





ASSE VIARIO MARCHE – UMBRIA E QUADRILATERO DI PENETRAZIONE INTERNA MAXI LOTTO 2

LAVORI DI COMPLETAMENTO DELLA DIRETTRICE PERUGIA ANCONA:
SS. 318 DI “VALFABBRICA”. TRATTO PIANELLO – VALFABBRICA
SS. 76 “VAL D’ESINO”. TRATTI FOSSATO VICO – CANCELLI E ALBACINA – SERRA SAN QUIRICO
“PEDEMONTANA DELLE MARCHE”, TRATTO FABRIANO – MUCCIA – SFERCIA

PROGETTO ESECUTIVO

CONTRAENTE GENERALE: 	<i>Il responsabile del Contraente Generale:</i> Ing. Federico Montanari	<i>Il responsabile Integrazioni delle Prestazioni Specialistiche:</i> Ing. Salvatore Lieto
--	--	---

PROGETTAZIONE: Associazione Temporanea di Imprese Mandataria:			
			

RESPONSABILE DELLA PROGETTAZIONE PER L'ATI Ing. Antonio Grimaldi GEOLOGO Dott. Geol. Fabrizio Pontoni COORDINATORE DELLA SICUREZZA IN FASE DI PROGETTAZIONE Ing. Michele Curiale			
--	---	--	---

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO Ing. Giulio Petrizzelli		
--	--	--

2.1.2 PEDEMONTANA DELLE MARCHE Secondo stralcio funzionale: Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord MONITORAGGIO AMBIENTALE COMPONENTE RUMORE Relazione specialistica	SCALA: - DATA: Giugno 2017
--	---

Codice Unico di Progetto (CUP) F12C03000050021 (Assegnato CIPE 23-12-2015)

Codice Elaborato:									
Opera	Tratto	Settore	CEE	WBS	Id. doc.	N. prog.	Rev.		
L 0 7 0 3	2 1 2	E	2 7	M A 0 6 0 0	R E L	0 1	B		

REV.	DATA	DESCRIZIONE	Redatto		Controllato	Approvato
A	Dic-2016	Emissione per progetto esecutivo	ARIEN	D.D'Alessandro	S. Lieto	A. Grimaldi
B	Giu-2017	Revisione a seguito osservazioni RINA	ARIEN	D.D'Alessandro	S. Lieto	A. Grimaldi

INDICE

1. PREMESSA	3
2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO	5
3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO	6
3.1 NORMATIVA COMUNITARIA.....	6
3.2 NORMATIVA NAZIONALE	6
3.3 NORMATIVA REGIONALE	7
3.4 NORMATIVA TECNICA.....	7
4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO	13
4.1 DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE.....	13
5. OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI	14
6. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	15
6.1 RUMOROSITÀ AMBIENTALE INDOTTA DALLE INFRASTRUTTURE VIARIE	15
6.2 PARAMETRI DEL MONITORAGGIO.....	21
6.3 SOPRALLUOGO IN CAMPO.....	23
7. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO	24
7.1 DESCRIZIONE	24
8. TEMPISTICA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO.....	26
8.1 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE.....	26
9. IDENTIFICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO	27
9.1 CRITERI ADOTTATI.....	27
9.2 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI.....	27
10. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI.....	28
10.1 EMERGENZE	28
10.2 SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ESEGUITE NELLA FASE ANTE OPERAM.....	29
11. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO	30
12. ALLEGATI	33
12.1 SCHEDE RICETTORI.....	34
12.2 SCHEDA DI MISURA TIPO	50

1. PREMESSA

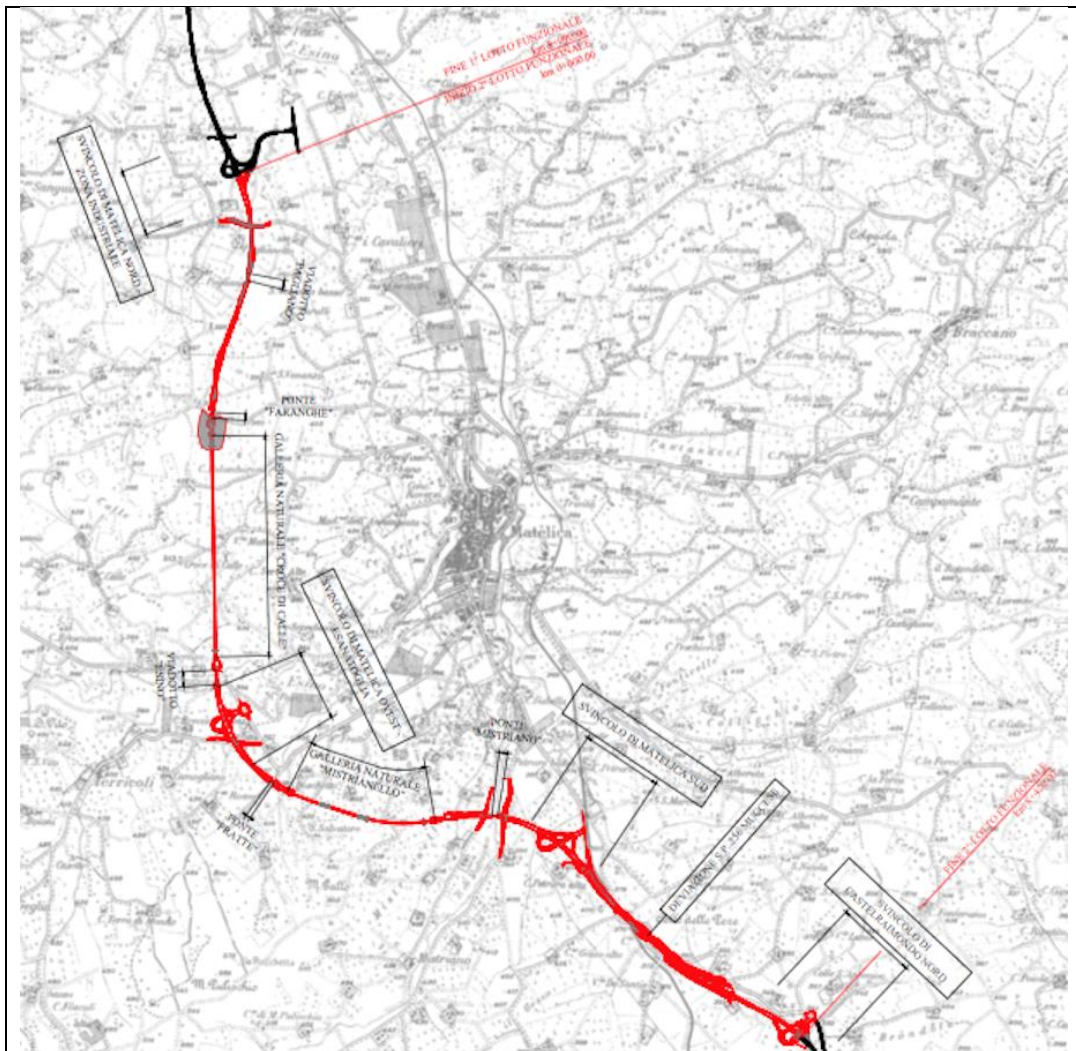
Nel presente documento si relaziona in merito alla sezione del Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) relativa alla componente “Rumore” per l’opera:

«secondo stralcio funzionale» “Matelica Nord – Matelica sud/Castelraimondo nord” della “Pedemontana delle Marche”,

inserito nell’ambito del Maxilotto 2 dell’Asse viario Marche-Umbria e Quadrilatero di penetrazione interna.

L’intervento prevede la realizzazione di una nuova infrastruttura stradale, di lunghezza pari a 8,4 km, che si sviluppa, da Nord verso Sud, attraverso un tracciato con sezione tipo C1 (secondo il D.M. 05/11/2001) composto da un asse principale e tre svincoli:

- Svincolo di Matelica Ovest;
- Svincolo di Matelica Sud;
- Svincolo di Castelraimondo Nord.



L’infrastruttura da realizzare prevede:

- opere d’arte maggiori, costituite due gallerie, quattro ponti ed un viadotto indicati dettagliatamente nelle tabelle che seguono:

GALLERIE	Progr. in. [km]	Progr. fin. [km]	L [m]
Galleria Croce di Calle	1+796,58	3+310,92	1514,34
Galleria Mistrianiello	4+418,23	5+402,42	984,19

PONTI	Progr. in. [km]	Progr. fin. [km]	L [m]
Ponte Pagliano	0+675,00	0+725,00	50,00
Ponte Faranghe	1+636,00	1+676,00	40,00
Ponte Fratte	4+255,90	4+278,90	23,00
Ponte Mistriano	5+805,90	5+845,90	40,00

VIADOTTO	Progr. in. [km]	Progr. fin. [km]	L [m]
Viadotto Esino	3+387,90	3+487,90	100,00

- opere d'arte minori, costituite da:
 - Opere di sostegno;
 - Sottovia;
 - Cavalcavia;
 - Tombini.
- opere di completamento stradale.

Il presente elaborato è stato redatto tenendo conto delle criticità emerse nell'iter approvativo dei precedenti livelli di progettazione, nonché di quelle rilevate in fase di sviluppo della Progettazione Esecutiva.

Inoltre per la predisposizione della relazione specialistica della componente rumore, relativamente al presente stralcio funzionale, ci si è basati sulla continuità operativa con i PMA dei sub lotti precedenti.

Infatti con riferimento agli elaborati redatti per gli altri sub lotti sono stati adoperati:

- i medesimi criteri per l'individuazione dei ricettori (metodo orientato al ricettore)
- le stesse tipologie di misure in funzione della fonte acustica oggetto di monitoraggio (misure settimanali e misure da 24h)
- identiche frequenze a seconda della tipologia di misura adoperata (frequenze semestrale per le misure settimanali e trimestrale per le misure da 24h)

Inoltre la divulgazione e la rappresentazione dei dati del monitoraggio avverrà su medesima piattaforma web-gis, secondo quanto previsto da una Raccomandazione del CIPE.

Le modalità operative del monitoraggio sono le medesime di quelle adottate su gli altri lotti della SS 318 e SS 76, nonché per il 1° stralcio funzionale della Pedemontana Marche.

In particolare per ciascuna fase del monitoraggio AO, CO, PO le modalità operative prevedono:

- Schede di sopralluogo;
- Attività in campo;
- Schede di monitoraggio;
- Relazioni semestrali e/o di fase;
- Pubblicazione e divulgazione dati con piattaforma web-gis.

2. OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Il monitoraggio ambientale della componente “Rumore” viene condotto con l’obiettivo di verificare che i ricettori interessati dalla realizzazione dell’infrastruttura siano soggetti a livelli acustici in linea con le previsioni progettuali ed inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente.

Mediante il monitoraggio ambientale della componente in parola si eseguirà quindi un’adeguata valutazione dell’inquinamento acustico in situazioni in cui si ha la presenza di recettori nei pressi di:

- campi base, cantieri operativi, aree di deposito/stoccaggio ovvero ovunque vengano svolte lavorazioni per la realizzazione dell’opera;
- strade utilizzate dai mezzi di cantiere (sia piste di cantiere che viabilità ordinaria).

Il presente PMA è stato redatto in conformità alle prescrizioni e raccomandazioni della Delibera CIPE n. 109 del 23 dicembre 2015, di seguito riportate, riconducibili anche indirettamente alla componente RUMORE:

Prescrizione n.2

Il piano di monitoraggio ambientale allegato al progetto esecutivo dovrà adeguarsi alle norme tecniche dell’allegato XXI del decreto legislativo n. 163/2006 con particolare riguardo alla definizione delle soglie di attenzione e alle procedure di prevenzione e di risoluzione delle criticità già individuate da tutti i Soggetti competenti o che emergeranno dalle ulteriori rilevazioni ante-operam . Dovranno altresì essere giustificati alla luce delle predette valutazioni, tutti i criteri di campionamento nello spazio e nel tempo, esplicitando le modellistiche ed evidenziando in particolare le situazioni di criticità richiedenti misure più approfondite rispetto agli standard medi adottati.

Prescrizione n.27

Il monitoraggio ambientale dovrà essere eseguito sia ante-operam (durante il periodo di redazione del progetto esecutivo) che durante l’esecuzione dell’opera e post-operam.

3. QUADRO DI RIFERIMENTO TECNICO E NORMATIVO

Si richiama nel seguito la legislazione e la normativa tecnica applicabile all'inquinamento acustico, avvertendo tuttavia che la continua evoluzione di cui essa è oggetto, sia a livello internazionale ed nazionale che su base regionale, potrebbe indurre qualche variazione nel periodo applicativo, di cui si terrà opportunamente conto *in itinere*.

3.1 NORMATIVA COMUNITARIA

- Rettifica della direttiva 2005/88/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 14 dicembre 2005, che modifica la direttiva 2000/14/CE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (Gazzetta ufficiale dell'Unione europea L 344 del 27 dicembre 2005) (G.U.U.E. L165 del 17.6.2006)
- Direttiva 2005/88/CE del 14 dicembre 2005 - Parlamento europeo e Consiglio - che modifica la direttiva 2000/14/CE sul ravvicinamento delle legislazioni degli Stati membri concernenti l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto (Testo rilevante ai fini del SEE) (G.U.U.E. L344 del 27.12.2005)
- Direttiva 2002/49/CE del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- Direttiva 2000/14/CE del 8 maggio 2000 relativa alla emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.

3.2 NORMATIVA NAZIONALE

La Legge quadro 447 del 26/10/95 è la normativa che stabilisce i principi fondamentali in materia di tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico. A questa legge sono collegati diversi decreti che ne costituiscono dei regolamenti attuativi. Per la redazione del presente PMA si è fatto riferimento:

- Decreto 24 luglio 2006 - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del territorio e del mare. Modifiche dell'allegato I - Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n. 262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno. (GU n. 182 del 7-8-2006).
- D. LGS. 19.08.2005, n. 194: Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale.
- CIRCOLARE 06.09.2004 Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio. Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali. (GU n. 217 del 15-9-2004).
- D.P.R. 30.03.2004, n.142: "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26.10.1995, n. 447".
- D.L. 04.09.2002, n. 262 del, "Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto".
- Decreto Ministeriale 23 novembre 2001: modifiche dell'allegato 2 del DM 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";

- Decreto Ministeriale 29 novembre 2000: "Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore" e sue successive modificazioni e integrazioni;
- D.M. 16.03.1998: "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".
- D.M.C.M. 5.12.1997: "Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici";
- D.P.C.M. 14.11.1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore";
- D.M. 11.12.1996: "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo".
- L. 26.10.1995, n. 447: "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e s.m.i. (L. 31 luglio 2002 n° 179.
- D.P.C.M. 01.03.1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno".

Inoltre, per gli aspetti inerenti la sicurezza delle persone, in particolare delle maestranze, in rapporto alle conseguenze fisiche della rumorosità si applicano i seguenti riferimenti normativi:

- D.Lgs. 9 aprile 2008, n. 81 Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro (G.U. n. 101 del 30 aprile 2008), titolo VIII capo II;
- D.Lgs. 10 aprile 2006, n. 195 Attuazione della direttiva 2003/10/CE relativa all'esposizione dei lavoratori ai rischi derivanti dagli agenti fisici (rumore). (G.U. n. 124 del 30/5/2006).

3.3 NORMATIVA REGIONALE

- L.R. del 14.11.2001, n. 28: Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella regione marche. (B.U.R.M. n. 137 del 29.09.2001)

3.4 NORMATIVA TECNICA

- EN 60651-1994 - Class 1 Sound Level Meters (CEI 29-1).
- EN 60804-1994 - Class 1 Integrating-averaging sound level meters (CEI 29-10).
- EN 61094/1-1994 - Measurements microphones - Part 1: Specifications for laboratory standard microphones.
- EN 61094/2-1993 - Measurements microphones - Part 2: Primary method for pressure calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique.
- EN 61094/3-1994 - Measurements microphones - Part 3: Primary method for free-field calibration of laboratory standard microphones by the reciprocity technique.

- EN 61094/4-1995 - Measurements microphones - Part 4: Specifications for working standard microphones.
- EN 61260-1995 - Octave-band and fractional-octave-band filters (CEI 29-4).
- IEC 942-1988 - Electroacoustics - Sound calibrators (CEI 29-14).
- ISO 226-1987 - Acoustics - Normal equal - loudness level contours.
- UNI 9884-1991-Caratterizzazione acustica del territorio mediante la descrizione del rumore ambientale.

Con riferimento al quadro di riferimento tecnico e normativo sopra indicato si riportano, per completezza, alcune delle nozioni che saranno impiegate nello studio della componente "Rumore".

Nel DPR n° 142 del 30 marzo 2004: "*Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*" vengono regolamentati i seguenti aspetti:

- definizione del concetto di ricettore;
- classificazione delle infrastrutture stradali;
- diversificazione dei limiti acustici fra le infrastrutture esistenti e quelle di nuova realizzazione;
- diversificazione delle fasce territoriali di pertinenza dell'infrastruttura, in relazione alla tipologia della strada;
- interventi di mitigazione acustica da adottare in caso di superamento dei limiti.

Tale decreto in sostanza individua delle fasce territoriali di pertinenza all'interno delle quali il rumore, prodotto dall'infrastruttura, è normato esclusivamente dal decreto stesso. Inoltre, il rumore prodotto dalle strade non è soggetto ai vincoli del criterio differenziale.

Fuori dalle fasce di pertinenza il rumore stradale contribuisce (insieme al rumore prodotto da altre sorgenti) alla determinazione del livello d'immissione acustica, che è sottoposto ai limiti previsti dalla classificazione comunale di riferimento.

Il decreto, come si vede nella tabelle che seguono, stabilisce i limiti acustici all'interno delle suddette fasce:

Fasce di pertinenza acustica e valori limite di immissione di strade di nuova realizzazione					
Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Ampiezza fascia pertinenza acustica (metri dal ciglio della strada)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri Recettori	
		Diurno (dBA)	Nott. (dBA)	Diurno (dBA)	Nott. (dBA)
A – Autostrada	250	50	40	65	55
B – Extraurbana principale	250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → a carreggiate separate e IV CNR1980 Cb → tutte le altre	250	50	40	65	55
	150	50	40	65	55
D – Strada urbana di scorrimento	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni, nel rispetto della tabella C DPCM 14/11/1997 e della zonizzazione acustica (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

Fasce di pertinenza acustica e valori limite di immissione di strade esistenti ed assimilabili (ampliamenti, affiancamenti, varianti)					
Tipo di strada (secondo Codice della Strada)	Ampiezza Fascia pertinenza acustica (metri dal ciglio della strada)	Scuole, Ospedali, Case di cura e di riposo		Altri Recettori	
		Diurno (dBA)	Nott. (dBA)	Diurno (dBA)	Nott. (dBA)
A – Autostrada	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
B – Extraurbana principale	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
C – Extraurbana secondaria Ca → a carreggiate separate e IV CNR1980 Cb → tutte le altre	100 (A)	50	40	70	60
	150 (B)			65	55
	100 (A)	50	40	70	60
	50 (B)			65	55
D – Strada urbana di scorrimento Da → a carreggiate separate e interquartiere Db → tutte le altre	100	50	40	70	60
	100	50	40	65	55
E – Strada urbana di quartiere	30	Definiti dai Comuni, nel rispetto della tabella C DPCM 14/11/1997 e della zonizzazione acustica (Legge Quadro)			
F – Strada locale	30				

Per quanto riguarda i ricettori particolarmente sensibili (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, luoghi di culto), la fascia di rispetto deve essere raddoppiata; per le scuole inoltre si applica il solo valore del limite diurno.

Il rispetto dei valori riportati nelle tabelle precedenti e, al di fuori della fascia di pertinenza acustica, il rispetto dei valori stabiliti nella tabella C del decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, è verificato in facciata degli edifici ad 1 metro dalla stessa ed in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione dei ricettori.

Per i ricettori inclusi nella fascia di pertinenza acustica devono essere individuate ed adottate opere di mitigazione sulla sorgente, lungo la via di propagazione del rumore e direttamente sul ricettore, per ridurre l'inquinamento acustico prodotto dall'esercizio dell'infrastruttura, con l'adozione delle migliori tecnologie disponibili, tenuto conto delle implicazioni di carattere tecnico-economico.

Qualora i valori limite non siano tecnicamente conseguibili, ovvero qualora in base a valutazioni tecniche, economiche o di carattere ambientale si evidenzino l'opportunità di procedere ad interventi diretti sui ricettori, deve essere assicurato il rispetto dei seguenti limiti (valori valutati al centro della stanza, a finestre chiuse, all'altezza di 1,5 metri dal pavimento):

- 35 dB(A) Leq notturno per ospedali, case di cura e case di riposo;
- 40 dB(A) Leq notturno per tutti gli altri ricettori di carattere abitativo;
- 45 dB(A) Leq diurno per le scuole.

Il DPCM 14/11/97 “*Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*”, pubblicato sulla G.U. n. 280 del 1/12/97, in attuazione alla Legge Quadro sul rumore (Art. 3 Comma 1, lettera a), per ogni classe di destinazione d'uso del territorio definisce:

- **valori limite di emissione:** che fissano il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa;
- **valori limite di immissione:** cioè il valore massimo assoluto di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità del ricettore;
- **valori di attenzione:** rappresentano il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente;
- **valori di qualità:** rappresentano i livelli di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla Legge Quadro.

I limiti indicati non sono applicabili alle fasce di pertinenza delle infrastrutture di trasporto in corrispondenza delle quali è compito dei decreti attuativi fornire indicazioni.

Il decreto inoltre definisce i valori limite differenziali di immissione che si determinano con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo e vengono fissati all'interno degli ambienti abitativi in ragione di:

- 5 dB per il periodo diurno (6.00-22.00);
- 3 dB per il periodo notturno (22.00-6.00).

Il rumore ambientale è il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato "A" prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. In pratica è costituito dall'insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalla specifica sorgente disturbante.

Il rumore residuo è il livello equivalente continuo di pressione sonora ponderato A che si rileva quando si escludono le specifiche sorgenti disturbanti.

Con riferimento al criterio differenziale i valori precedentemente indicati non si applicano:

- nelle aree classificate nella classe VI;
- se il rumore ambientale a finestre aperte sia inferiore a 50 dBA di giorno e 40 dBA di notte o se il rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dBA di giorno e 25 dBA di notte;
- al rumore da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime;
- al rumore da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali;
- al rumore da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Con riferimento alle varie classi di destinazione d'uso di seguito riportate:

CLASSE	DESCRIZIONE AREA
I	Aree particolarmente protette: Rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.
II	Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali
III	Aree di tipo misto: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici

IV	Aree di intensa attività umana: Rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici e presenza di attività artigianali; le aree prossimità a strade di grande comunicazione e linee ferroviarie; aree portuali; aree con limitata presenza di piccole industrie.
V	Aree prevalentemente industriali: Rientrano in questa classe le aree interessate da insediamenti industriali e con scarsità di abitazioni.
VI	Aree esclusivamente industriali: Rientrano in questa classe le aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi

si hanno:

- valori limite di emissione (riportati nella tabella che segue):

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Limite Diurno dB(A) (6.00 - 22.00)	Limite Notturno dB(A) (22.00 - 6.00)
I: aree particolarmente protette	45	35
II: aree prevalentemente residenziali	50	40
III: aree di tipo misto	55	45
IV: aree di intensa attività umana	60	50
V: aree prevalentemente industriali	65	55
VI: aree esclusivamente industriali	65	65

- valori limite di immissione (riportati nella tabella che segue):

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Limite Diurno db(A) (6.00 - 22.00)	Limite Notturno dB(A) (22.00 - 6.00)
I: aree particolarmente protette	50	40
II: aree prevalentemente residenziali	55	45
III: aree di tipo misto	60	50
IV: aree di intensa attività umana	65	55
V: aree prevalentemente industriali	70	60
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

- valori di qualità (riportati nella tabella che segue):

Classe di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Limite Diurno dB(A) (6.00 - 22.00)	Limite Notturno dB(A) (22.00 - 6.00)
I: aree particolarmente protette	47	37
II: aree prevalentemente residenziali	52	42
III: aree di tipo misto	57	47
IV: aree di intensa attività umana	62	52
V: aree prevalentemente industriali	67	57
VI: aree esclusivamente industriali	70	70

Infine il Decreto definisce i valori di attenzione che, come detto, rappresentano il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente e, che sono

- se riferiti a 1 ora: uguali ai valori di immissione aumentati di 10 dBA per il giorno e di 5 dBA per la notte;
- se relativi all'intero tempo di riferimento: uguali ai valori di immissione.

I valori di attenzione non si applicano alle fasce territoriali di pertinenza delle infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime e aeroportuali.

Il D.P.C.M. 01/03/1991 - “*Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell’ambiente esterno*” stabilisce i “limiti di accettabilità dei livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore, in attesa dell’approvazione dei decreti attuativi della Legge Quadro”.

La tabella 1 del DPCM riporta i valori limite di livello di rumore diurno e notturno espressi in termini di livello equivalente continuo misurato con curva di ponderazione A (LeqA).

Limiti di immissione di rumore per comuni con PRG e senza PRG (DPCM 1.3.1991)			
Limiti di immissione di rumore	Destinazione d’uso territoriale	DIURNO 6:00÷22:00	NOTTURNO 22:00÷6:00
per Comuni con PRG	Territorio nazionale	70	60
	Zona urbanistica A	65	55
	Zona urbanistica B	60	50
	Zona esclusivamente industriale	70	70
per Comuni senza PRG (art. 6)	Zona esclusivamente industriale	70	70
	Tutto il resto del territorio	70	60

4. DOCUMENTI DI RIFERIMENTO

4.1 DOCUMENTAZIONE PROGETTUALE

Ai fini dell'elaborazione del Progetto di Monitoraggio Ambientale, sono state prese in esame le seguenti fonti:

- Studio di Impatto Ambientale;
- Progetto definitivo;
- Progetto esecutivo;
- Delibera CIPE con relativi allegati n. 109 del 23 dicembre 2015.
- Studi di settore.

5. OTTEMPERANZA ALLE PRESCRIZIONI

La Delibera CIPE n. 109 del 23 dicembre 2015 contiene una serie di prescrizioni e raccomandazioni, di seguito riportate, riconducibili alla componente rumore, che costituiscono un utile supporto per il monitoraggio della stessa.

In particolare:

Prescrizione n.2

Il piano di monitoraggio ambientale allegato al progetto esecutivo dovrà adeguarsi alle norme tecniche dell'allegato XXI del decreto legislativo n. 163/2006 con particolare riguardo alla definizione delle soglie di attenzione e alle procedure di prevenzione e di risoluzione delle criticità già individuate da tutti i Soggetti competenti o che emergeranno dalle ulteriori rilevazioni ante-operam . Dovranno altresì essere giustificati alla luce delle predette valutazioni, tutti i criteri di campionamento nello spazio e nel tempo, esplicitando le modellistiche ed evidenziando in particolare le situazioni di criticità richiedenti misure più approfondite rispetto agli standard medi adottati.

Prescrizione n.27

Il monitoraggio ambientale dovrà essere eseguito sia ante-operam (durante il periodo di redazione del progetto esecutivo) che durante l'esecuzione dell'opera e post-operam.

6. ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

6.1 RUMOROSITÀ AMBIENTALE INDOTTA DALLE INFRASTRUTTURE VIARIE

Il fono-inquinamento determinato dalle attività di cantiere è dovuto a diversi contributi.

In particolare essi sono:

- **Il contributo generato dall'incremento del traffico pesante sulla viabilità esistente**

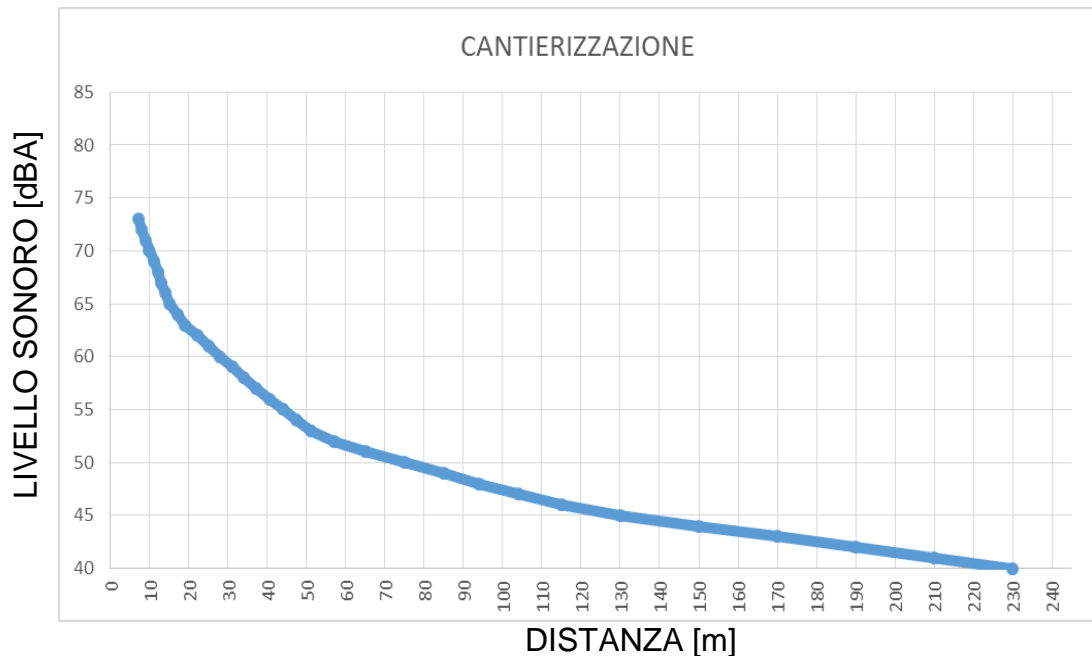
Il numero di veicoli industriali supplementari, che si muovono da e verso le aree di cantiere è senza dubbio da tenere in considerazione e, naturalmente deve essere stimato nelle diverse fasi delle attività costruttive.

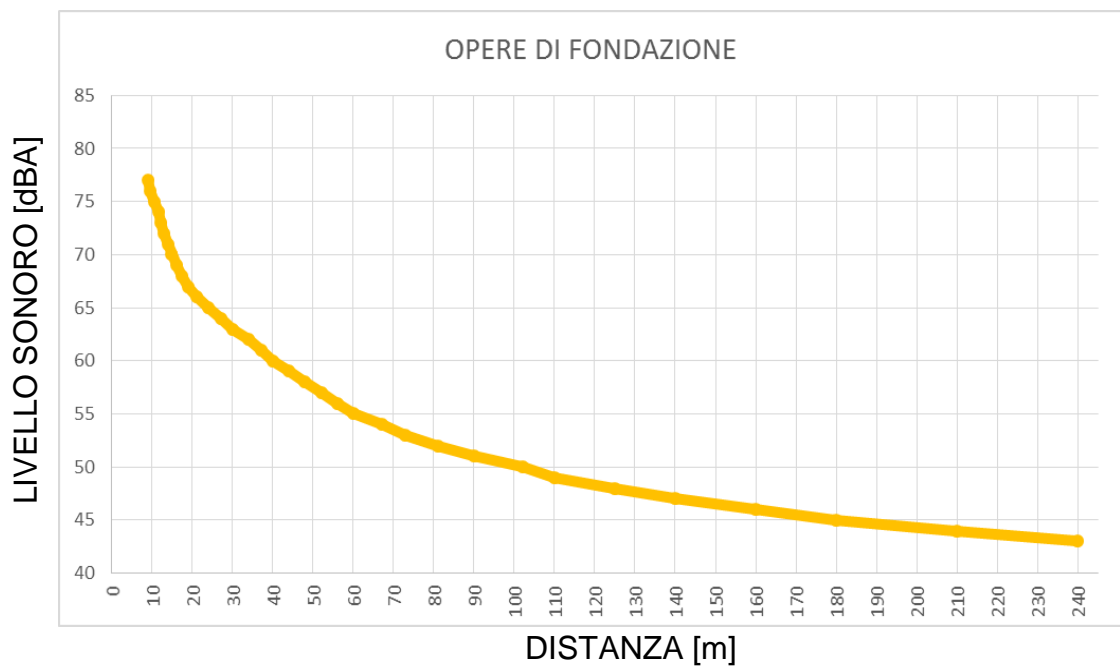
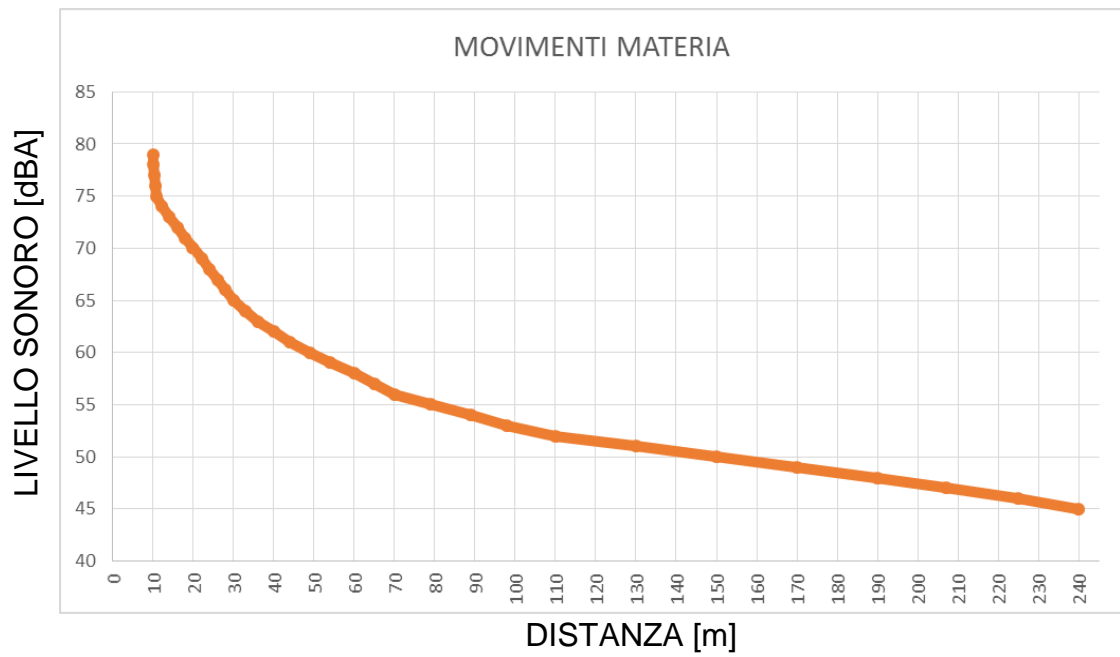
- **Il contributo dovuto alle lavorazioni per l'allestimento dei siti di cantiere e per realizzare l'opera**

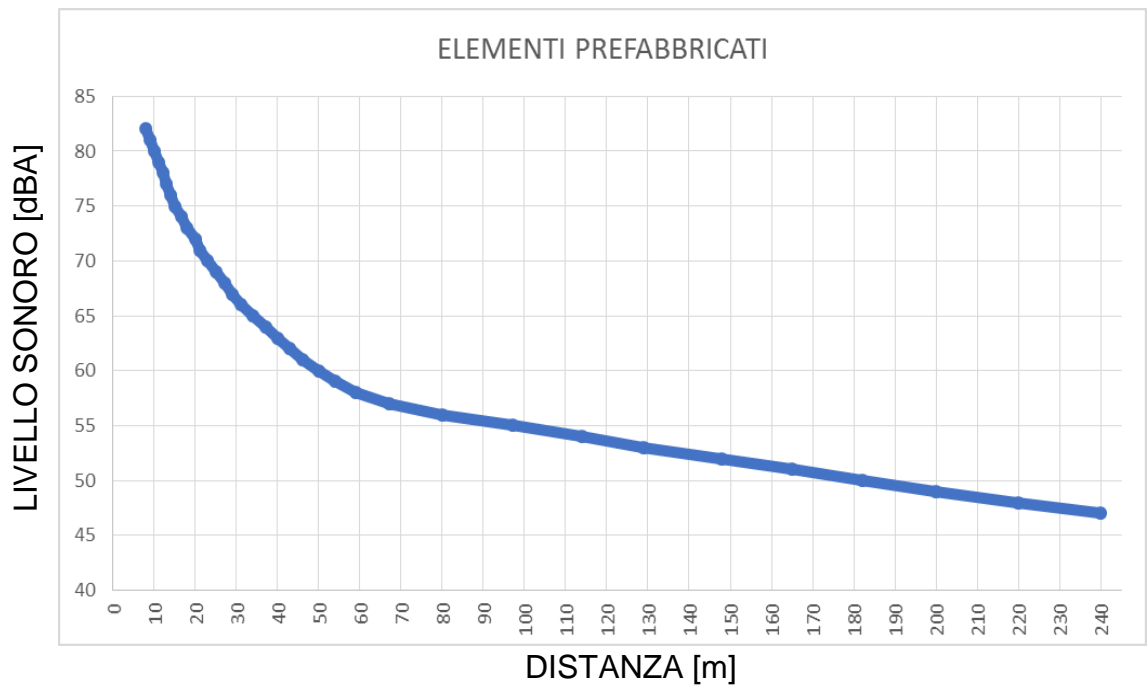
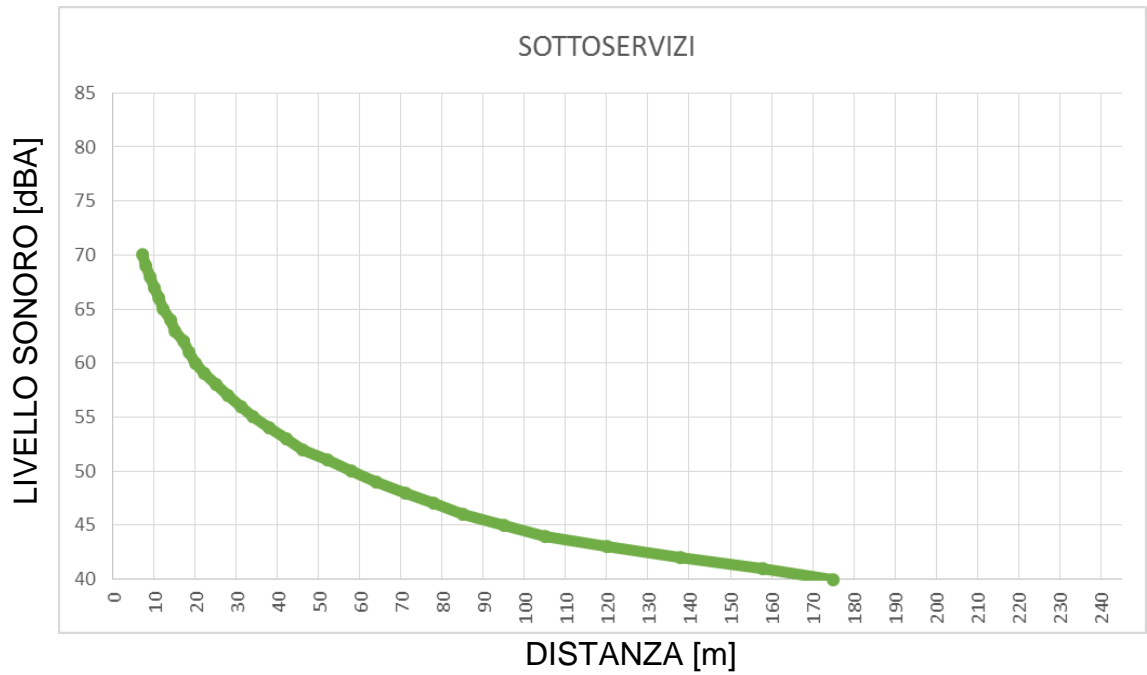
Il fono-inquinamento si ha, non solo quando il cantiere è in funzione, ma anche quando lo stesso viene realizzato. Nelle figure che seguono sono diagrammati i valori indicativi dei livelli sonori prodotti dalle principali lavorazioni necessarie per:

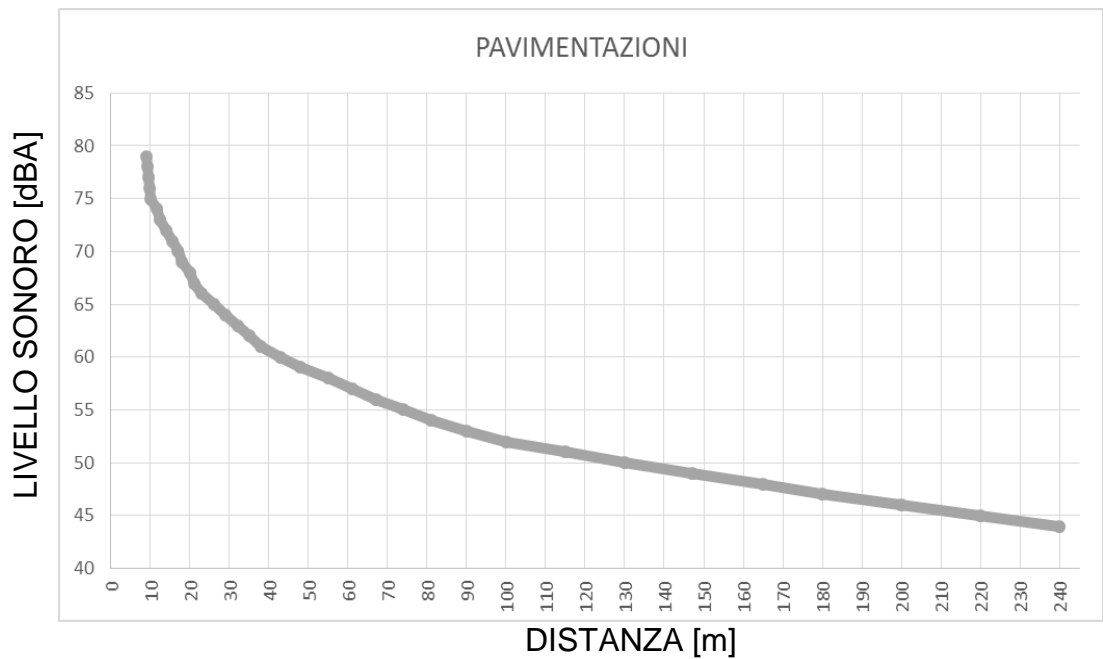
- predisporre le aree di cantiere;
- per realizzare particolari opere, come opere speciali di fondazione, rilevati stradali, ecc.

Si precisa che i grafici che seguono sono stati predisposti utilizzando come dati generatori quelli disponibili nella letteratura scientifica specialistica e considerando le fonti puntuali o lineari a seconda della tipologia.



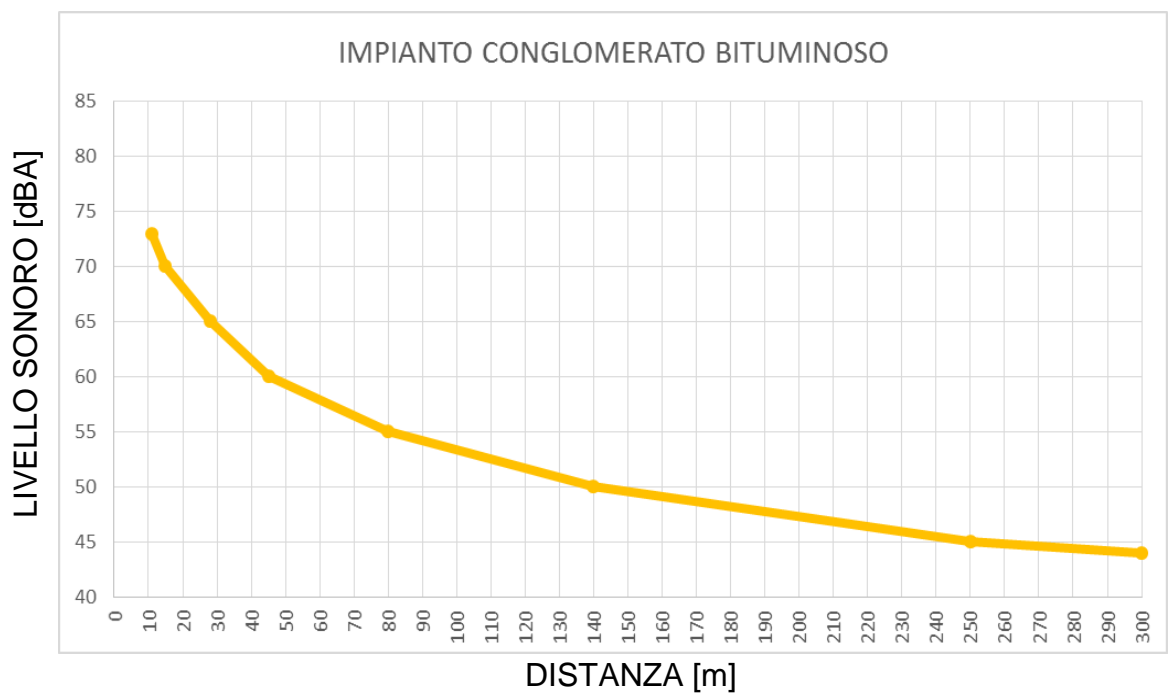


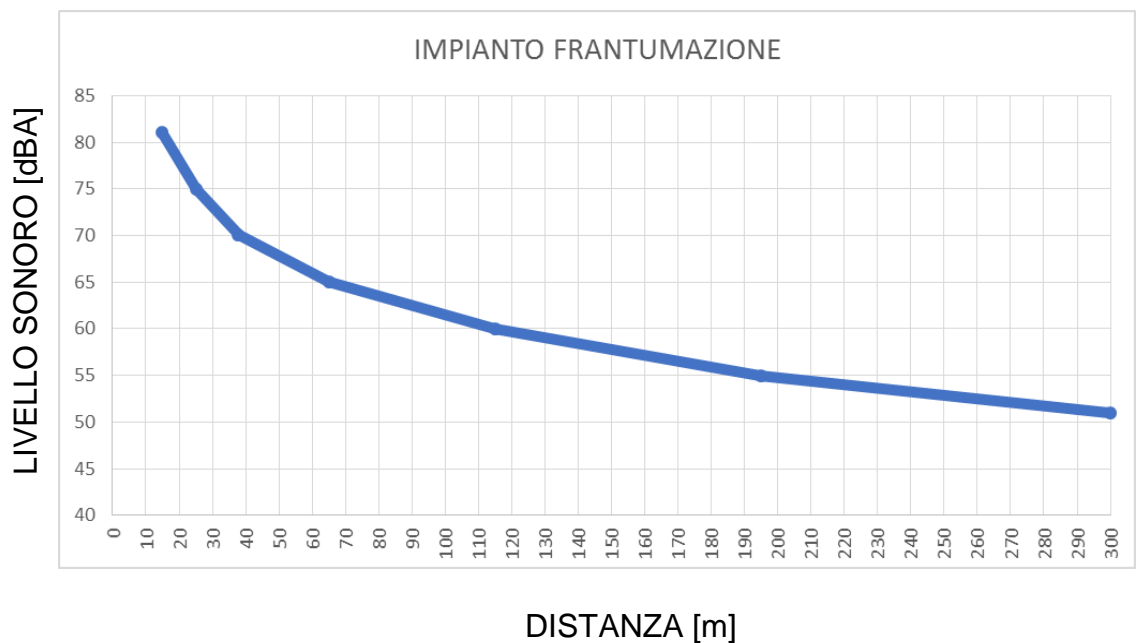
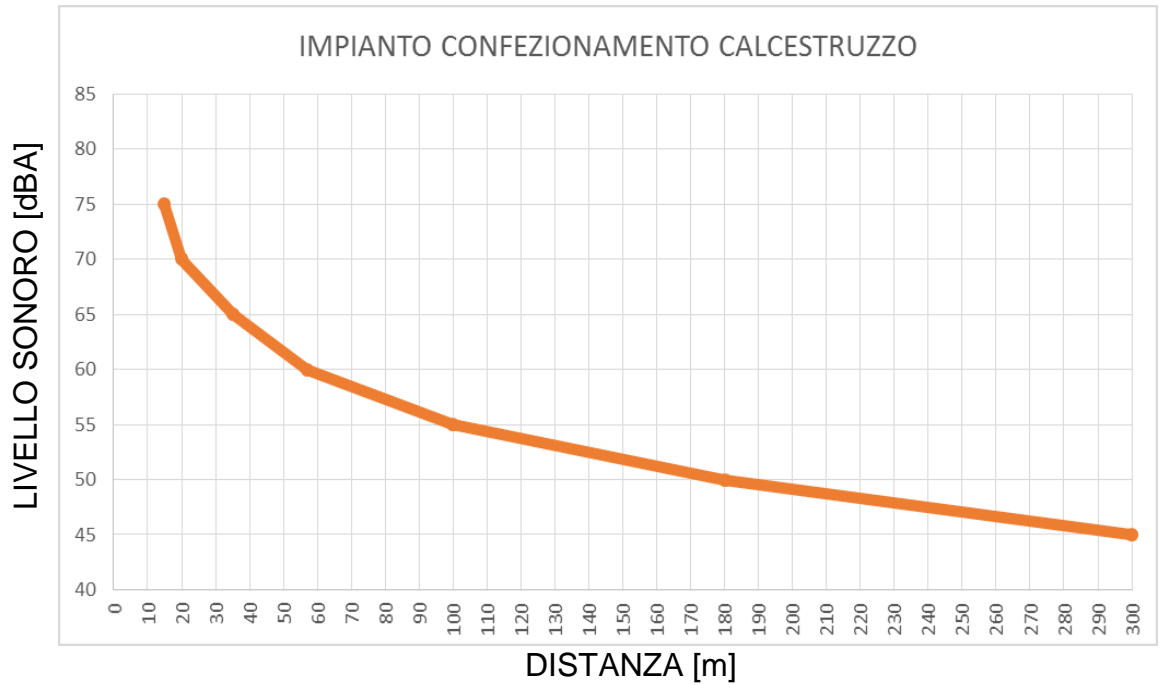




- **Il contributo dovuto alle lavorazioni eseguite all'interno delle aree puntuali di cantiere mediante impianti fissi**

Il fono-inquinamento è spesso dovuto ad alcune operazioni, in genere sussidiarie ad attività costruttive diffuse, che si concentrano in aree di cantiere sistemate in posizioni strategiche; nella figure che seguono sono stati diagrammati i casi di maggior rilievo ambientale.



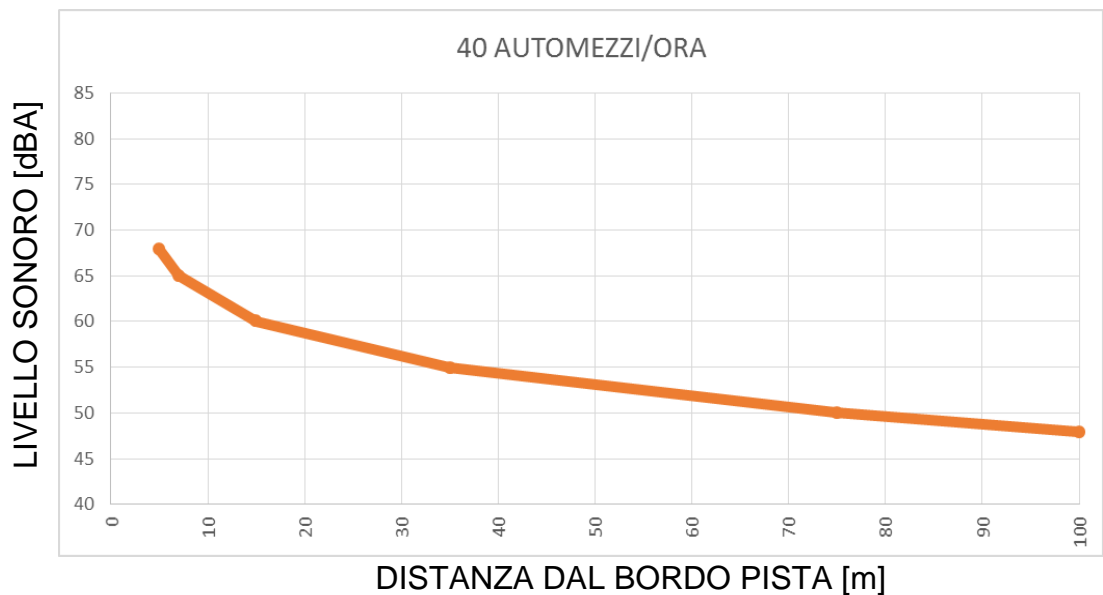
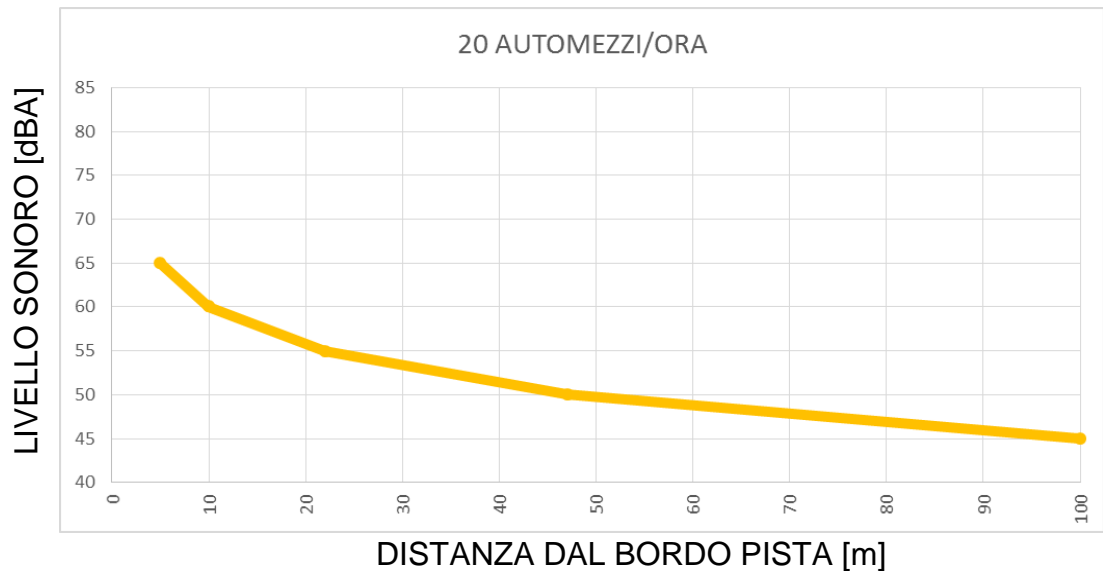


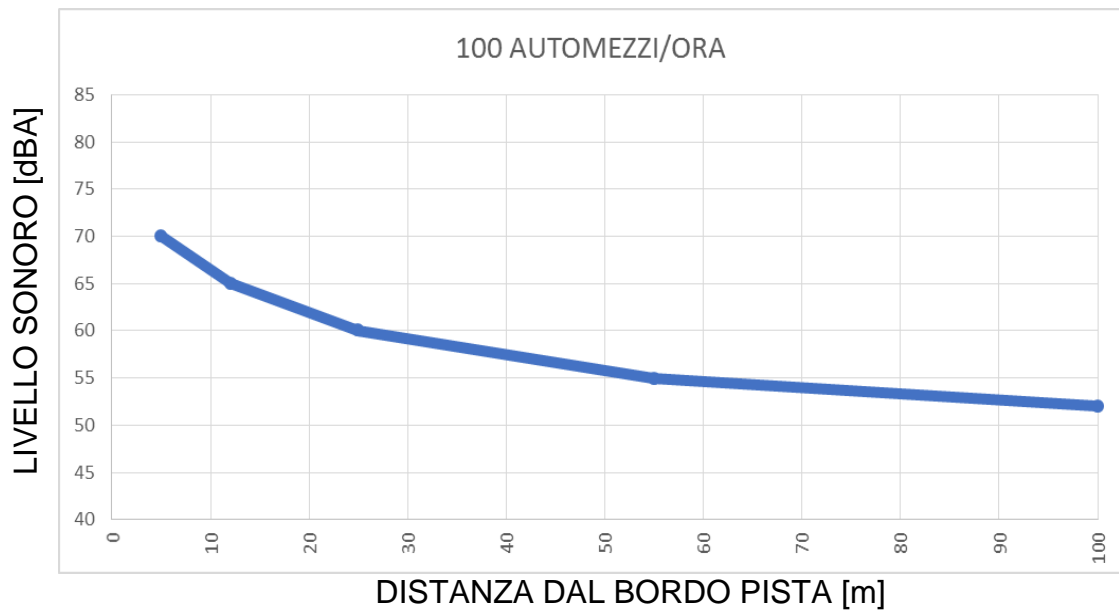
- **Il contributo generato dal transito di mezzi di trasporto ed operativi sulle piste provvisorie.**

Altra quota rilevante, da aggiungere al fono-inquinamento prodotto dalle aree di cantiere, è dovuto ai mezzi che si muovono sulle piste provvisorie. Le curve

rappresentate nella successiva figure sono state costruite per tre tipici valori delle portate orarie dei flussi di servizio e nelle seguenti ipotesi di base:

- soddisfacenti condizioni di manutenzione delle attrezzature e dei mezzi operanti;
- pendenze longitudinali delle piste non superiori ad 8%;
- esclusione del contributo dei mezzi cingolati;
- fondo dei percorsi di accettabile agibilità e regolarità.





Il rumore prodotto dalle attività di cantiere va ad aggiungersi al “rumore” di tipo antropico già presente e dovuto principalmente a:

- Attività industriali/agricole/commerciali;
- Traffico su arterie stradali urbane, extraurbane ed autostradali.

6.2 PARAMETRI DEL MONITORAGGIO

Livello equivalente (Leq)

L'indicatore ambientale primario per la caratterizzazione acustica, introdotto in Italia con il DPCM 01.03.91 in aderenza agli studi settoriali di livello internazionale e ripreso in tutte le successive normative, è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato “A” nell'intervallo di tempo T; esso è definito dalla relazione analitica:

$$L_{AEQ} = 10 \log_{10} \frac{1}{T} \left[\int_0^T \frac{P_A(t)^2 dt}{P_0^2} \right]$$

in cui:

- $P_A(t)$: valore istantaneo della pressione sonora ponderata secondo la curva A
- P_0 : valore della pressione sonora di riferimento assunta uguale a 20 micropascal in condizioni standard
- T: intervallo di tempo di integrazione.

Assumendo per T un valore istantaneo (misurato sempre in dBA), la distribuzione temporale dei Leq in una determinata unità temporale (ora, mattinata, pomeriggio, notte, intera giornata feriale o prefestiva o festiva, settimana mese, anno, ecc.) fornisce la “*time history fast*” del disturbo.

Il diagramma della *time history fast* nell'unità temporale prescelta è delimitato da:

Livello massimo Lmax

Lmax identifica gli eventi di rumore impulsivi a massimo contenuto energetico, quali il passaggio di moto o di autoambulanze e altri veicoli dotati di sirene, gli scoppi, l'attivazione di apparecchiature rumorose, l'emissione di sibili per strisciamento fra superfici metalliche, gli urti, ecc.

Il parametro assume rilievo preminente come descrittore del disturbo delle fasi del sonno

e delle alterazioni psicofisiche legate al numero degli eventi ad alto contenuto energetico, più che alla loro durata; di contro, l'energia totale diffusa, dipendente dalla durata complessiva più che dall'intensità del singolo evento, è particolarmente nociva per le fasi di apprendimento, per l'esercizio delle attività didattiche, per la concentrazione, l'intimità, il riposo, ecc.

□ **Livello minimo Lmin**

Lmin connota la soglia di disturbo acustico nell'area vasta (rumorosità di fondo) e caratterizza il suo clima acustico, dipendente dal grado di antropizzazione, dall'intensità del traffico veicolare totale sulla rete e delle altre attività rumorose fisse presenti ed evolve con esse.

Una diversa, ma ugualmente utile, rappresentazione del clima acustico in un punto del territorio ed in una determinata unità temporale è la funzione di distribuzione del Livello equivalente (Leq) rispetto al tempo: si tratta della curva cumulata, in percentuale sull'unità temporale di riferimento, degli intervalli elementari di tempo in cui Leq percepito dal ricettore è minore o uguale al valore riportato in ascisse in dB(A) (quindi in scala logaritmica in termini di contenuto energetico). La funzione di distribuzione può essere costruita per integrazione della funzione "densità di probabilità" di accadimento di un evento rumoroso di determinata intensità o viceversa quest'ultima può essere derivata dalla prima.

Dall'analisi della suddetta funzione di distribuzione si desumono i seguenti valori percentili, di particolare significatività per lo studio del disturbo acustico indotto al ricettore.

□ **Livelli statistici L1 - L5**

Il primo percentile L1 della funzione di distribuzione della frequenza di accadimento o in alternativa il quinto percentile L5 (più significativo) identificano l'incidenza temporale degli eventi rumorosi di picco ad alto contenuto energetico. Valori di L5 maggiori di 70-80 dB(A), specialmente se associati ad una consistente numerosità di eventi di breve durata ma reciprocamente distanziati nell'unità temporale di riferimento: se questa unità è il periodo notturno, si evince un clima acustico decisamente caratterizzato da disturbo sul sonno; se è il periodo diurno, le conseguenze gravi si esercitano prevalentemente sui ricettori sensibili.

□ **Livello statistico L10**

Il decimo percentile L10 della funzione di distribuzione, corrispondente al livello di disturbo che viene superato nel 10 % del tempo di riferimento, oltre ad essere rappresentativo della rumorosità di picco percepita dal ricettore (eventualmente in sostituzione di L1 ed L5), risulta molto utile per la generalizzazione e l'estensione temporale dei risultati di una campagna di rilevamento (per evidenti motivi pratici ed economici limitata nella durata). Infatti l'ampissima esperienza internazionale reperibile in letteratura conferma che, nel caso (molto frequente nell'analisi dei fenomeni legati al traffico veicolare) di conformazione "gaussiana" della densità di probabilità su base annuale, L10 di una distribuzione oraria si approssima ad Leq,h (livello di disturbo nell'ora tipica lungo la vita economica dell'infrastruttura), che è il parametro di maggiore significatività del grado di disturbo sonoro indotto dalla mobilità veicolare nella rete ad un ricettore con cui interferisce. Più specificamente risulta dall'esperienza che L10 di norma si discosta da Leq,h di ± 2.5 dB(A), assumendo valori maggiori di questa in presenza di una distribuzione gaussiana delle emissioni di profilo disteso (alti flussi veicolari, con modeste variazioni nel tempo) e minori nel caso opposto di sensibili oscillazioni nell'intensità dei flussi.

□ **Livello statistico L50**

La mediana della funzione di distribuzione è indice di valutazione rappresentativo della tipologia emissiva delle sorgenti, quando queste risultano alquanto costanti nel periodo di riferimento.

In relazione al traffico su una strada in esercizio, l'indice L50 tende al valore di Leq (mantenendosi comunque inferiore di 2-3 dBA), al crescere del flusso veicolare totale, a partire da valori anche di 20 dBA inferiori, che si riscontrano se le portate di traffico hanno caratteristiche di discontinuità e la natura delle relazioni servite è "locale". Inoltre, nel caso in cui la postazione di misura non "vede" la sorgente di rumore prevale il disturbo da traffico lontano e L50,h (livello percentile L50 su periodo di riferimento orario) si avvicina al valore di Leq,h, restandone inferiore di 0.8÷1.0 dBA. La differenza Leq-L50 è quindi un indice di presenza o assenza di sorgenti transeunti nella zona di "visione" del microfono.

□ **Livelli statistici L90 – L95**

I livelli statistici L90 e L95 sono rappresentativi del rumore di fondo dell'area in cui è localizzata la stazione di monitoraggio e consentono di valutare il livello delle sorgenti fisse presenti che emettono con modalità stazionarie. La differenza L95-Lmin aumenta all'aumentare della fluttuazione della sorgente e quella tra L10 e L90, denominata "clima acustico", è rappresentativa della variabilità degli eventi di rumore rilevati.

6.3 SOPRALLUOGO IN CAMPO

Le attività di sopralluogo saranno svolte al fine di:

- verificare la fattibilità delle misure;
- acquisire i permessi necessari all'esecuzione dei rilievi;
- rilocalizzare, se necessario, il punto di monitoraggio.

Durante il sopralluogo, qualora per accedere alla postazione di misura si renda necessario attraversare proprietà private, o nel caso in cui la postazione di misura stessa si trovi all'interno di una proprietà privata, si potrà procedere all'acquisizione di un permesso in cui saranno indicati:

- le modalità di accesso alla postazione di misura;
- l'attività che sarà svolta dal personale tecnico;
- il codice del punto di monitoraggio.

7. METODOLOGIE DI RILEVAMENTO

7.1 DESCRIZIONE

Relativamente alla componente “Rumore” si prevedono le seguenti misure:

Misure del rumore derivante dalla viabilità di cantiere: al fine di monitorare i ricettori ubicati lungo le arterie stradali interessate dal transito dei mezzi pesanti da e verso le aree di cava, di deposito e di cantiere che possono subire un incremento dei livelli acustici. Queste misure avranno durata settimanale.

Misure del rumore derivante dei cantieri: lungo l’infrastruttura da realizzare si articolano diverse aree di cantiere di tipo operativo/logistico e numerose aree di cantiere operativo/temporaneo. Al fine di monitorare le emissioni dovute alle lavorazioni eseguite in queste aree saranno eseguite misure da 24h.

Misure per la caratterizzazione della fase di esercizio: che saranno eseguite per verificare le caratteristiche della infrastruttura realizzata. Queste misure avranno durata settimanale.

Misure per la verifica dell’intervento di mitigazione: che saranno eseguite per valutare l’efficienza degli interventi di mitigazione previsti e realizzati al fine di valutare l’effetto di decadimento sonoro.

Misure aggiuntive - rilievi in interno: Sebbene la progettazione ambientale privilegi la protezione dei ricettori mediante interventi di mitigazione in prossimità della sorgente, non è completamente escluso che, nei casi in cui tali interventi siano tecnicamente irrealizzabili o economicamente impraticabili, si ricorra alla bonifica di ricettori isolati con interventi diretti sugli edifici. Tipicamente tali interventi si risolvono nella sostituzione degli infissi.

Tutta la strumentazione utilizzata sarà conforme alle normative vigenti, nonché tarata nel biennio antecedente l’esecuzione delle misure e munita di certificato di taratura.

Gli strumenti consentiranno sia l’esecuzione di misure in continuo di lunga durata sia rilevamenti di breve durata.

Le misure acustiche in spazi aperti sono significativamente influenzate e distorte da eventuali fenomeni meteorologici concomitanti (pioggia e/o vento), benché il microfono sia equipaggiato (in conformità alla normativa vigente) di cuffia antivento/antipioggia: comunque le condizioni atmosferiche saranno rilevate da un’idonea centralina meteo, di cui ciascuna postazione è dotata di sensori terminali, ed annotati nei *files* delle registrazioni, affinché possano essere correttamente mascherati in fase di post-elaborazione; tuttavia, nel caso in cui gli eventi anomali si estendano per oltre il 25% della durata di ogni periodo di riferimento diurno (6-22) o notturno (22-6), la misura sarà scartata e ripetuta.

Nel posizionamento del microfono in ciascuna postazione si avrà cura di adeguare rigorosamente alla norma il distanziamento da superfici riflettenti (facciata dell’edificio), l’altezza dalla base del ricettore ed il dislivello rispetto alla sorgente

In base alla durata prevista per la misura, sarà adeguatamente dimensionato il sistema di alimentazione dello strumento, ricorrendo a batterie esterne di lunga durata e, se necessario, prevedendo un allacciamento alla rete elettrica. Analogamente, in base ai parametri da acquisire, alla frequenza di memorizzazione e alla durata del rilievo, sarà calcolato il tempo di saturazione della memoria, per pianificare eventuali sostituzioni delle batterie e scarico dei dati acquisiti, evitando indesiderate interruzioni dell’operazione.

Prima di iniziare la misura, si provvederà alla calibrazione speditiva dello strumento, come previsto dalla normativa, ed alla documentazione fotografica della postazione allestita, avendo cura di inquadrare sia l’apparecchiatura sia il ricettore.

All’avvio, si annoterà l’istante d’inizio della misura e si imposterà, se necessario, conseguentemente nella strumentazione il giorno e l’ora previsti per il termine del rilievo.

Prima di ripiegare la postazione di rilevamento, l’operatore consulterà i dati registrati dalla centralina meteo per verificarne il corretto funzionamento e per accertare che il *file* sia utilizzabile in ragione delle condizioni ambientali verificatesi. In caso di esito negativo (condizioni anomale per non oltre il 25% della durata di ogni periodo), egli disporrà che il

rilievo sia prolungato per il tempo necessario all'acquisizione di una sequenza valida o ripetuto; in caso di esito positivo della verifica provvederà all'acquisizione della misura, al salvataggio dei dati ed a un loro primo *screening* per accertarne definitivamente l'utilizzabilità. Infine, nei casi in cui la postazione non sia stata presidiata con continuità, raccoglierà informazioni dai residenti in ordine ad eventi anomali che si fossero verificati nel periodo di acquisizione.

Tutte le informazioni raccolte saranno annotate sul posto in un rapporto sommario che sarà utilizzato in seguito per la compilazione della scheda di misura. In allegato alla presente relazione si riporta un *format* del rapporto di misura che sarà impiegato.

Nell'attuazione del PMA della componente rumore saranno eseguite da tecnici competenti in acustica ed abilitati ai sensi della L. 447/95 tutte le seguenti attività per il monitoraggio acustico, sia in campo che in *back-office*:

- posizionamento e smontaggio della strumentazione;
- esecuzione dei rilievi;
- redazione delle schede di misura;
- redazione delle relazioni periodiche di monitoraggio per la componente.

8. TEMPISTICA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

8.1 ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale per la Componente “Rumore” si articola temporalmente in:

- **Ante Operam (AO)**, che ha lo scopo di caratterizzare il clima acustico esistente prima dell'avvio delle lavorazioni;
- **Corso d'Opera (CO)**, finalizzato a caratterizzare e controllare la rumorosità indotta nell'ambiente da installazione, esercizio e successivo ripiegamento dei cantieri fissi, nonché dalle attività costruttive lungo il tracciato (cantieri mobili) e dal traffico generato dalle operazioni per la realizzazione dell'opera;
- **Post Operam (PO)**, che ha lo scopo di qualificare l'ambiente acustico commutato dalla nuova infrastruttura, nonché di verificare l'efficacia delle eventuali opere di mitigazione adottate.

Le tipologie di rilievo e campionamento e la durata della campagna sperimentale in ciascuna fase del monitoraggio debbono essere adeguate al grado di complessità dell'area, nonché all'intensità ed all'ubicazione delle sorgenti acustiche presenti o programmaticamente previste nell'area d'influenza acustica dell'arteria di progetto.

9. IDENTIFICAZIONE PUNTI DI MONITORAGGIO

9.1 CRITERI ADOTTATI

Il presente PMA è stato evidentemente redatto prendendo come riferimento il cronoprogramma dei lavori allegato al progetto esecutivo.

Tuttavia, nella consapevolezza che in fase realizzativa molte delle determinazioni fin qui assunte potranno essere riviste anche in maniera profonda, nella scelta dei punti di misura e nell'impostazione del programma si è scelto il metodo orientato al ricettore.

Quindi tutti i punti monitoraggio rientrano tra quelli ritenuti sensibili in funzione della cantierizzazione prevista e prevedibile. Più precisamente si è tenuto conto non solo dell'ubicazione dei cantieri fissi, ma anche e soprattutto dei fronti di avanzamento lavori, lungo cui si verificano le lavorazioni di maggior impatto acustico e dei percorsi (strade di cantiere e viabilità ordinaria) utilizzati dai mezzi di cantiere per trasferire materiali da e verso le aree di deposito, le cave, le discariche ecc.

I criteri che hanno guidato la scelta dei punti di monitoraggio sono i seguenti:

- classificazione e destinazione d'uso del ricettore;
- impatto atteso: sono stati privilegiati ricettori in prossimità dell'infrastruttura o dei cantieri, valutando anche, in base alle informazioni desumibili dal progetto esecutivo, l'intensità delle sorgenti sonore previste;
- propagazione del rumore: sono stati scelti ricettori in diretta visibilità dell'infrastruttura e dei cantieri, non coperti da ostacoli artificiali o dovuti alla conformazione del terreno.

Nella scelta dei punti in sintesi i criteri adottati sono:

- aree interessate dal tracciato stradale
- aree interessate dalla futura presenza di cantieri;
- vicinanza ai percorsi impiegati dai mezzi di cantiere;
- vicinanza a zone archeologiche o di interesse paesaggistico

9.2 IDENTIFICAZIONE DEI PUNTI

Per la componente rumore sono stati individuati i ricettori indicati nella tabella che segue:

Tabella Punti di monitoraggio			
Codice punto	Coordinate		Progressiva
	Latitudine	Longitudine	
RUM_14	43° 15.834'N	12° 59.777'E	1+500
RUM_15	43° 14.834'N	12° 59.165'E	3+400
RUM_16	43° 14.633'N	12° 59.405'E	3+800
RUM_17	43° 14.618'N	12° 59.098'E	3+800
RUM_18	43° 14.429'N	12° 59.645'E	4+400
RUM_19	43° 14.365'N	13° 0.361'E	5+400
RUM_20	43° 14.145'N	13° 0.986'E	6+500
RUM_21	43° 13.775'N	13° 1.797'E	7+750

I punti di monitoraggio individuati sono riportati nelle planimetrie di individuazione dei ricettori che corredano il presente PMA.

10. ELABORAZIONE E RESTITUZIONE DEI DATI

Nel corso del monitoraggio per la restituzione dei dati saranno prodotti i seguenti documenti:

- Schede di misura;
- Relazioni di fase AO, PO;
- Relazioni semestrali per il CO.

Al termine di ogni rilievo svolto si produrrà una scheda di misura che riferirà le risultanze dei rilievi eseguiti, con particolare riferimento alla tipologia e rilevanza degli eventi fuori norma e alla loro possibile causa. In tale scheda saranno riportate le seguenti informazioni:

- Fase del monitoraggio;
- Data e ora di inizio e fine misura e durata complessiva della misura;
- Identificazione del tecnico rilevatore;
- Localizzazione precisa delle postazioni di misura;
- Informazioni dei luoghi in cui si è svolto il monitoraggio ed i punti in cui vengono localizzati i trasduttori;
- Descrizione degli ambienti sede delle postazioni;
- Attività monitorata;
- Descrizione della strumentazione utilizzata;
- Certificati di taratura della strumentazione utilizzata.

10.1 EMERGENZE

Il Monitoraggio Ambientale rileva i valori dei parametri significativi per il controllo della componente rumore. Il PMA definisce i “limite di legge” ed i “valori di attenzione” applicabili e relativi ai singoli parametri (dove questo è applicabile).

Per la componente rumore si prendono in considerazione come:

- “**limiti di legge**” i limiti di immissione prescritti dal DPR n.142 del 30 marzo 2004, qualora la sorgente inquinante sia il traffico stradale, ovvero i limiti imposti dalle zonizzazioni acustiche secondo il D.P.C.M. del 14.11.98 “Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore” negli altri casi;
- “**valori di attenzione**” quei valori che segnalano la presenza di un potenziale rischio per la salute umana e/o per l'ambiente. Tali valori risultano essere più restrittivi rispetto ai “limiti di legge” indicati nella legislazione applicabile. L'utilizzo dei “**valori di attenzione**” fornisce il vantaggio di avere sotto controllo anche situazioni non critiche ma che lasciano presupporre un prossimo avvicinamento ai livelli di criticità ed il conseguente superamento dei “**limiti di legge**”. Il “**valore di attenzione**” è pari al relativo “**limite di legge**” detratto di 1 dB (ES. se il valore del limite nel periodo diurno è 60 dBA, il relativo “**valore di attenzione**” nel periodo diurno è 59 dBA).

Al superamento di tali limiti consegue la comunicazione da parte del RA del superamento:

- in fase di CO al RSA, per l'individuazione e attivazione di tutte le opportune misure correttive all'esecuzione delle lavorazioni e per ogni opportuna modifica e/o integrazione delle opere di mitigazione di cantiere;
- in fase PO al CG, per predisporre ogni opportuna modifica e/o integrazione delle opere di mitigazione ambientale previste in progetto per l'esercizio della infrastruttura.

10.2 SINTESI DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO ESEGUITE NELLA FASE ANTE OPERAM

In ottemperanza alla prescrizione n. 27 della delibera CIPE del 23 dicembre 2015, durante il periodo di redazione del progetto esecutivo, è stato eseguito il monitoraggio ambientale della componente rumore relativo alla fase ante operam.

Nel corso della campagna AO sono state eseguite:

- numero 6 misure da 24 h;
- numero 4 misure settimanali;

Di seguito si riportano delle tabelle che sintetizzano gli esiti delle misure svolte:

MISURE 24h						
Codice punto	Località	Limiti Applicabili		Data inizio	Leq D	Leq N
		Day	Night			
RUM-15	Matelica	60	50	07.02.17	47,3	42,3
RUM-17	Matelica	60	50	07.02.17	53,9	43,7
RUM-18	Matelica	60	50	09.02.17	44,0	37,3
RUM-19	Matelica	60	50	07.02.17	45,2	31,1
RUM-20	Matelica	60	50	08.02.17	51,7	44,1
RUM-21	Matelica	60	50	08.02.17	58,4	48,4

MISURE 7gg						
Codice punto	Località	Limiti Applicabili		Data inizio	Leq D	Leq N
		Day	Night			
RUM-14	Matelica	70	60	08.02.17	44,9	38,2
RUM-16	Matelica	70	60	08.02.17	50,7	42,4
RUM-18	Matelica	70	60	10.02.17	52,1	35,1
RUM-21	Matelica	70	60	09.02.17	60,1	48,0

Alla luce delle misure eseguite è possibile affermare che il clima acustico presente in fase Ante Operam è complessivamente in linea con i valori attesi e contenuto nei limiti imposti dalla normativa vigente, sia per quanto riguarda il Leq Diurno che per quanto riguarda il Leq Notturno.

11. PROGRAMMA DELLE ATTIVITA' DI MONITORAGGIO

Di seguito si riportano delle tabelle che sintetizzano le attività di monitoraggio previste suddivise per le tre fasi di Monitoraggio Ambientale.

TABELLA ANTE OPERAM						
Codice punto	Coordinate		Opera	Progressiva	Tipologia	
					24h	7gg
RUM_14	43° 15.834'N	12° 59.777'E	S. Venanzo	1+500	-	1
RUM_15	43° 14.834'N	12° 59.165'E	Galleria Naturale Croce Di Calle	3+400	1	-
RUM_16	43° 14.633'N	12° 59.405'E	Impianto Betonaggio	3+800	-	1
RUM_17	43° 14.618'N	12° 59.098'E	Impianto Betonaggio	3+800	1	-
RUM_18	43°14'19.75"N	13° 0'7.74"E	Galleria Naturale Mistrianello	5+100	1	1
RUM_19	43° 14.365'N	13° 0.361'E	Galleria Naturale Mistrianello	5+400	1	-
RUM_20	43° 14.145'N	13° 0.986'E	Campo Base	6+500	1	-
RUM_21	43° 13.775'N	13° 1.797'E	Area Logistica	7+750	1	1
TOTALE					6	4

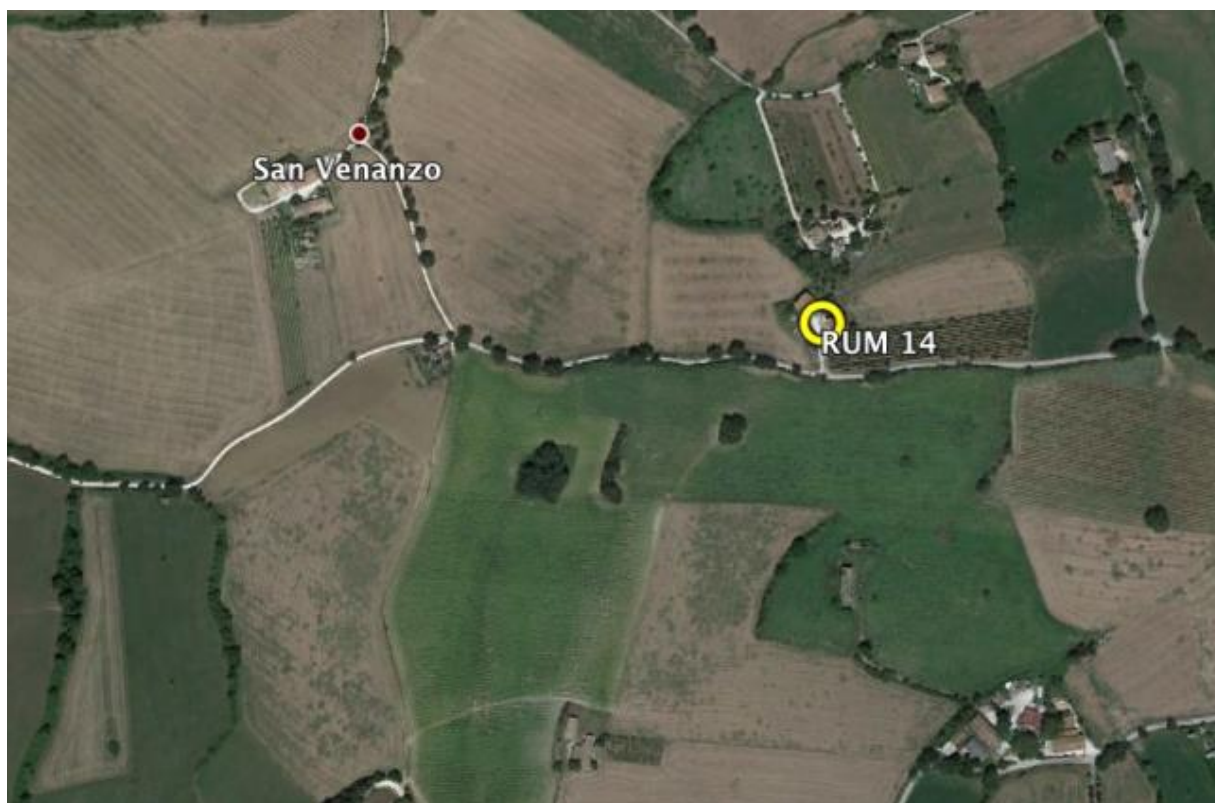
TABELLA CORSO D'OPERA						
Codice punto	Coordinate		Opera	Progressiva	Tipologia	
					24h	7gg
RUM_14	43° 15.834'N	12° 59.777'E	S. Venanzo	1+500	-	4
RUM_15	43° 14.834'N	12° 59.165'E	Galleria Naturale Croce Di Calle	3+400	8	-
RUM_16	43° 14.633'N	12° 59.405'E	Impianto Betonaggio	3+800	-	4
RUM_17	43° 14.618'N	12° 59.098'E	Impianto Betonaggio	3+800	8	-
RUM_18	43°14'19.75"N	13° 0'7.74"E	Galleria Naturale Mistrianello	5+100	8	4
RUM_19	43° 14.365'N	13° 0.361'E	Galleria Naturale Mistrianello	5+400	8	-
RUM_20	43° 14.145'N	13° 0.986'E	Campo Base	6+500	12	4
RUM_21	43° 13.775'N	13° 1.797'E	Area Logistica	7+750	8	4
TOTALE					52	20

TABELLA POST OPERAM						
Codice punto	Coordinate		Opera	Progressiva	Tipologia	
					24h	7gg
RUM_14	43° 15.834'N	12° 59.777'E	S. Venanzo	1+500	-	-
RUM_15	43° 14.834'N	12° 59.165'E	Galleria Naturale Croce Di Calle	3+400	-	-
RUM_16	43° 14.633'N	12° 59.405'E	Impianto Betonaggio	3+800	-	1
RUM_17	43° 14.618'N	12° 59.098'E	Impianto Betonaggio	3+800	-	-
RUM_18	43°14'19.75"N	13° 0'7.74"E	Galleria Naturale Mistrinello	5+100	-	1
RUM_19	43° 14.365'N	13° 0.361'E	Galleria Naturale Mistrinello	5+400	-	-
RUM_20	43° 14.145'N	13° 0.986'E	Campo Base	6+500	-	1
RUM_21	43° 13.775'N	13° 1.797'E	Area Logistica	7+750	-	1
TOTALE					-	4

12. ALLEGATI

12.1 SCHEDE RICETTORI

SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 14	
COORDINATE:	43° 15.834'N	12° 59.777'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

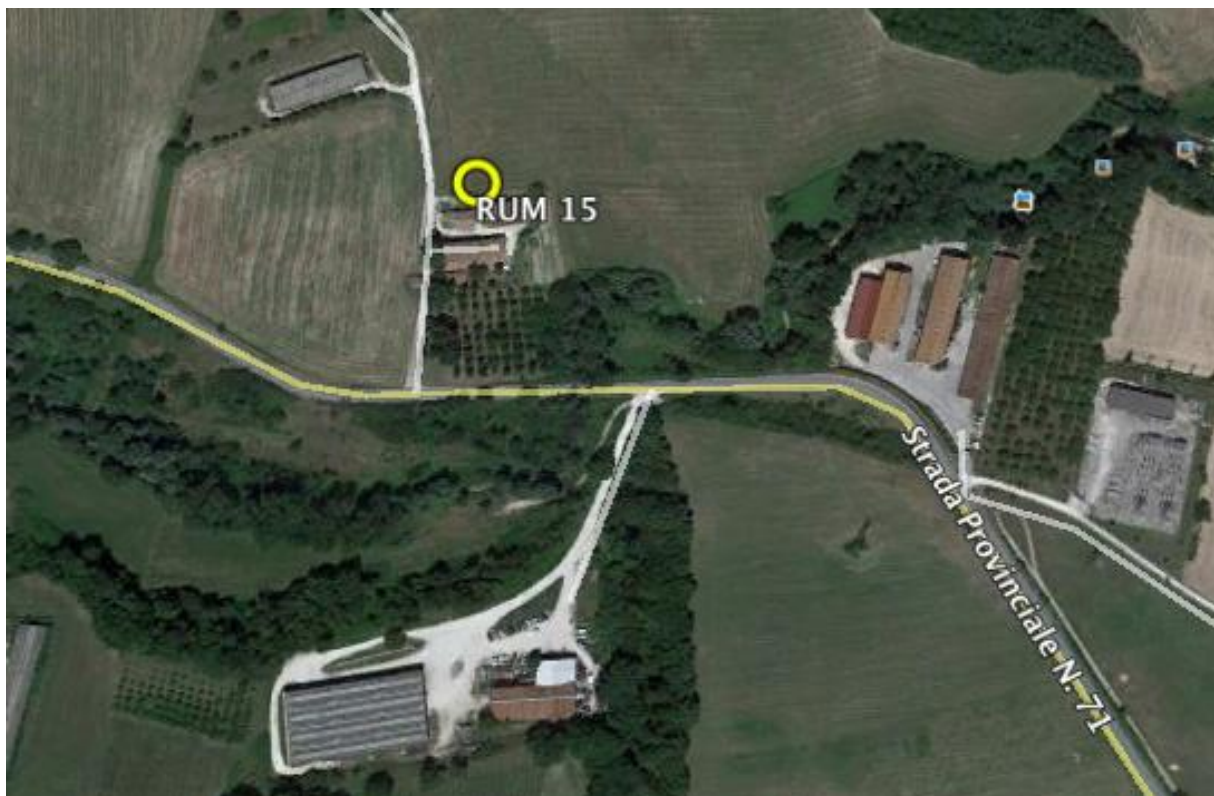
Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	1+500	Dist. Tracciato:	750 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 15	
COORDINATE:	43° 14.834'N	12° 59.165'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	3+400	Dist. Tracciato:	100 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 16	
COORDINATE:	43° 14.633'N	12° 59.405'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

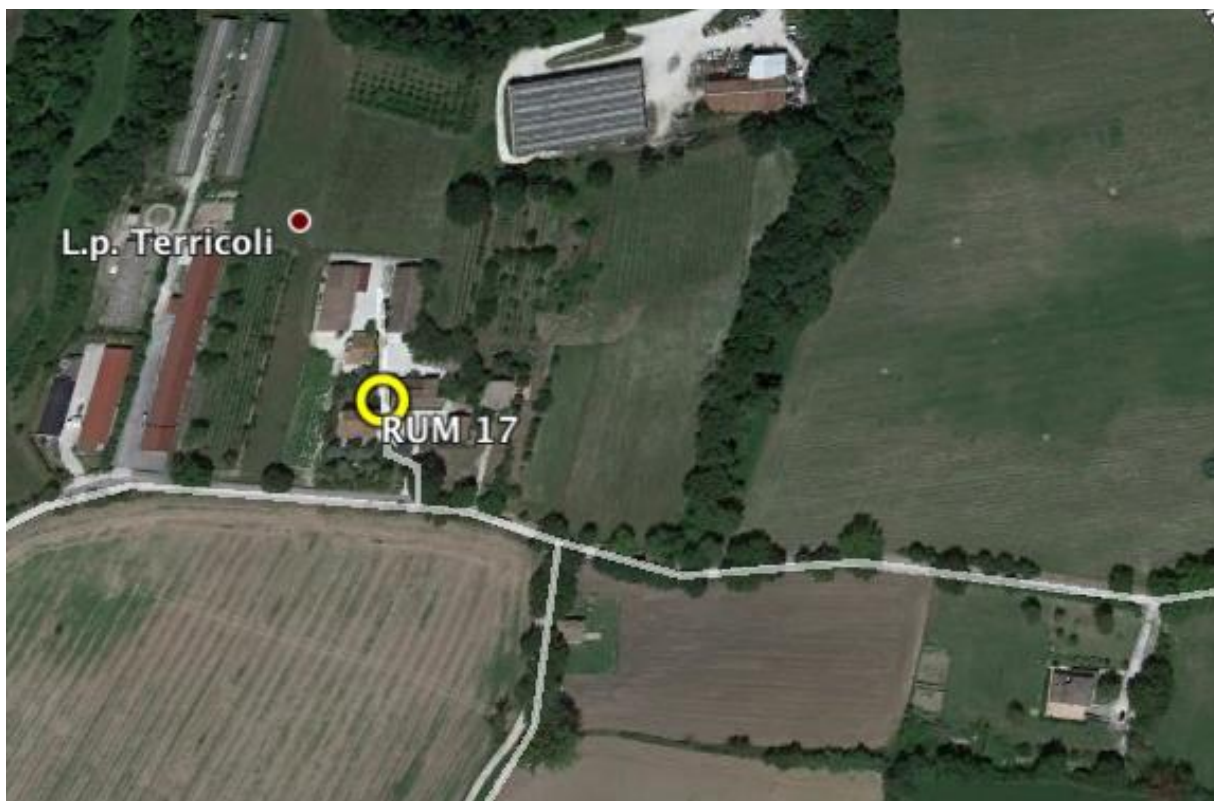
Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	3+800	Dist. Tracciato:	120 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 17	
COORDINATE:	43° 14.618'N	12° 59.098'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

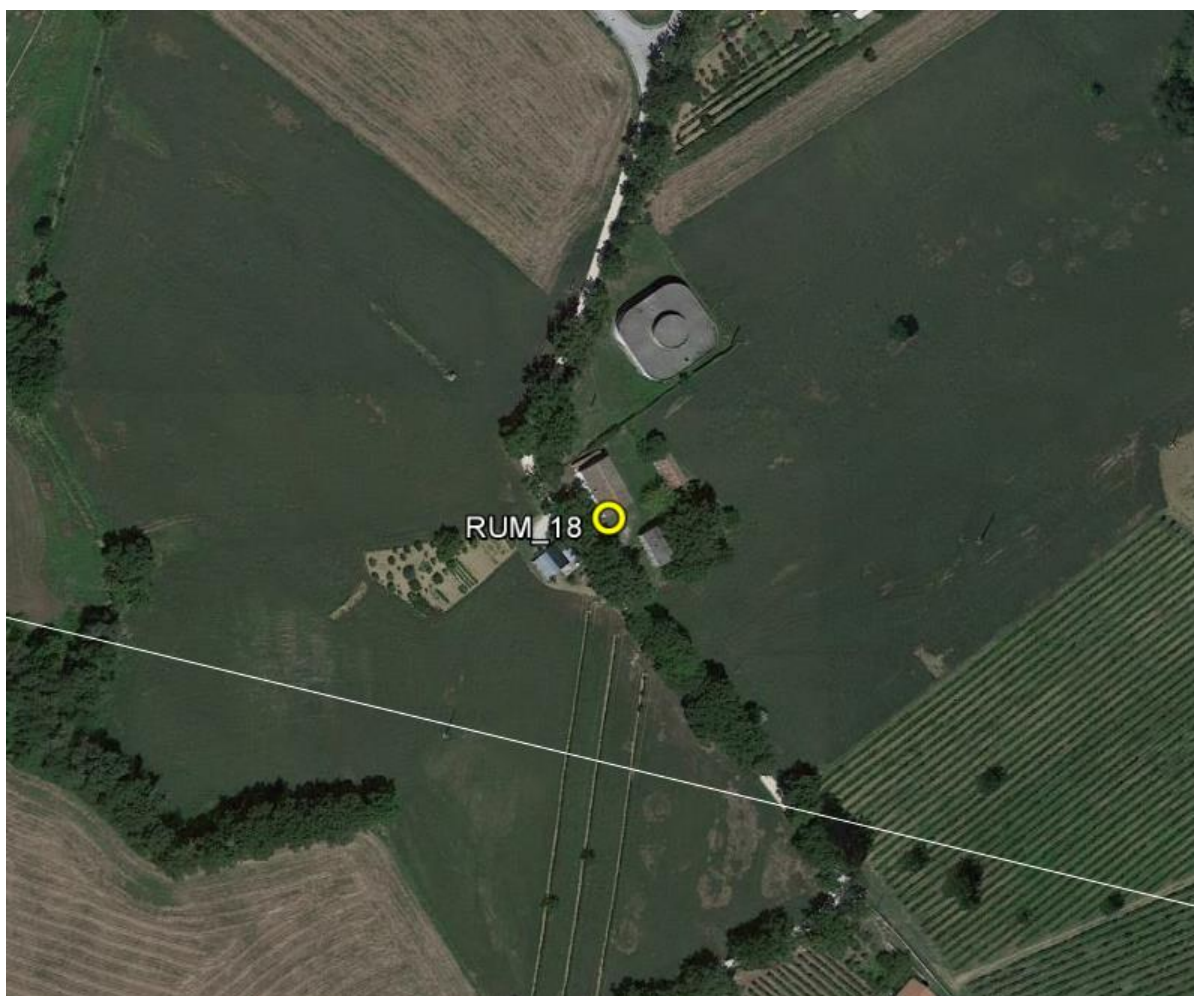
Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	3+800	Dist. Tracciato:	250 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 18	
COORDINATE:	43°14'19.75"N	13° 0'7.74"E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	5+100	Dist. Tracciato:	50 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 19	
COORDINATE:	43° 14.365'N	13° 0.361'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	5+400	Dist. Tracciato:	100 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 20	
COORDINATE:	43° 14.145'N	13° 0.986'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

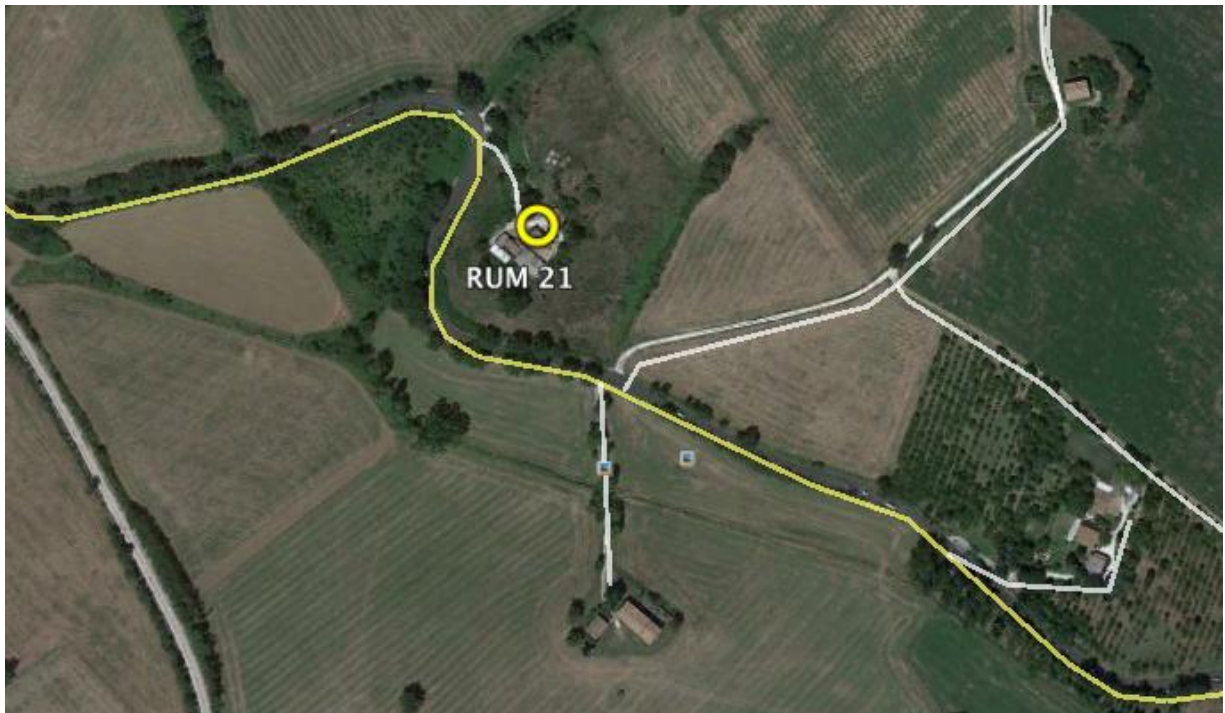
Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	6+500	Dist. Tracciato:	120 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



SCHEDA PUNTO DI MISURA:	RUM 21	
COORDINATE:	43° 13.775'N	13° 1.797'E

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO



LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA

Regione:	Marche	Provincia:	Ancona	Comune:	Matelica
Progressiva:	7+750	Dist. Tracciato:	120 m		

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA



12.2 SCHEDA DI MISURA TIPO

CODICE PUNTO DI MISURA:	
COORDINATE:	
TIPO DI MISURA	
FASE MONITORAGGIO:	
DATA E ORA	

STRALCIO PLANIMETRICO/ORTOFOTO

LOCALIZZAZIONE GEOGRAFICA					
Regione:		Provincia:		Comune:	
Progressiva Tracciato Progetto:		Distanza Tracciato Progetto:		Altro:	

CARATTERISTICHE RECETTORE				
<input type="checkbox"/> Recettore Sensibile	<input type="checkbox"/> chiesa	<input type="checkbox"/> scuola	<input type="checkbox"/> ospedale	<input type="checkbox"/> parco-riserva
<input type="checkbox"/> Abitazione	<input type="checkbox"/> residenziale	<input type="checkbox"/> rurale	<input type="checkbox"/> altro:	
	<input type="checkbox"/> di tipo isolato	<input type="checkbox"/> di tipo non isolato	<input type="checkbox"/> altro:	
<input type="checkbox"/> Altro	<input type="checkbox"/> attività commerciale	<input type="checkbox"/> attività produttiva	<input type="checkbox"/> attività sportiva	<input type="checkbox"/> attività ricreativa
	<input type="checkbox"/> deposito/ magazzino	<input type="checkbox"/> altro:		
Numero piani fuori terra:		Altezza totale ricettore in metri:		
NOTE:				

PRINCIPALI SORGENTI DI RUMORE CHE INTERESSANO IL RECETTORE			
<input type="checkbox"/> autostrada	m:	<input type="checkbox"/> strada	m:
<input type="checkbox"/> industrie	m:	<input type="checkbox"/> strada vicinale	m:
<input type="checkbox"/> cantieri	m:	<input type="checkbox"/> fermata mezzi pubblici (autobus)	m:
<input type="checkbox"/> parcheggio	m:	<input type="checkbox"/> fermata mezzi pubblici (filobus)	m:
NOTE:			

TIPOLOGIA AREA TRA RECETTORE E SORGENTE ESAMINATA			
<input type="checkbox"/> sottobosco	<input type="checkbox"/> campo	<input type="checkbox"/> terreno erboso	<input type="checkbox"/> giardino
<input type="checkbox"/> parcheggio	<input type="checkbox"/> piazzale/deposito	<input type="checkbox"/> strada/passaggio	<input type="checkbox"/> altro
NOTE:			

DESCRIZIONE RILIEVO			
Condizioni meteo:	<input type="checkbox"/> cielo sereno		
	<input type="checkbox"/> assenza di precipitazioni		
	<input type="checkbox"/> assenza di vento		
Strumentazione fonometrica:	marca:	modello:	matricola:
Calibratore:	marca:	modello:	matricola:
Stazione meteo:	marca:	modello:	matricola:
Ubicazione del microfono:			
NOTE:			

PERSONALE TECNICO IMPIEGATO	
Tecnici Competenti in Acustica:	
Assistenti:	

DOCUMENTAZIONE FOTOGRAFICA DEL PUNTO DI MISURA

TABELLA DI SINTESI DELLE CONDIZIONI METEO				
Data	Ora	Vento [m/s]	Direzione	Pioggia [mm]

RIEPILOGO			
Livello equivalente periodo diurno [dB(A)]:		Limite diurno [dB(A)]	
Livello equivalente periodo notturno [dB(A)]:		Limite notturno [dB(A)]	
Tecnico Competente			
	Firma		