

ITINERARIO INTERNAZIONALE E78

S.G.C. GROSSETO - FANO

Adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto - Siena
(S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 27+200 al Km 30+038 - Lotto 4

MONITORAGGIO AMBIENTALE

COD. **FI13**

IL SOGGETTO ESECUTORE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA



IL RESPONSABILE U.O. AMBIENTE, TERRITORIO, ARCHITETTURA E ARCHEOLOGIA :

Arch. Giovanni MAGARÒ

VISTO: IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO:

Ing. Achille Devitofranceschi

PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

RUMORE

Rapporto annuale Ante Opera

| CODICE PROGETTO | | | NOME FILE | | | REVISIONE | SCALA: |
|---|-------------|-------------------------------------|--|---------|------------|-----------|--------|
| PROGETTO | LIV. PROG. | N. PROG. | T01-M004-MOA-RE03_A | | | | |
| L O 7 0 2 B | E | 1 7 0 1 | CODICE ELAB. T 0 1 M 0 0 4 M O A R E 0 3 | | | A | - |
| C | | | | | | | |
| B | | | | | | | |
| A | Emissione | | <i>Lug 2019</i> | - | - | - | - |
| REV. | DESCRIZIONE | | DATA | REDATTO | VERIFICATO | APPROVATO | |

Indice

| | |
|--|----|
| 1. PREMESSA | 2 |
| 2. Area di studio | 2 |
| 3. Riferimenti Normativi e Standard di Qualità | 2 |
| 4. Protocollo di Monitoraggio | 3 |
| 5. Risultati e analisi | 7 |
| 6. Analisi delle criticità | 8 |
| 7. Quadro interpretativo delle componenti | 8 |
| 8. Previsione interazioni componenti – progetto | 8 |
| 9. Indirizzo per il monitoraggio ambientale | 8 |
| 10. Bibliografia | 8 |
| Appendice 1 – Grafici/tabelle | 9 |
| Appendice 2 – Documentazione fotografica | 15 |

1. PREMESSA

Il presente Rapporto descrive le attività di monitoraggio ambientale ante opera (MAO) relative alla componente rumore eseguite nei 12 mesi di ante opera secondo quanto descritto nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) (cod. elaborato T00MO00MOARE00_C) allegato al Progetto Esecutivo dell'intervento "Itinerario internazionale E78 S.G.C. Grosseto-Fano". Adeguamento a 4 corsie nel tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 "Di Paganico") dal Km 27+200 dal Km 30+038 – Lotto 4.

Il Monitoraggio *Ante Opera* ha lo scopo di individuare i parametri caratteristici dell'ambiente prima dell'avvio dei lavori, da cui è possibile effettuare una previsione delle variazioni che potranno intervenire durante la realizzazione dell'opera per poi valutare opportuni interventi preventivi. Tali informazioni hanno altresì lo scopo di costituire un livello iniziale di riferimento con cui confrontare gli esiti delle campagne di misura in corso d'opera.

Al fine di garantire l'adeguata conoscenza e il controllo del clima acustico e delle potenziali variazioni che possono essere indotte dalle opere di cantiere per la realizzazione delle opere in progetto e dalla movimentazione mezzi sulle infrastrutture esistenti, nella fase ante opera si procede alla caratterizzazione dello stato dei luoghi in relazione all'ambiente naturale ed antropico, nei sei mesi precedenti l'apertura dei cantieri, in modo da avere la situazione dello stato indisturbato quale riferimento per le comparazioni da effettuarsi nelle fasi successive.

Per la componente rumore in fase di ante opera sono stati redatti i seguenti elaborati:

| Rumore | | | | | | | | | | | |
|--------|---|---|----|---|---|-----|----|---|---|---|--|
| T | 0 | 1 | MO | 0 | 4 | MOA | SC | 0 | 1 | A | Schede monografiche stazioni |
| T | 0 | 1 | MO | 0 | 4 | MOA | RE | 0 | 1 | A | Rapporto di campagna n°1 |
| T | 0 | 1 | MO | 0 | 4 | MOA | SC | 0 | 2 | A | Schede di rilievo n° 1 |
| T | 0 | 1 | MO | 0 | 4 | MOA | RE | 0 | 2 | A | Certificati di calibrazione della strumentazione n°1 |
| T | 0 | 1 | MO | 0 | 4 | MOA | RE | 0 | 3 | A | Rapporto annuale ante opera |

2. Area di studio

L'area di studio, oggetto dell'intervento di ampliamento a 4 corsie, è situata all'interno del territorio comunale di Civitella Paganico, precisamente dallo svincolo del centro abitato di Civitella Marittima per un tratto pari a 8 km in direzione nord (Siena).

La scelta delle aree da sottoporre a monitoraggio ambientale della componente è stata determinata da una serie di condizioni relative a fattori di criticità ambientale e di rappresentatività della situazione acustica sia per la fase di corso d'opera che per quella di post-opera.

Dallo studio di impatto acustico del Progetto Definitivo è emerso che gli edifici interessati dalla realizzazione del raddoppio autostradale si trovano prevalentemente all'esterno della fascia unica di pertinenza della infrastruttura stradale di nuova realizzazione (250 m), ad eccezione di alcuni edifici residenziali posti a distanza inferiore.

L'area di studio non presenta ricettori definiti "sensibili" come scuole, case di riposo, ospedali o strutture sanitarie. Sulla base di misure effettuate lungo il tracciato in fase di progettazione definitiva e delle risultanze della modellazione acustica dello studio previsionale non si ravvisano superamenti dei limiti ai ricettori.

3. Riferimenti Normativi e Standard di Qualità

DPR n.142/2004 – Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447;

D.Lgs. n.262/2002 – Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;

D.M. 29 Novembre 2000 – Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore;

D.P.C.M. 14 Novembre 1997 – Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore;

RUMORE

D.P.C.M. 5 Dicembre 1997 – Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici;
D.M. Ambiente 16 Marzo 1998 – Tecniche di rilevamento e misurazione dell'inquinamento acustico;
Legge 26 ottobre 1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico;
D.P.C.M. 1 Marzo 1991 – Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno;
D.P.C.M. 27 Dicembre 1988 – Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art. 6, L. 8 luglio 1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 10 agosto 1988, n. 377;
D.M. n.1444/1968 – Limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione dei nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della legge 6 agosto 1967, n. 765;
Norme ISO 1996/1, 1996/2 e 1996/3;
Norma UNI 9884:1997 – Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale;
Norma UNI 9433 – Valutazione del rumore negli ambienti abitativi;
Norma UNI 10855:1999 Acustica – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti;
Norma UNI 11022:2003 Acustica – Misurazione dell'efficacia acustica dei sistemi antirumore (insertionloss), per infrastrutture di trasporto, installati in ambiente esterno;
Norma UNI 11143-1:2005 Acustica – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità;
Norma UNI 11143-2:2005 Acustica – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 2: Rumore stradale;
Norma UNI /TR 11362:2009 Acustica – Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica – Parte 1 Concetti generali.

4. Protocollo di Monitoraggio

Il monitoraggio della componente acustica, è finalizzato a verificare il rispetto degli standard e dei valori limite definiti dalle leggi nazionali e comunitarie; tali limiti sono, in particolare, definiti dal D.P.C.M. del 14 Novembre 1997, "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore", e dal D.P.R. 142/04 per le infrastrutture stradali.

L'inquinamento acustico può manifestarsi in due differenti fasi, durante la fase di cantiere con la il funzionamento di strumenti e mezzi; e durante l'entrata in servizio della nuova opera.

Da Piano di Monitoraggio, i parametri oggetto di indagine sono i seguenti:

- *parametri acustici*: livello equivalente ponderato "A" diurno e notturno, in decibel (Leq); livelli statistici L1, L10, L50, L90, L95; ovvero i livelli superati per l'1%, il 10%, il 50%, il 90% ed il 95% del tempo di rilevamento, questi rappresentano la rumorosità di picco (L1), di cresta (L10), media (L50), di fondo (L90) e maggiormente (L95).
- *parametri meteorologici*: temperatura, velocità e direzione del vento, piovosità, umidità.

In merito alla tipologia di rilievo questa è caratterizzata dall'acquisizione in continuo per la durata di 24 ore (per le stazioni RUM02, RUM03 e RUM05) e di 7 giorni (per le stazioni RUM01 e RUM04) dei parametri prima descritti; tramite postazioni fisse non assistite da operatore per rilievi di traffico veicolare.

| cod. stazione | Tipologia rilievo |
|---------------|-------------------|
| RUM01 | Settimanale |
| RUM02 | Giornaliero |
| RUM03 | Giornaliero |
| RUM04 | Settimanale |
| RUM05 | Giornaliero |

MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

RUMORE

Le stazioni oggetto di monitoraggio sono in totale 5, per ogni profilo si è adottata una nomenclatura del tipo: RUMXX, dove la codifica "RUM" si riferisce alla componente analizzata Rumore, "XX" fa riferimento alla stazione (01, 02 etc.). Si riporta nella seguente tabella le coordinate individuate per ogni stazione:

| cod. stazione | Coordinate | |
|---------------|------------|-----------|
| RUM01 | 11.171840 | 42.595993 |
| RUM02 | 11.171840 | 42.595993 |
| RUM03 | 11.172920 | 43.03560 |
| RUM04 | 11.172920 | 43.03560 |
| RUM05 | 11.17913 | 43.13859 |

Tabella 1 – Coordinate delle Stazioni per il Monitoraggio del Rumore

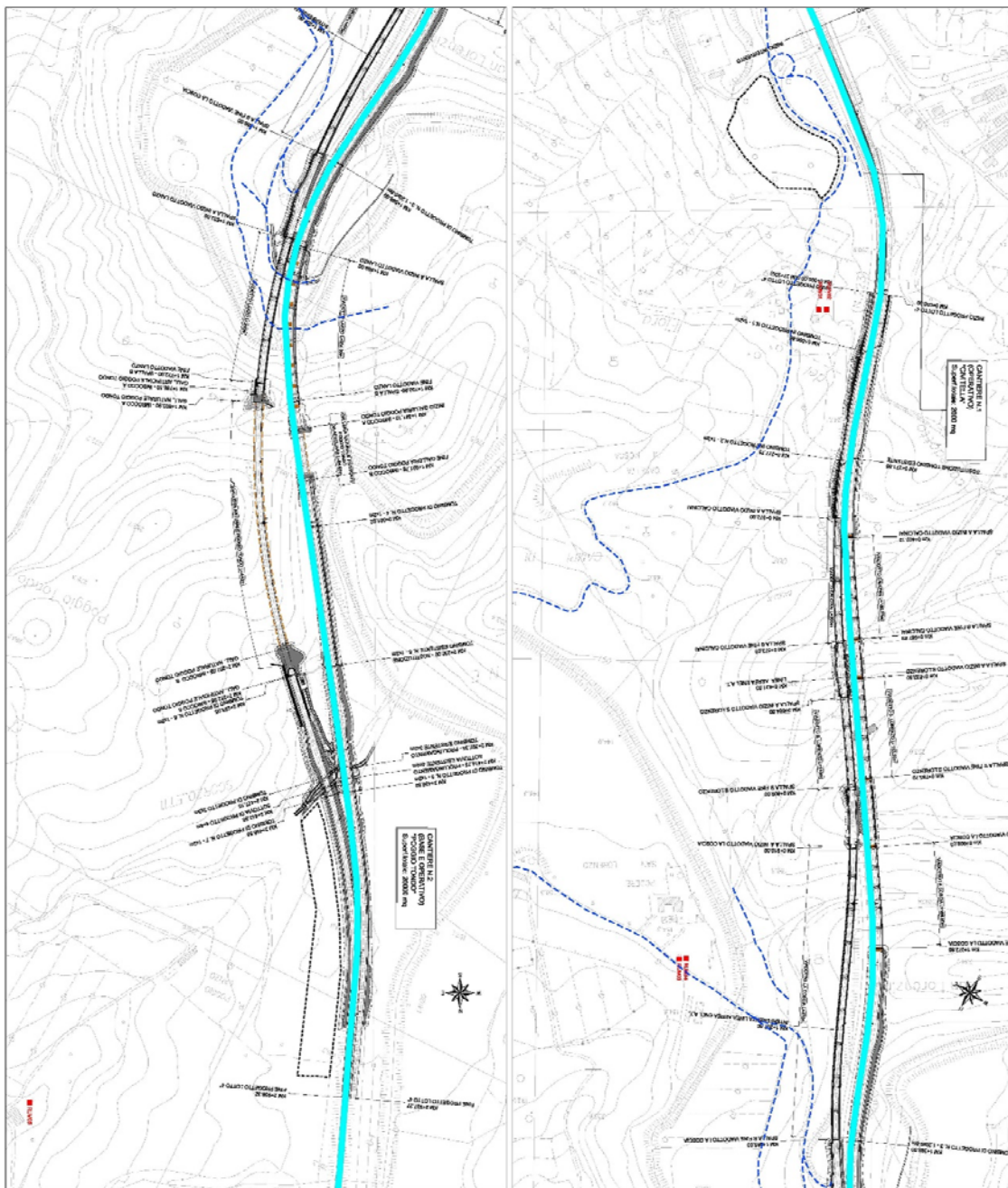


Figura 1 Localizzazione Stazioni Monitoraggio del Rumore

Le postazioni **RUM01 e RUM02** sono ubicate ad una distanza di 120 metri dalla strada statale, nelle pertinenze esterne di civili abitazioni. Queste postazioni sono state scelte visto che i ricettori sono i più vicini dal punto di vista planimetrico al tracciato. Risultano altimetricamente ad una quota inferiore di circa 30 metri rispetto al tracciato stradale, a ridosso del versante. Non essendo in campo aperto rispetto al tratto stradale, le postazioni risultano esposte ad un tratto di tracciato molto più limitato rispetto all'intera lunghezza dello stesso.

Le postazioni **RUM03 e RUM04** sono ubicate ad una distanza di 300 metri dalla strada statale, nelle pertinenze esterne di civili abitazioni. Tali postazioni sono state scelte visto che i ricettori sono i più vicini dal punto di vista planimetrico al tracciato ma ad un dislivello da questo di circa 30 metri, a ridosso del versante. Non essendo in campo aperto rispetto al tratto stradale, le postazioni risultano esposte ad un tratto di tracciato molto più limitato rispetto all'intera lunghezza dello stesso.

RUMORE

La postazione **RUM05** è ubicata in corrispondenza dell'area di cantiere n.2 Poggio Tondo. Questo rilievo fonometrico è rappresentativo del livello di rumore presente in corrispondenza del gruppo di case poste nelle immediate vicinanze, in linea con l'edificio recettivo, Agriturismo Lampugnano, posto a circa 30 metri dalla postazione fonometrica.

Le campagne fonometriche sono state realizzate installando una centralina al cui interno era alloggiato il fonometro integratore in tempo reale di classe I; è stato inoltre posizionato un microfono su di un palo telescopico ad un'altezza di 4 metri lontano da superfici interferenti e direzionati sempre verso le sorgenti di rumore, secondo quanto prescritto dalle normative vigenti (Decreto Ministero dell'Ambiente 16 marzo 1998 riguardante "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" in attuazione del primo comma, lettera c, dell'art. 3 della Legge 26/10/1995, n. 447).

Il sistema di misura è stato scelto in modo da soddisfare le specifiche di cui alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. Le misure di livello equivalente sono state effettuate direttamente con un fonometro conforme alla classe 1 delle norme EN 60651/1994 e EN 60804/1994. La strumentazione, prima e dopo ogni ciclo di misura, è stata controllata con un calibratore di classe 1, secondo la norma IEC 942/1988.

Le misure fonometriche eseguite sono valide in quanto calibrazioni effettuate prima e dopo ogni ciclo di misura, differiscono al massimo di 0.5 dB

Le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e/o neve; con la velocità del vento non superiore a 5 m/s. Il microfono, in ogni caso, è comunque munito di cuffia antivento. La catena di misura è compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si effettuano le misurazioni e comunque in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994.

Le misure sono state realizzate nel rispetto della UNI 10855 per la misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti, della UNI 11143-1 per il metodo e la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti e della UNI ISO 9613-2 per l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto che descrive un metodo tecnico progettuale per calcolare l'attenuazione sonora nella propagazione all'aperto, allo scopo di prevedere i livelli di rumore ambientale ad una certa distanza da una molteplicità di sorgenti.

Le misurazioni della pressione acustica sono state eseguite mediante l'impiego di due fonometri:

- fonometro 831 – Larson Davis; il cui microfono in dotazione è costituito da 1/2" a campo libero tipo PCB 377°02, la cui sensibilità nominale è di 50mV/Pa con Capacità di 18pF. La risposta in frequenza per tale strumento rientra in un range tra i 4Hz ed i 20 Hz con ± 1 dB.
- fonometro SOLO – 01dB, il cui rate in dB va da 30 a 137 dB(A) in classe 1 ed in classe 2 ed il cui microfono in dotazione è il modello UC53 "Rion" matr.30185, con un preamplificatore modello PRE12H marca "01dB" matr.000912
- calibratore CAL 200 conforme alla IEC-942 Classe 1 per il fonometro 831 – Larson Davis
- calibratore CAL21 marca "01dB" matr.51031041 conforme alla IEC-942 Classe 1 per il fonometro SOLO – 01dB
- pistonofono HD 9101 classe 1 multifrequenza conforme norme IEC 942 ANSU S1.40 – 1984, matr. 2305967819;
- software elaborazione e gestione dati "Noise & Vibration Work" per il fonometro 831 – Larson Davis
- software elaborazione e gestione dati dBTrait della 01dB MVI technologies group versione 5.2 per il fonometro SOLO – 01dB

5. Risultati e analisi

Durante le 2 campagne di monitoraggio eseguite per la fase di ante opera si sono registrati i seguenti risultati, mostrati di seguito in forma tabellare.

I campagna

| Rilievo giornaliero 24h in continuo | | |
|--|-------------------|---------------------|
| POSTAZIONE | Leq Diurno | Leq Notturno |
| RUM02 - AO | 53,5 | 42,4 |
| RUM03 - AO | 44,7 | 31,9 |
| RUM05 - AO | 47,1 | 38,0 |

| Rilievo settimanale 7 giorni in continuo | | |
|---|-------------------|---------------------|
| POSTAZIONE | Leq Diurno | Leq Notturno |
| RUM01 - AO | 53,1 | 38,4 |
| RUM04 - AO | 44,8 | 32,6 |

Si precisa che nei monitoraggi non si sono rilevati componenti tonali o impulsive.

II campagna

La seconda campagna è stata prevista solo per i rilievi settimanali

| Rilievo settimanale 7 giorni in continuo | | |
|---|-------------------|---------------------|
| POSTAZIONE | Leq Diurno | Leq Notturno |
| RUM01 - AO | 56,3 | 48,2 |
| RUM04 - AO | 50,7 | 42,8 |

6. Analisi delle criticità

La componente Rumore analizzata durante la fase di ante opera, ha permesso di valutare il clima acustico nell'area oggetto di indagine. Per la durata delle attività non si è riscontrata alcuna criticità, i valori registrati risultano conformi ai limiti di legge previsti dalla normativa vigente.

7. Quadro interpretativo delle componenti

Durante questo monitoraggio Ante Opera, in vista dell'adeguamento a 4 Corsie nel Tratto Grosseto-Siena (S.S. 223 "DI PAGANICO") dal Km 20+200 al Km 30+038 – Lotto 4, sono stati rilevati i livelli di pressione sonora in corrispondenza di alcuni ricettori residenziali, allo scopo di valutare il clima acustico presente nell'area con condizioni ambientali di misura indicate in relazione. Il clima acustico attuale riscontrato in tutte le 5 postazioni e per entrambe le campagne di monitoraggio risulta conforme ai limiti di legge previsti dalla normativa vigente.

8. Previsione interazioni componenti – progetto

Non emergono considerazioni, criticità o eventuali azioni correttive aggiuntive rispetto a quanto valutato nelle fasi progettuali precedenti all'avvio del monitoraggio ambientale ante opera.

9. Indirizzo per il monitoraggio ambientale

Nelle successive fasi CO e PO, in merito alle attività da eseguire e alla relativa frequenza di rilevamento, il monitoraggio della componente dovrà avvenire nel rispetto di quanto previsto nel Piano di Monitoraggio ambientale (**cod. Elaborato T00MO00MOARE00_C**) allegato al Progetto Esecutivo. Nelle successive fasi CO e PO, si dovrà poi tenere conto delle seguenti informazioni aggiuntive rispetto al Piano suddetto. Relativamente all'ubicazione delle stazioni, dovranno essere oggetto di monitoraggio le stazioni già rilevate in AO, così come riportate e descritte nei documenti redatti con l'avvio della fase AO in esito al sopralluogo preliminare appositamente effettuato (T01MO00MOARE01A 'Esito sopralluogo preliminare: verifica ubicazione stazioni di monitoraggio proposte nel PMA approvato'; T01MO00MOAPL02A 'Planimetria ubicazione punti di monitoraggio: atmosfera e rumore; T01MO04MOASC01A 'Schede monografiche stazioni').

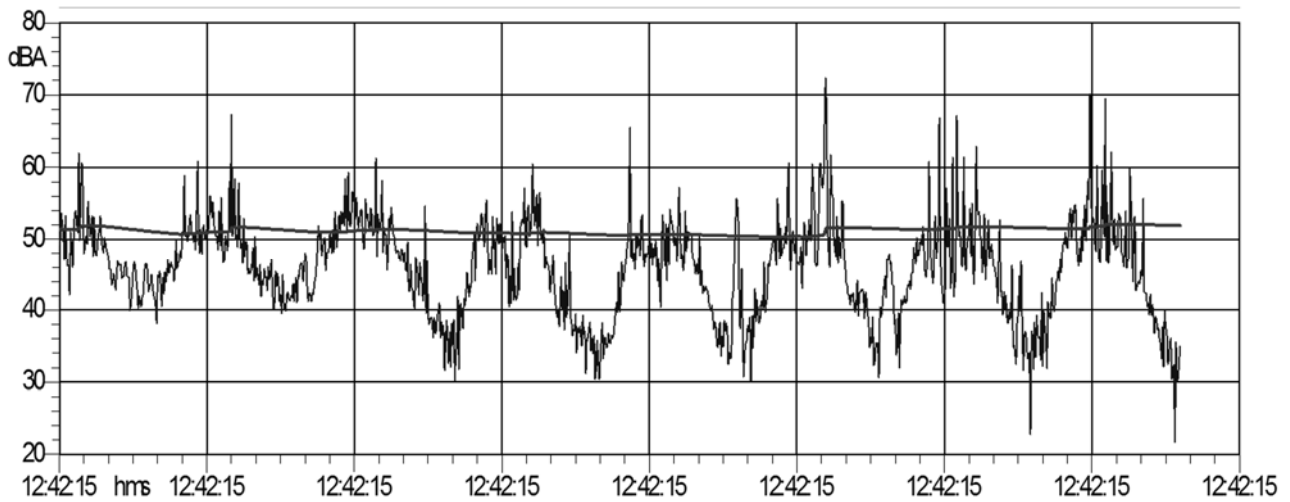
10. Bibliografia

Legge 26 ottobre 1995, n.447 – Legge quadro sull'inquinamento acustico
Linee Guida 100/2013 - Per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA.

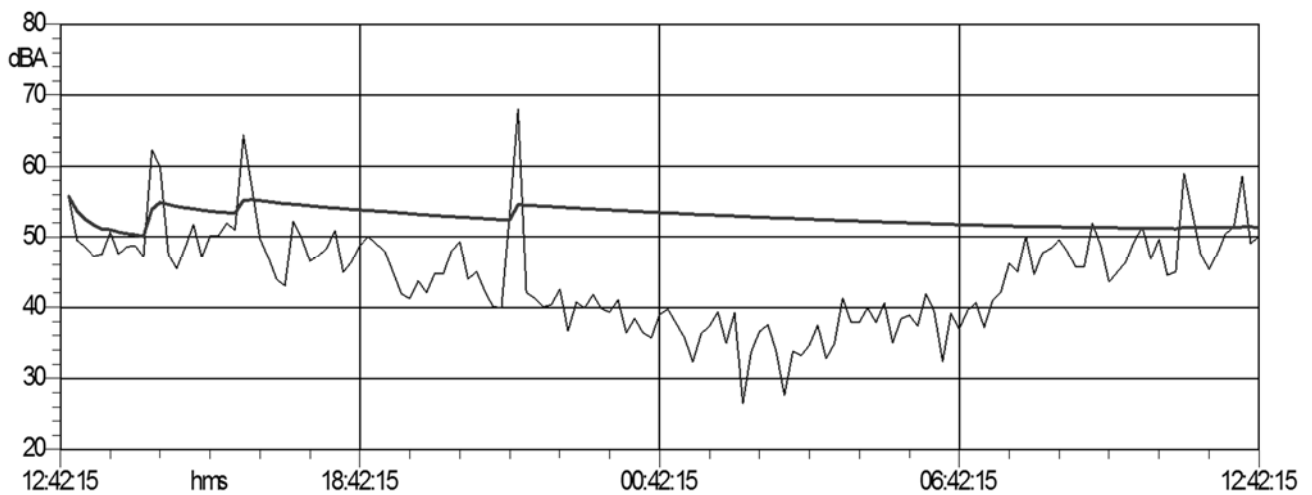
Appendice 1 – Grafici/tabelle

I grafici riportati di seguito mostrano i profili temporali dei rilievi acustici alle varie postazioni

RUM01- 7 giorni



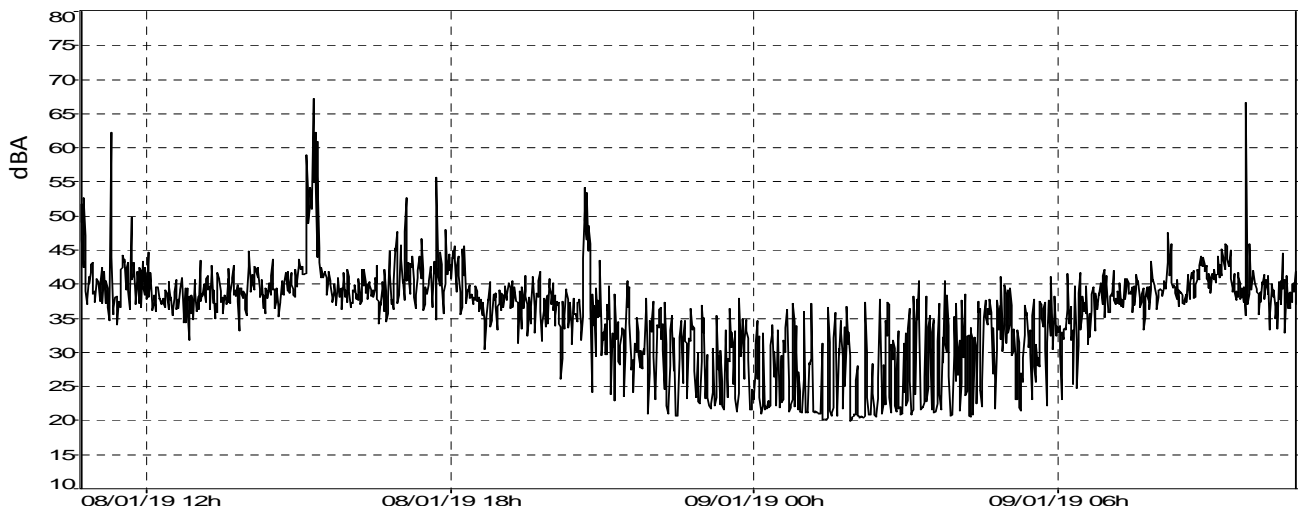
RUM02 – 24h



MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE OPERA

RUMORE

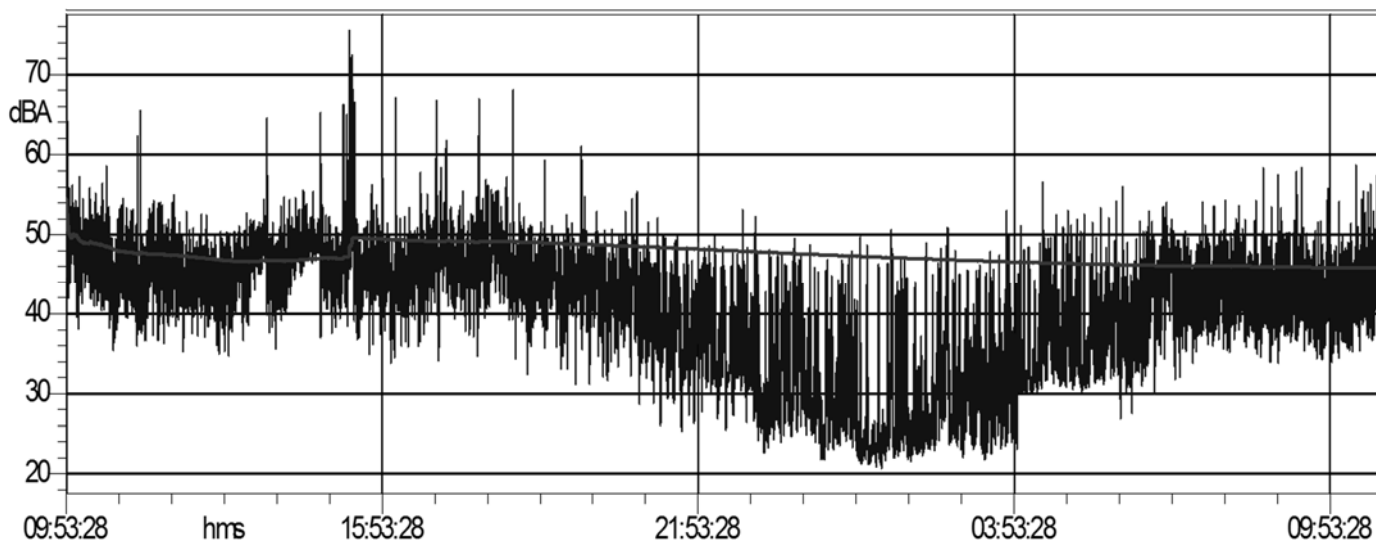
RUM03 – 24h



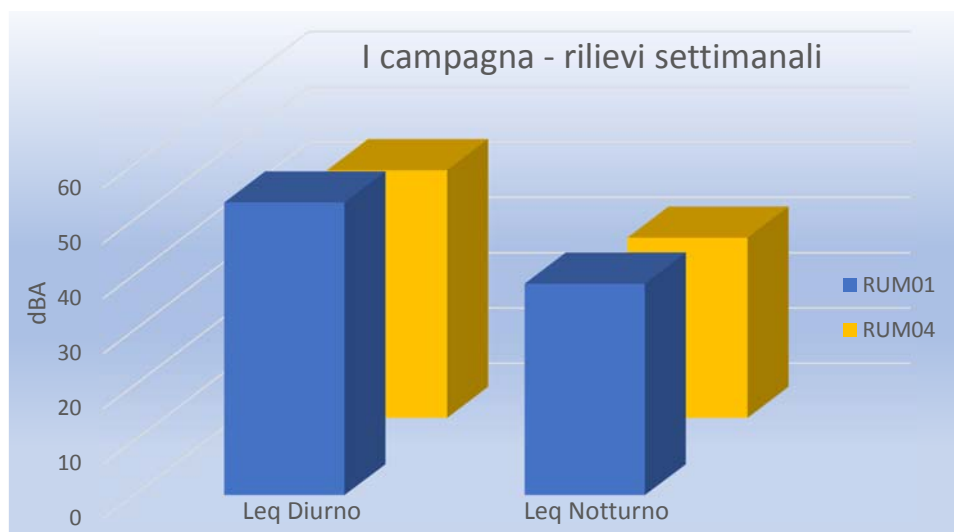
RUM04 – 7 giorni



RUM05 – 24h

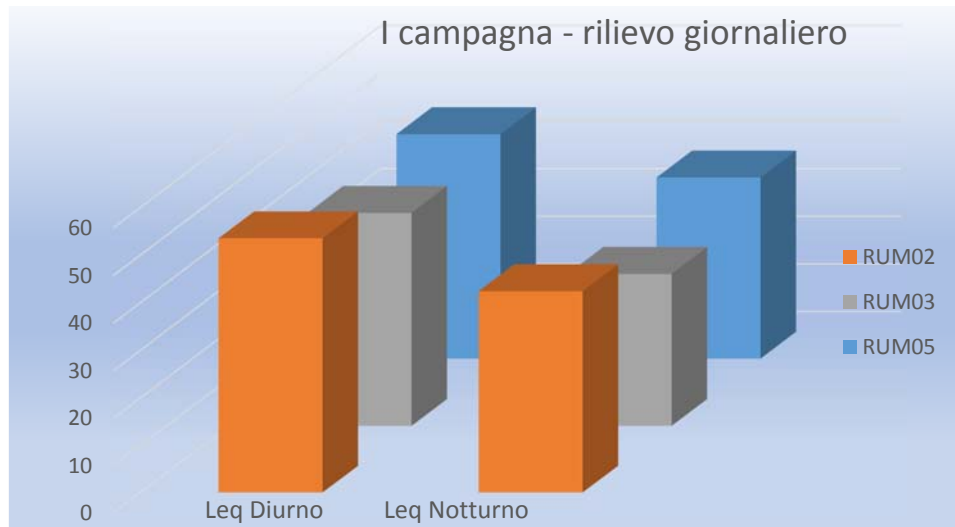


Nel grafico vengono riportati i valori di Leq (diurno e notturno) relativamente ai rilievi settimanali della prima campagna di monitoraggio.

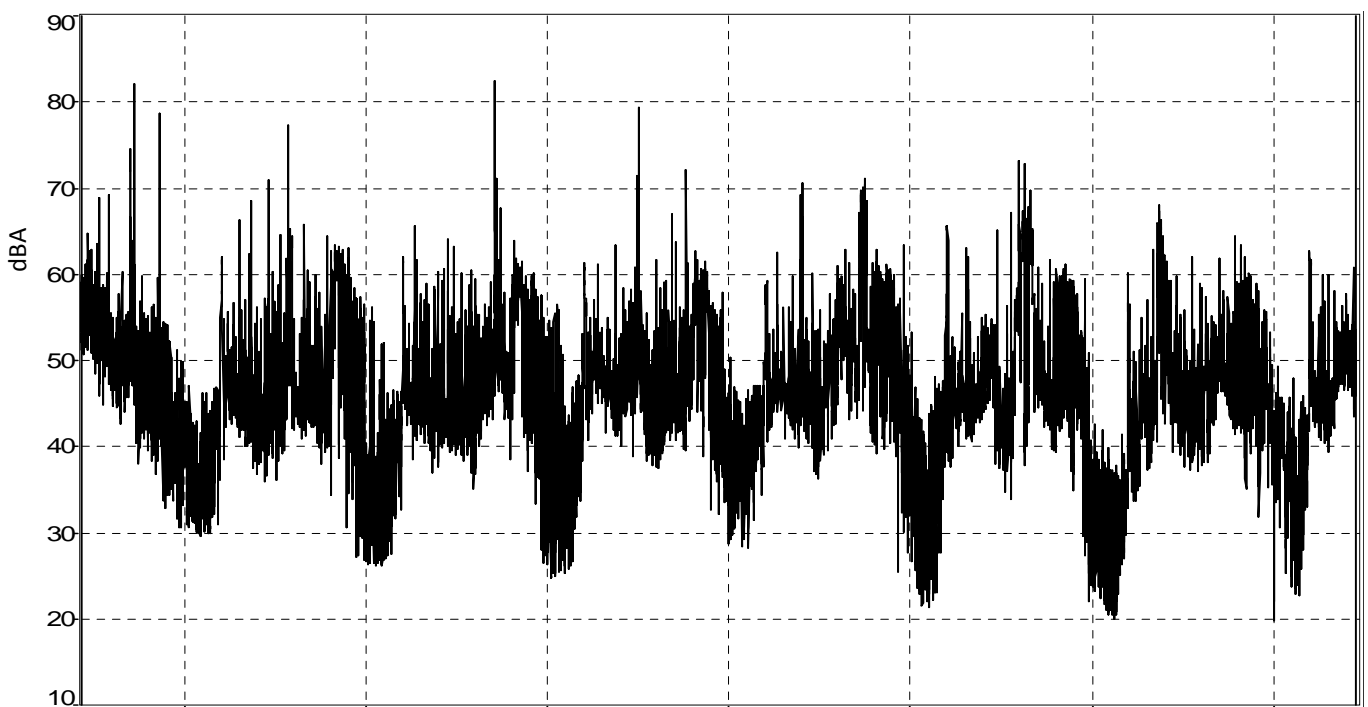


RUMORE

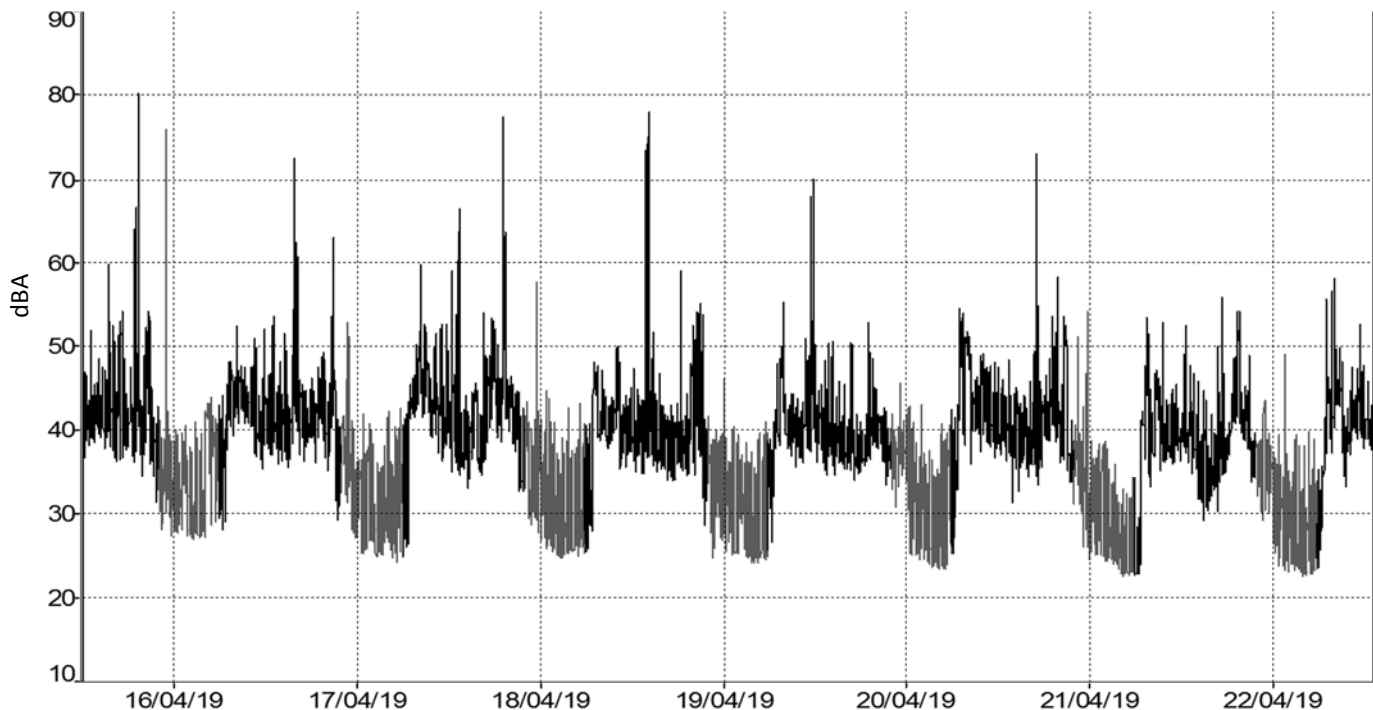
Nel grafico vengono riportati i valori di Leq (diurno e notturno) relativamente ai rilievi di 24 ore della prima campagna di monitoraggio.



RUM01 – 7 giorni

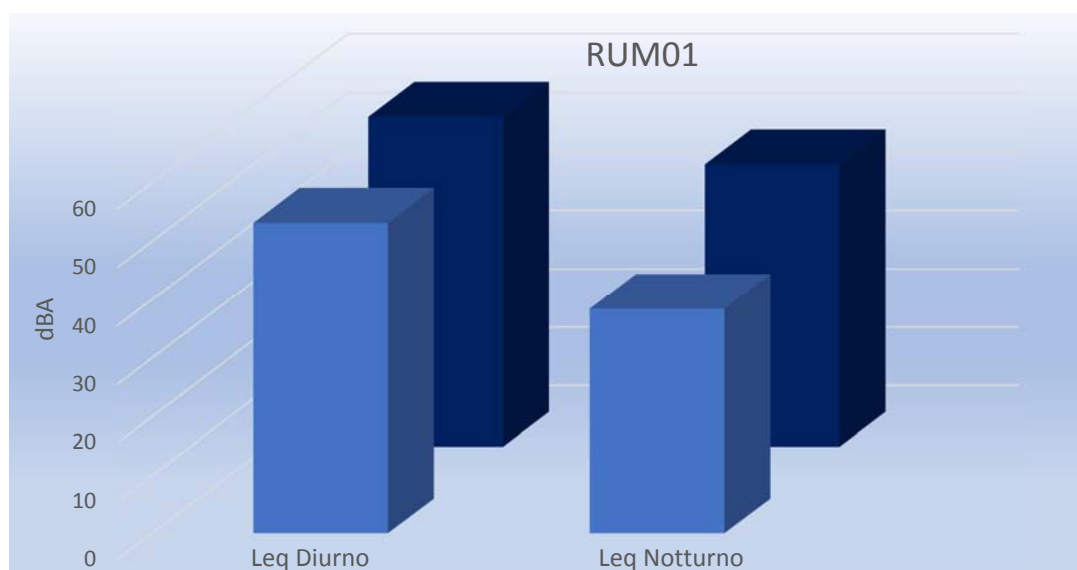


RUM04 – 7 giorni



I grafici di seguito riportati evidenziano l'andamento del parametro Leq durante le 2 campagne di monitoraggio del rilievo acustico. Trattandosi di una fase di Ante opera, dai risultati delle 2 campagne ottenuti per i rilievi settimanali, la differenza dei valori ottenuti è riconducibile sono alla differente attività antropica e delle condizioni meteorologiche durante l'attività di rilievo acustico.

Andamento della postazione **RUM 01** tra la prima e la seconda campagna di monitoraggio



RUMORE

Andamento della postazione **RUM 04** tra la prima e la seconda campagna di monitoraggio



Appendice 2 – Documentazione fotografica

I 2 punti di rilievo, **RUM01-RUM02**, sono localizzati alla medesima postazione.

Le foto mostrano, a sinistra, la postazione della prima campagna per i rilievi eseguiti:

RUM01 (di 7 giorni) e RUM02 (di 24 h); a destra, la postazione della seconda campagna per il rilievo eseguito: RUM01 (di 7 giorni).



RUMORE

I 2 punti di rilievo, **RUM03-RUM04**, sono localizzati alla medesima postazione.

Le foto mostrano, a sinistra, la postazione della prima campagna per i rilievi eseguiti:

RUM03 (di 24h) e RUM04 (di 7 giorni); a destra, la postazione della seconda campagna per il rilievo eseguito: RUM04 (di 7 giorni).



La foto mostra la postazione **RUM05** dove è stato eseguito il rilievo di 24h solo durante la prima campagna

