Per.Ind.		749
Bartolomeo	Dragano	01-lug-73		Tec.Ig.Amb.	750
Roberto	Ferabecoli	23-lug-76		Architettura	751
Amilcare	Filippi	22-mag-48	Per.Indus.		752
Mauro	Fondato	19-nov-63	Mat.Scient.		753
Alessandro	Fratococchi	08-set-74		Architettura	754
Rodolfo	Fugger	06-lug-60		Ing.Meccan.	755
Luigi	Gentile	19-nov-63		Ing. Meccan.	756
Salvatore	Gionfrida	10-ago-73		S.S.Ambientali	757
Manuel	Giorni	20-dic-79	Per.chim.ind.		758
Geremia	Giottoli	29-lug-43		Ing.Mecc.	759
Rosella	Giuliani	20-mar-70		Ing.Amb.	760

ALLEGATO 2 – Certificati di taratura



CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1023
Certificate of Calibration

Pagina 1 di 5
Page 1 of 5

- Data di Emissione: **2017/01/12**
date of issue

- cliente **Gionfrida Dott. Salvatore**
customer
Via A. Sant'Elia, 17/B
01100 - Viterbo (VT)

- destinatario **ASCISSE Srl - Roma**
addressee

- richiesta **Ascisse n.6**
application

- in data **2017/01/09**
date

- Si riferisce a:
Referring to

- oggetto **Calibratore**
item

- costruttore **DELTA OHM**
manufacturer

- modello **HD 9101**
model

- matricola **07005226**
serial number

- data delle misure **2017/01/12**
date of measurements

- registro di laboratorio **CT 05/17**
laboratory reference

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 227 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali ed internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).

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

This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT No. 227 granted according to decrees connected with Italian Law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente al livello di fiducia di circa il 95%. Normalmente tale fattore vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Responsabile del Centro
Head of the Centre


Stefano Saffioli



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1023

Certificate of Calibration

Pagina 2 di 5
Page 2 of 5

Di seguito vengono riportate le seguenti informazioni:
In the following information is reported about:

- la descrizione dell'oggetto in taratura (se necessaria);
- description of the item to be calibrated (if necessary);
- l'identificazione delle procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature;
- technical procedures used for calibration performed;
- i campioni di prima linea da cui ha inizio la catena della riferibilità del Centro;
- reference standards from which traceability chain is originated in the Centre;
- gli estremi dei certificati di taratura di tali campioni e l'Ente che li ha emessi;
- the relevant calibration certificates of those standards with the issuing Body;
- luogo di taratura (se effettuata fuori dal laboratorio);
- site of calibration (if different from the Laboratory);
- condizioni ambientali e di taratura;
- calibration and environmental conditions;
- i risultati delle tarature e la loro incertezza estesa.
- calibration results and their expanded uncertainty.

Strumenti sottoposti a verifica

Instrumentation under test

Strumento	Costruttore	Modello	Serie/Matricola	Classe
Calibratore	DELTA OHM	HD 9101	07005226	Classe 1

Normative e prove utilizzate

Standards and used tests

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure : **Calibratori - MOT § 10 - Rev. 6**
The measurement result reported in this Certificate were obtained following the Procedures:

Il gruppo di strumenti analizzato è stato verificato seguendo le normative: **IEC 60942:2003-01 - EN 60942:2003-05 - CEI EN 60942:2004-03**
The devices under test was calibrated following the Standards:

Catena di Riferibilità e Campioni di Prima Linea - Strumentazione utilizzata per la taratura

Traceability and First Line Standards - Instrumentation used for the measurements

Strumento	Linea	Marca e modello	N. Serie	Certificato N.	Data Emiss.	Ente validante
Microfono Campione	†	B&K 480	2633524	16-0539-01	16/06/23	INRM
Pistonefono Campione	†	GRAS 42AA	105864	16-0539-02	16/06/23	INRM
Mukimetro	†	Agilent 34401A	M Y470 B456	C 16 166651	16/10/25	TRESCAL
Barometro	†	Druck	2804857	C 16 1665A0	16/07/16	TRESCAL
Generatore	2*	Stanford Research DS360	88398	RP 145/16	16/10/24	LAI
Attenuatore	2*	ASIC 1001	D0105	RP 137/16	16/04/04	LAI
Analizzatore FFT	2*	NB052	189545C-01	RP 148/17	17/01/11	LAI
Attuatore Elettronico	2*	Gras MAA	92208	RP 147/17	17/01/11	LAI
Preamplificatore Inset Voltage	2*	Gras 26AG	65667	RP 142/16	16/08/29	LAI
Alimentatore Microfonico	2*	Gras 2AA	104654	RP 143/16	16/08/29	LAI
Termometro	†	Testo	1645335	IGRO 0383 2016	16/07/16	TRESCAL
Calibratore Multifunzione	Aux	B&K 4226	2670116	16/05/16	16/04/11	SONORA

Capacità metrologiche ed incertezze del Centro

Metrological abilities and uncertainties of the Centre

Grandezza	Strumento	Gamma Livelli	Gamma Frequenze	Incertezze
Livello di Pressione Acustica	Pistonefoni	124 dB	250 Hz	0.12 dB
Livello di Pressione Acustica	Calibratori	(90 + 14) dB	250 Hz, 1kHz	0.13 dB
Livello di Pressione Acustica	Fonometri CEI EN 6065760804	20 - 145 dB	315 Hz - 16 KHz	0.16 - 1.2 dB
Livello di Pressione Acustica	Fonometri CEI EN 61672-3 Ed.1	(25 + 14) dB	63 Hz - 16kHz	0.14 - 0.76 dB
Misura della distorsione THD	Calibratori	(94 + 12) dB	250, 1kHz	0.26 %
Misura della distorsione THD	Pistonefoni	(94 + 12) dB	250 Hz	0.26 %
Livello di Pressione acustica	Filtri bande 1/3 Ottava		20 Hz - 20 KHz	0.16 - 2 dB
Livello di Pressione acustica	Filtri Bande 1/1 Ottava		315 Hz - 6 KHz	0.16 - 2 dB
Sensibilità alla Pressione Acustica	Microfoni campione da 1/2" (LS2)	114 dB	250 Hz	0.16 dB
Sensibilità alla Pressione Acustica	Microfoni Working Standard da 1/2"	114 dB	250 Hz	0.19 dB

L' Operatore


Stefano Saffron

Il Responsabile del Centro


Stefano Saffron



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
Via dei Bonzagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1023

Certificate of Calibration

Pagina 3 di 5
Page 3 of 5

Condizioni ambientali durante la misura

Environmental parameters during measurements

Pressione Atmosferica	1011,6 hPa ± 0,5 hPa	(rif. 1013,0 hPa ± 35,0 hPa)
Temperatura	21,6 °C ± 1,0 °C	(rif. 23,0 °C ± 3,0 °C)
Umidità Relativa	39,0 UR% ± 3 UR%	(rif. 47,5 UR% ± 22,5 UR%)

Modalità di esecuzione delle Prove

Directions for the testings

Sugli elementi sotto verifica vengono eseguite misure acustiche ed elettriche. Le prove acustiche vengono effettuate tenendo conto delle condizioni fisiche al contorno e dopo un adeguato tempo di acclimatamento e preriscaldamento degli strumenti. Le prove elettriche vengono invece eseguite utilizzando adattatori capacitivi di adeguata impedenza. Le unità di misura "dB" utilizzate nel presente certificato sono valori di pressione assoluta riferiti a 20 microPa.

Elenco delle Prove effettuate

Test List

Nelle pagine successive sono descritte le singole prove nei loro dettagli esecutivi e vengono indicati i parametri di prova utilizzati, i risultati ottenuti, le deviazioni riscontrate, gli scostamenti e le tolleranze ammesse dalla normativa considerata.

Codice	Denominazione	Revisione	Categoria	Complesso	Incertezza	Esito
3	Ispezione Preliminare	2011-05	Generale	-	-	Superata
3	Rilevamento Ambiente di Misura	2011-05	Generale	-	-	Superata
10.2.2	Verifica della Frequenza Generata 1/1	2004-03	Acustica	C	0,01..0,03 %	Classe 1
10.2.1	Pressione Acustica Generata	2004-03	Acustica	C	0,13..0,30 dB	Classe 1
10.2.3	Distorsione del Segnale Generato (THD+N)	2004-03	Acustica	C	0,26..0,26 %	Classe 1

L' Operatore


Stefano Saffioti

Il Responsabile del Centro


Stefano Saffioti



Laboratorio Ambiente Italia
Laboratorio di Acustica
-Via del Bozagna, 22 00135 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisas.com info@laisas.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1023
Certificate of Calibration

Pagina 4 di 5
Page 4 of 5

3 - Ispezione Preliminare

Scopo Verifica della integrità e della funzionalità del DUT.
Descrizione Ispezione visiva e meccanica.
Impostazioni Effettuazione del preriscaldamento del DUT come prescritto dalla casa costruttrice.
Letture Osservazione dei dettagli e verifica della conformità e del rispetto delle specifiche costruttive.
Note

Controlli Effettuati	Risultato
Ispezione Visiva	superato
Integrità meccanica	superato
Integrità funzionale (comandi, indicatore)	superato
Stato delle batterie, sorgente alimentazione	superato
Stabilizzazione termica	superato
Integrità Accessori	superato
Marcatura (min. marca, modello, s/n)	superato
Manuale Istruzioni	superato
Stato Strumento	Condizioni Buone

3 - Rilevamento Ambiente di Misura

Scopo Rilevamento dei parametri fisici dell'ambiente di misura.
Descrizione Letture dei valori di Pressione Atmosferica Locale, Temperatura ed Umidità Relativa del laboratorio.
Impostazioni Attivazione degli strumenti necessari per le misure.
Letture Letture effettuate direttamente sugli strumenti (barometro, termometro ed igrometro).
Note
Riferimenti: Limiti: Patm=1013,00hpa ±35,0hpa - T aria=23,0°C ±3,0°C - UR=47,5% ±22,5%

Grandezza	Condizioni Iniziali	Condizioni Finali
Pressione Atmosferica	1011,6 hpa	1011,8 hpa
Temperatura	21,6 °C	21,8 °C
Umidità Relativa	39,0 UR%	37,0 UR%

10.2.2 - Verifica della Frequenza Generata 1/1

Scopo Verifica della frequenza al livello di pressione acustica generato dal calibratore.
Descrizione Misurazione della frequenza del segnale proveniente dal microfono campione tramite il multimetro.
Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore microfonico al multimetro digitale.
Letture Lettura diretta del valore della frequenza sul multimetro.
Note

Metodo: Frequenze Nominali

Freq.Nom.	@94dB	Deviaz.	Toll.C11	Toll.C12	Incert.	Toll.C11inc	Toll.C12inc
1k Hz	1002,04 Hz	0,20 %	±0%	±2,0%	0,0%	±0 %	±2,0 %

10.2.1 - Pressione Acustica Generata

Scopo Determinazione del livello di pressione acustica generato dal calibratore con il Metodo Insert Voltage.
Descrizione Fase 1: misura dell'ampiezza del segnale elettrico in uscita dalla linea Microfono campione/alimentatore a calibratore attivo. Fase 2: si inietta nel preamplificatore LV un segnale tramite il generatore tale da eguagliare quello letto nella fase 1.
Impostazioni Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore al multimetro digitale. Selezione manuale dell'Insert Voltage tramite switch.
Letture Livelli di tensione sul multimetro digitale nelle 2 fasi. Calcolo della pressione acustica in dB usando la sensibilità del microfono Campione. Eventuale correzione del valore di pressione dovuta alla pressione atmosferica.
Note

L' Operatore


Stefano Saffron

Il Responsabile del Centro


Stefano Saffron



Laboratorio Ambientale Italia
Laboratorio di Acustica
Via del Boszagna, 22 00133 ROMA

06 2023263 06 2023263
www.laisax.com info@laisax.com

CENTRO DI TARATURA LAT N° 227
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N°227

Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA, IAF ed ILAC

Signatory of EA, IAF and ILAC Mutual Recognition Agreements

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 227/1023
Certificate of Calibration

Pagina 5 di 5
Page 5 of 5

Metodo : Insert Voltage - Correzione Totale: 0,000 dB

F Esatta	Liv94dB	Deviaz.	Incert.	Toll. C11	Toll. C12	Toll. C11+Inc
1002,04 Hz	94,6 dB	0,6 dB	0,6 dB	±0,40	±0,75	±0,27 dB

10.2.3 - Distorsione del Segnale Generato (THD+N)

Scopo Determinazione della Distorsione Armonica Totale (THD+N) al livello di pressione acustica generato dal calibratore.

Descrizione Tramite analizzatore di spettro si verifica che il rapporto tra la somma dei livelli delle bande laterali e delle armoniche con il livello del segnale principale sia inferiore alla tolleranza stabilita.

Impostazioni Selezione del livello e della frequenza sul calibratore. Collegamento della linea Microfono campione/preamplificatore/alimentatore all'analizzatore FFT.

Letture Campionamento degli spettri con l'analizzatore FFT e calcolo della THD.

Note

Metodo : Frequenze Rilevate

F. Nominali	F. Esatte	@94dB	Toll. C11	Toll. C12	Incert.	Toll. C11+Inc
1k Hz	1002,0 Hz	133 %	±3,0 %	±4,0 %	0,26 %	±2,7 %


L' Operatore


Stefano Saffron

Il Responsabile del Centro


Stefano Saffron

ALLEGATO 3 – Certificati di taratura II° fonometro





MATRIX ENGINEERING
CALIBRATION & TEST METROLOGY SERVICES

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassirya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura

LAT N° 171

Pagina 1 di 13
Page 1 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2011217
Certificate of Calibration

<ul style="list-style-type: none"> - data di emissione <i>date of issue</i> - cliente <i>customer</i> - destinatario <i>receiver</i> - richiesta <i>application</i> - in data <i>date</i> <u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i> - oggetto <i>item</i> - costruttore <i>manufacturer</i> - modello <i>model</i> - matricola <i>serial number</i> - data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i> - data delle misure <i>date of measurements</i> - registro di laboratorio <i>laboratory reference</i> 	<p>2017-12-12</p> <p>TEST S.R.L. STRADA BATTIFOGLIA 14/N 06132 PERUGIA</p> <p>LUCA TRETA VIA CHIODO, 21 01100 VITERBO</p> <p>n. 1890</p> <p>2017-10-24</p> <p>FONOMETRO (CLASSE: 1)</p> <p>DELTA OHM (PRE: DELTA OHM - MIC: PCB) HD 2110L (PRE: HD2110PEWL - MIC: 377B02) 13080533243 (MIC: 174597)</p> <p>2017-12-12</p> <p>2017-12-12</p> <p>2011217</p>	<p>Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.</p> <p><i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i></p>
---	--	---


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 o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.


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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura *k* corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore *k* vale 2.

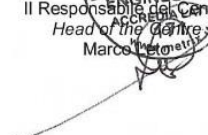
*The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor *k* corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor *k* is 2.*

Il Tecnico
Engineer
Mistretta





Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Marco Mastrototaro





Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriyah, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 2 di 13
Page 2 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2011217
Certificate of Calibration

La Norma Europea EN 61672-1 unitamente alla EN 61672-2 sostituisce la EN 60651:1994 (con gli amendment A1:1994 e A2:2001) e la EN 60804:2000 (precedentemente denominata IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La terza parte della Norma (EN 61672-3) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure della Norma IEC 61672-3:2006.
Procedures from IEC 61672-3:2006 were used to perform the periodic tests.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure
The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.
POA-03B rev.4,

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea
Traceability is through first line standard

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	17-0147-02	I.N.R.I.M.
Pistonofono	Bruel & Kjaer	4228	1561164	17-0147-01	I.N.R.I.M.

Condizioni di misura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.

Incertezze di misura

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $K = 2$.

Rilievi

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 3 di 13
Page 3 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2011217
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatamento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FONOMETRO:

- Frequenza di riferimento: 1000 Hz
- Livello di riferimento: 94 dB
- Campo di misura di riferimento: 20-130 dB

CONDIZIONI AMBIENTALI MEDIE:

Pa [hPa]: 942,54
t [°C]: 22,8
%H: 42,0

PROVE ACUSTICHE

INDICAZIONE ALLA FREQUENZA DI VERIFICA DELLA TARATURA

La prova viene effettuata esponendo il fonometro in taratura alla pressione acustica di riferimento, alla frequenza di riferimento, generata dal calibratore a corredo (cert. N. A2001217).

Incertezza: $U_c = 0,12$ dB

Lp app[dB]	Lp mis pre-reg[dB]	Lp mis post-reg[dB]
93,92	94,8	93,9



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 - Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv - www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di Taratura



LAT N° 171

Pagina 5 di 13
Page 5 of 13

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2011217
Certificate of Calibration

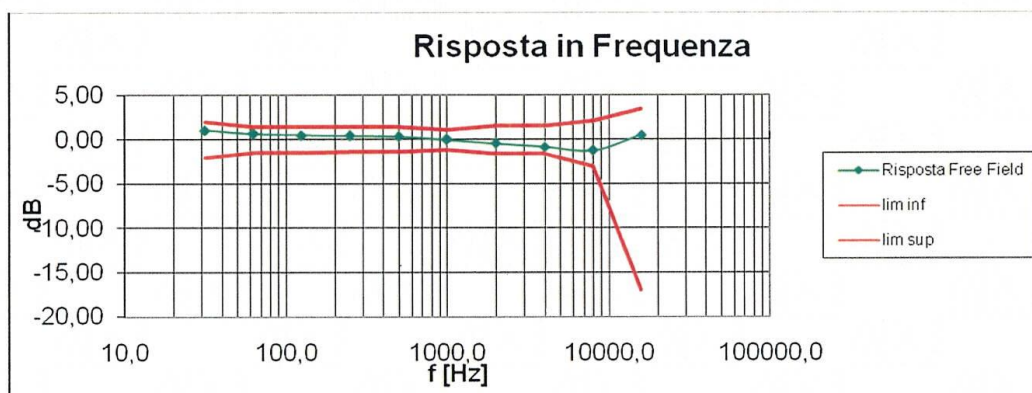
Lp,REF @ 1000 Hz
FFC: Free Field Correction [dB]
l.i.: limite inferiore tolleranza [dB]

Risp: risposta in frequenza comprendente Uc [dB]

l.s.: limite superiore tolleranza [dB]

Incertezza	
f [Hz]	Uc [dB]
da 31,5 a 63 Hz	0,35
da 64 Hz a 4000 Hz	0,35
da 4000 Hz a 12500 Hz	0,65

f [Hz]	FFC	l. i.	Risp	l. s.	P NP
31,5	0,00	-2,0	1,07	2,0	*
63	0,00	-1,5	0,68	1,5	*
125	0,00	-1,5	0,52	1,5	*
250	0,00	-1,4	0,46	1,4	*
500	0,00	-1,4	0,38	1,4	*
1000	0,00	-1,1	0,00	1,1	*
2000	0,20	-1,6	-0,41	1,6	*
4000	1,00	-1,6	-0,83	1,6	*
8000	3,10	-3,1	-1,20	2,1	*
16000	8,50	-17,0	0,55	3,5	*





Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 - Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv - www.metrix.tv

Pagina 1 di 3
Page 1 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2001217
Certificate of Calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2017-12-12
- cliente <i>customer</i>	TEST S.R.L. STRADA BATTIFOGLIA 14/N 06132 PERUGIA
-destinatario <i>receiver</i>	LUCA TRETA VIA CHIODO, 21 01100 VITERBO
- richiesta <i>application</i>	n. 1890
- in data <i>date</i>	2017-10-24
<u>Si riferisce a</u> <i>Referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	CALIBRATORE (CLASSE: 1)
- costruttore <i>manufacturer</i>	DELTA OHM
- modello <i>model</i>	HD 2020
- matricola <i>serial number</i>	13039640
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2017-12-12
- data delle misure <i>date of measurements</i>	2017-12-12
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2001217

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N° 171 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n. 273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI).
Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 171 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI).
This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.*

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

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

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente 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-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Il Tecnico
Ingegnere
M. S. M. S.

LABORATORIO METROLOGICO
**METRIX
ENGINEERING**
Il Responsabile del Centro
Head of the Centre
Marco Pao



Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 – Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv – www.metrix.tv

Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2001217
Certificate of Calibration

Per l'esecuzione della verifica periodica sono state utilizzate le procedure conformi alla Norma IEC 60942.
Procedures from IEC 60942 were used to perform the periodic tests.

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure N.

POA-04 rev. 09

The measurement results reported in this Certificate were obtained following procedures No.

La catena di riferibilità ha inizio dal campione di prima linea
Traceability is through first line standard

Strumento	Costruttore	Modello	n. di serie	n. certificato	Emesso da:
Microfono	Bruel & Kjaer	4180	2412890	17-0147-02	I.N.RI.M.
Pistonofono	Bruel & Kjaer	4228	1561164	17-0147-01	I.N.RI.M.

Condizioni di misura

Lo strumento in taratura è spento e posto in condizioni di equilibrio termico con l'ambiente alla temperatura di $(23 \pm 1,5)^\circ\text{C}$ ed umidità relativa del $(50 \pm 10)\%$ da almeno 8 ore.

Incertezze di misura

L'incertezza di misura è dichiarata come incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% ed è ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura $K = 2$.



Centro di Taratura LAT N° 171
Calibration Centre

Laboratorio Accreditato di
Taratura



LAT N° 171

Metrix Engineering Srl
Via Martiri Di Nassiriya, s.n.c.
92020 Santo Stefano Quisquina (AG)
Tel. 0922 992053 - Fax 0922 992156
e-mail: info@metrix.tv - www.metrix.tv

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 171 A2001217
Certificate of Calibration

TARATURA DELLO STRUMENTO

Al momento della taratura, lo strumento si trova all'interno del laboratorio da almeno 8 ore, in modo da consentire un adeguato acclimatemento, ed è sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica secondo quanto specificato dal costruttore.

La taratura del calibratore viene effettuata utilizzando il microfono campione di prima linea B&K 4180 per leggere la pressione acustica generata. Inoltre, vengono misurate sia la frequenza che la distorsione del segnale emesso dal calibratore.

CONDIZIONI AMBIENTALI:

Pa [hPa]: 942,54
t [°C]: 22,8
%H: 42,0

(fnom, fmis) [Hz] - (LPnom, Lpmis) [dB]

Incertezza sulle misure di livello di pressione acustica: Uc = 0,11 dB
Incertezza sulle misure di frequenza: Uc = 0,2 %
Incertezza sulle misure di distorsione: Uc = 0,3 %

fnom	fmis	LPnom	Lpmis	THD%
1000,00	1003,77	94,00	93,92	0,10
1000,00	1003,61	114,00	113,97	0,35

Il Tecnico

Engineer
Mistretta


Il Responsabile del Centro

Head of the Centre

Marco Leto
