

# Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA

Delibera del Consiglio Federale  
Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 25/12





Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# **Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA**

---

**Delibera del Consiglio Federale  
Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 25/12**

---

## **Informazioni legali**

L'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), le Agenzie Regionali per la Protezione dell'Ambiente (ARPA), le Agenzie Provinciali per la Protezione dell'Ambiente (APPA) e le persone che agiscono per loro conto non sono responsabili per l'uso che può essere fatto delle informazioni contenute in questo rapporto.

**ISPRA** - Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale  
Via Vitaliano Brancati, 48 – 00144 Roma  
[www.isprambiente.gov.it](http://www.isprambiente.gov.it)

ISPRA, Rapporti 100/2013  
ISBN 978-88-448-0633-0

Riproduzione autorizzata citando la fonte

## **Elaborazione grafica**

ISPRA

*Grafica di copertina:* Franco Iozzoli

*Foto di copertina:* Renato Lago

## **Coordinamento editoriale:**

Daria Mazzella

**ISPRA** – Settore Editoria

Novembre 2013

---

---

## ***AUTORI***

Salvatore Curcuruto	(ISPRA)
Delio Atzori	(ISPRA)
Giuseppe Marsico	(ISPRA)
Paola Maggi	(ARPA Lombardia)
Emanuele Galbusera	(ARPA Lombardia)
Roberta Pollini	(ARPA Lombardia)
Mauro Mussin	(ARPA Lombardia)
Fulvio Cremonesi	(ARPA Lombardia)
Susanna Chiodaroli	(ARPA Lombardia)
Elga Filippi	(ARPA Liguria)
Cinzia Barbieri	(ARPA Liguria)
Daniele Franceschini	(ARPA Liguria)
Luca Piani	(ARPA Friuli Venezia Giulia)
Domevscek Daniela	(ARPA Friuli Venezia Giulia)
Vinicio Rorato	(ARPA Friuli Venezia Giulia)
Daniele Sepulcri	(ARPA Veneto)
Paolo Gallo	(ARPAT Toscana)
Fabrizio Balsini	(ARPAT Toscana)
Mirti Lombardi	(ARPA Marche)
Daniela Giuliani	(ARPA Marche)
Stefania Barletti	(ARPA Marche)
Antonio Gioiosa	(ARPA Molise)
Ersilia Di Muro	(ARPA Basilicata)
Maria Pia Vaccaro	(ARPA Basilicata)

---

# Sommario

---

## **Parte I**

*Protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni previste nei pareri di compatibilità ambientale delle infrastrutture stradali*

## **Parte II**

*Protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni previste nei pareri di compatibilità ambientale delle infrastrutture ferroviarie*

## **Parte III**

*Protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni previste nei pareri di compatibilità ambientale di grandi opere*

## **Appendice**

*Raccolta, classificazione ed analisi delle prescrizioni VIA*





Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA

---

Delibera del Consiglio Federale  
Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 25/12

## *Parte I*

*Protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni  
previste nei pareri di compatibilità ambientale  
delle infrastrutture stradali*

## Indice

<b>1</b>	<b>Scopo e campo di applicazione</b> .....	<b>3</b>
2	Riferimenti normativi .....	3
<b>3</b>	<b>Fase conoscitiva preliminare</b> .....	<b>3</b>
3.1	Ricettori .....	4
3.2	Infrastruttura stradale principale .....	4
3.3	Caratterizzazione di altre sorgenti sonore .....	5
3.4	Valori limite .....	5
<b>4</b>	<b>Scelta dei ricettori soggetti a verifica</b> .....	<b>5</b>
4.1	Misure settimanali .....	5
4.2	Misure di breve periodo (spot) .....	6
<b>5</b>	<b>Condizioni di misura</b> .....	<b>6</b>
5.1	Traffico .....	6
5.2	Condizioni del manto stradale .....	7
5.3	Condizioni meteo .....	7
<b>6</b>	<b>Procedura di misura</b> .....	<b>8</b>
6.1	Generalità .....	9
6.2	Posizionamento della strumentazione .....	9
6.2.1	Misure in esterno .....	9
6.2.2	Misure in interno .....	10
6.3	Verifica di interventi eseguiti sulla sorgente o lungo il percorso di propagazione .....	10
6.3.1	Scenario 1 .....	10
6.3.2	Scenario 2 .....	11
6.3.3	Scenario 3 .....	11
6.3.4	Scenario 4 .....	12
6.4	Verifica di interventi diretti sul ricettore .....	13
6.5	Elenco dei parametri da misurare .....	13
<b>7</b>	<b>Elaborazione dei dati misurati</b> .....	<b>14</b>
<b>8</b>	<b>Periodicità dei controlli</b> .....	<b>14</b>
<b>9</b>	<b>Valutazione dei risultati e redazione dei Rapporti riepilogativi</b> .....	<b>14</b>

**Appendice 1 – Schede di misura**

**Appendice 2 – Definizioni**

**Appendice 3 – Stima dell'incertezza di misura**

**Appendice 4 – Metodo di misura nel caso di concorsualità fra infrastrutture di trasporto**

## **1 Scopo e campo di applicazione**

La presente linea guida ha lo scopo di standardizzare le procedure operative atte a verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione acustica, realizzati per le infrastrutture di trasporto stradali sia nell'ambito dei Piani di contenimento e abbattimento del rumore, ai sensi del D.M. 29/11/2000, sia nell'ambito di quanto previsto dagli Studi di Impatto Ambientale e in ottemperanza alle prescrizioni VIA contenute nei pareri di compatibilità ambientale.

La metodologia proposta riporta, in particolare, i criteri da adottare per la verifica del rispetto dei valori limite vigenti, misurati presso i ricettori, e può essere utilizzata per le attività di verifica svolte dagli organismi di controllo e dagli Enti gestori delle infrastrutture stradali.

## **2 Riferimenti normativi**

1. D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
2. L. 26/10/1995, n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
3. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
4. D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
5. D.M. 29/11/2000 "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"
6. D.P.R. 30/03/2004, n. 142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della L. 26 ottobre 1995, n. 447"
7. D.P.C.M. 27/12/1988 "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"
8. UNI ISO 1996-2:2010 "Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 2: determinazione dei livelli di rumore ambientale"
9. UNI ISO 9613-1:2006 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico"
10. UNI ISO 9613-2: 2006 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo"
11. UNI 11022:2003 "Misurazione dell'efficacia acustica dei sistemi antirumore (insertion loss), per infrastrutture di trasporto, installati in ambiente esterno"
12. UNI 11160:2005 "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo di sistemi antirumore per le infrastrutture di trasporto via terra"
13. UNI/TR 11326:2009 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali"
14. UNI CEI ENV 13005:2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura"
15. UNI 10855:1996 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti"
16. IEC 61672-1:2002 "Sound level meters – Part 1: Specifications"

## **3 Fase conoscitiva preliminare**

E' opportuno che l'attività di misura per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni sia preceduta da una fase conoscitiva, per disporre di un quadro il più chiaro possibile circa il contesto in cui l'intervento si inserisce, con particolare riferimento ai ricettori e alle sorgenti (principale e concorsuali) presenti nell'area oggetto di studio.



Questa fase conoscitiva preliminare si avvarrà della documentazione disponibile riguardante l'intervento e in particolare dello Studio acustico; può risultare utile allo scopo acquisire le seguenti informazioni:

- le aree oggetto di mitigazione acustica;
- gli obiettivi di mitigazione, ovvero i livelli acustici da perseguire presso i ricettori;
- la descrizione dei dati progettuali di base delle opere di mitigazione previste, le specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento degli interventi;
- l'individuazione e la classificazione dei ricettori posti all'interno dell'area oggetto di mitigazione;
- la stima dei livelli acustici ante e post operam in corrispondenza dei ricettori censiti;
- la caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore, sia principali che concorsuali, effettuata tramite simulazioni numeriche e/o misure ante operam, queste ultime corredate dalla descrizione, dalla localizzazione e dai criteri di scelta adottati relativamente alle postazioni di misura;
- l'acquisizione del Decreto VIA di compatibilità ambientale, con le relative prescrizioni e/o raccomandazioni.

Inoltre, per approfondire ulteriormente la conoscenza del contesto dei ricettori e delle sorgenti in cui si colloca la mitigazione, è possibile prevedere sopralluoghi in situ, propedeutici alle operazioni di misura, atti a verificare i luoghi e controllare se l'attuale urbanizzazione/antropizzazione del territorio sia cambiata in modo sostanziale rispetto a quella rappresentata nello Studio acustico.

### **3.1 Ricettori**

Nella fase conoscitiva, è opportuno acquisire informazioni in merito alle diverse tipologie di ricettori presenti nell'area oggetto di studio.

- *Ricettori sensibili* (vedi definizione in Appendice 2): si ricorda che la normativa riserva particolare attenzione a questa tipologia di ricettori, prevedendo per essi limiti di rumore più restrittivi e considerandoli prioritari nell'ambito dei piani di risanamento.
- *Ricettori residenziali*: edifici ad uso abitativo, costituenti la realtà residenziale in cui l'opera si inserisce e sua distribuzione nell'area oggetto di studio, in termini di agglomerati di ricettori o di edifici isolati.
- *Altri tipi di ricettori*: eventuali ricettori di diversa destinazione d'uso rispetto alle summenzionate, quali ad es. edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, parchi pubblici, ecc. Per questi ultimi, l'attenzione sarà rivolta verso complessi di una certa rilevanza e di dimensioni significative.
- *Ricettori oggetto di prescrizioni VIA*: presenza di ricettori oggetto di specifiche prescrizioni del Decreto VIA; tali prescrizioni potrebbero riguardare, ad esempio, il rispetto di limiti più restrittivi o richiedere che l'infrastruttura, pur rispettando i limiti, non introduca un eccessivo peggioramento dei livelli di rumore preesistenti. In questo caso occorre necessariamente acquisire le valutazioni sui livelli di rumore ante operam elaborate con lo studio acustico e, se disponibili, i risultati di eventuali misure ante operam.
- *Ricettori che potrebbero risentire dell'intervento di mitigazione*: presenza di ricettori (anche esternamente all'area oggetto di studio), per i quali la presenza dell'opera può aver comportato un peggioramento dei livelli di rumore; potrebbe trattarsi, ad esempio, di edifici prospicienti a barriere, che risentono del rumore riflesso dalla barriera stessa.

### **3.2 Infrastruttura stradale principale**

Relativamente all'infrastruttura stradale principale, al fine di indirizzare in modo adeguato i rilievi fonometrici, è opportuno acquisire informazioni in merito agli aspetti descritti di seguito.

- *Identificazione dei tratti omogenei*: vedasi la definizione riportata in Appendice 2.
- *Caratteristiche generali*: tipologia e condizioni dell'asfalto, numero di corsie, ecc.
- *Caratteristiche del tracciato*: sviluppo del tracciato dell'infrastruttura in corrispondenza dell'opera di mitigazione (ad es.: tratto in salita o in discesa, in rilevato o in trincea rispetto ai ricettori) ed eventuale presenza di svincoli e/o intersezioni.
- *Caratteristiche del flusso veicolare*: variabilità temporale del flusso veicolare su scala giornaliera, settimanale e stagionale, con riferimento sia al numero di veicoli circolanti che alla composizione del traffico (percentuale di mezzi leggeri e pesanti), al fine di una corretta programmazione temporale delle misure.
- Eventuali variazioni rispetto alla situazione riportata nello Studio acustico.

### 3.3 Caratterizzazione di altre sorgenti sonore

Per completare il quadro conoscitivo del contesto in cui l'intervento di mitigazione si inserisce occorre acquisire informazioni in merito alle eventuali sorgenti concorsuali ed altre sorgenti presenti nell'area di studio.

In particolare, si devono individuare le zone di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e di quelle secondarie.

### 3.4 Valori limite

Al fine di determinare i valori limite applicabili, dovrà essere individuata la fascia di pertinenza nella quale i ricettori si collocano o la classe di zonizzazione acustica, nel caso di ricettori esterni alle fasce.

Di seguito si riportano le tipologie di valori limite applicabili, il cui rispetto è oggetto della verifica di efficacia dell'opera di mitigazione:

- Limiti delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura (D.P.R. 142/04);
- Limiti per gli interventi diretti sui ricettori (D.P.R. 142/04, art. 6, comma 2);
- Limiti della zonizzazione acustica, al di fuori dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura (D.P.C.M. 14/11/1997 e D.P.C.M. 01/03/1991);
- Valori limite più restrittivi dei precedenti, eventualmente contenuti nelle prescrizioni VIA;
- Livelli di soglia ex art.4, comma 3, D.M. 29/11/2000.

## 4 Scelta dei ricettori soggetti a verifica

Il quadro conoscitivo del contesto di ricettori/sorgenti in cui la mitigazione si inserisce, delineato per quanto appena descritto, costituisce un utile ausilio per l'operatore nella fase di individuazione dei ricettori e dei punti di misura presso cui effettuare le verifiche. In questo capitolo sono indicati i criteri generali, da applicare con gli opportuni adattamenti ai casi specifici, che possono indirizzare la scelta dei punti di misura.

Per quanto riguarda il numero e la durata delle misure, si prevede di effettuare, ove possibile, almeno n. 1 misura di durata settimanale presso uno tra i ricettori più esposti e almeno n. 1 misura di breve durata (spot) presso ciascuna delle altre tipologie di cui al par. 4.2; di seguito vengono dettagliati i due casi.

### 4.1 Misure settimanali

Le misure in continuo settimanali dovrebbero riguardare preferibilmente i ricettori più esposti rispetto alla sorgente principale. Si ipotizza, infatti, che dal rispetto dei valori limite presso tali ricettori si possa ragionevolmente dedurre il rispetto presso quelli meno esposti. L'individuazione dei ricettori più esposti può essere eseguita sulla base dei seguenti criteri:

- a) Valutazioni dell'operatore, sia di tipo tecnico che mutuata dalla esperienza maturata, riguardanti l'ubicazione dei ricettori rispetto alla sorgente;
- b) Risultati reperibili dallo Studio acustico, in particolare i calcoli dei livelli di rumore ai ricettori nello scenario post operam mitigato.

#### **4.2 Misure di breve periodo (spot)**

E' opportuno prevedere misure di verifica presso ciascun ricettore sensibile presente nell'area oggetto di studio, a prescindere dal fatto che tali edifici siano o meno tra i più esposti.

Nella scelta dei ricettori occorre tener presente anche le *situazioni di concorsualità*, prevedendo misure di verifica presso i ricettori ubicati nelle zone di sovrapposizione delle fasce di pertinenza. Come per le misure settimanali, anche in questo caso l'individuazione di uno o più ricettori maggiormente esposti viene eseguita rispetto alla sorgente principale; le misure, infatti, dovranno verificare il rispetto dei valori limite, rideterminati nella situazione di concorsualità, da parte della sorgente principale.

Occorre prevedere ulteriori misure spot presso altri eventuali ricettori che indirettamente potrebbero risentire, *in negativo*, della presenza dell'opera e veder peggiorata la propria situazione acustica ante operam. Le misure, in questo caso, sono finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti e alla valutazione dell'entità dell'eventuale peggioramento.

Se nell'area di studio sono presenti ricettori oggetto di *prescrizioni VIA* riguardanti i livelli di rumore, è necessario prevedere specifiche misure allo scopo di verificarne l'ottemperanza alle prescrizioni. Le verifiche potrebbero per esempio riguardare:

- edifici per i quali il decreto prescrive il rispetto di limiti di rumore più restrittivi rispetto a quelli indicati dalla normativa;
- edifici per i quali è richiesto che l'infrastruttura, pur rispettando i limiti, non introduca un eccessivo peggioramento dei livelli di rumore preesistenti.

Riassumendo, dovrà essere prevista almeno n. 1 misura spot presso ciascuna delle seguenti tipologie di ricettori:

- tutti i ricettori sensibili presenti nell'area di indagine;
- il ricettore più esposto in presenza di concorsualità di sorgenti oppure nei casi in cui non sia possibile eseguire misure settimanali come da normativa (si veda il par. 6);
- quelli che potrebbero risentire in negativo della presenza dell'opera;
- presso altri ricettori eventualmente indicati nelle prescrizioni VIA.

Si precisa che l'esecuzione delle misure spot di cui sopra rappresenta un requisito minimo che non esclude in alcun modo la possibilità di effettuare misure settimanali.

## **5 Condizioni di misura**

Vengono di seguito riportati i criteri tecnici utili per l'esecuzione delle misure, in relazione ai vari aspetti coinvolti nelle attività e ai principali riferimenti normativi e legislativi da adottare.

### **5.1 Traffico**

*Misure a lungo termine:* i rilevamenti acustici devono essere eseguiti in condizioni di traffico standard evitando i periodi temporali in cui si verificano situazioni eccezionali come deviazioni o riduzioni di traffico, periodi di ferie o festività particolari, presenza di cantieri, ecc. Contestualmente ai rilevamenti acustici devono essere acquisiti i flussi di traffico dell'infrastruttura sotto indagine, distinguendo almeno n. 2 categorie di veicoli (leggeri e pesanti) e rilevandone la rispettiva velocità di transito. In alcuni casi i gestori dell'infrastruttura non posseggono tali dati con

il dettaglio necessario per le elaborazioni da eseguire; pertanto, è opportuno accertarsi, prima dell'avvio della campagna di misura, della necessità o meno di posizionare apposita strumentazione per la rilevazione dei dati di traffico necessari.

*Misure a breve termine (spot):* i rilevamenti acustici devono essere eseguiti in condizioni standard evitando di considerare i periodi della giornata e della settimana con picchi di traffico oppure con flussi ridotti. Inoltre, per i propositi che saranno esposti nei successivi paragrafi, i rilevamenti fonometrici spot devono essere eseguiti in giorni e intervalli orari ben definiti al fine di ridurre le incertezze associate a variazioni nelle condizioni di propagazione e di riscontrare situazioni di rumorosità rappresentative dell'intera settimana a seconda della tipologia di infrastruttura stradale sotto indagine. I giorni e gli intervalli orari entro cui eseguire le misure a breve termine sono specificati nel par. 6 riguardante le procedure di misura.

## 5.2 Condizioni del manto stradale

Durante lo svolgimento delle misure, il manto stradale oggetto di verifica dovrebbe essere asciutto e il terreno adiacente libero da neve, ghiaccio o ristagni d'acqua.

Devono essere registrate la tipologia e le condizioni del manto stradale; in particolare, la superficie della pavimentazione stradale dovrebbe essere priva di fessurazioni, buche o altri difetti in grado di alterarne le caratteristiche di emissione acustica e la tipologia di pavimentazione non dovrebbe variare per almeno 50 m lungo la sezione sotto indagine.

La temperatura della superficie stradale durante i rilevamenti dovrebbe essere compresa fra 5 °C e 50 °C (condizioni che potrebbero non essere rispettate in pieno inverno oppure nelle ore diurne particolarmente calde d'estate); in situazioni dubbie è opportuno eseguire la misura della temperatura del manto in un punto rappresentativo del transito dei veicoli (ad esempio, con un sensore ad infrarossi). In particolari condizioni meteo, durante le misure a lungo termine potrebbe essere necessario ripetere la misura della temperatura del manto stradale al fine di verificare che non siano intervenute variazioni di rilievo (ad esempio, tra la notte e il giorno).

## 5.3 Condizioni meteo

I rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.M. 16/03/1998; per quanto non esplicitamente espresso nello stesso decreto, relativamente alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni, devono essere prese come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2, così come di seguito specificato.

L'All. B del D.M. 16/03/1998, al punto 7), prevede che le misurazioni acustiche debbano essere effettuate nel rispetto delle seguenti condizioni:

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza di nebbia e/o neve;
- velocità del vento < 5 m/s;
- microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno);
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1.

In relazione ai punti precedenti, risulta necessaria l'acquisizione dei seguenti dati meteo durante il periodo di misura, utili alla validazione delle stesse misurazioni:

- Precipitazioni atmosferiche (pioggia, neve);
- Direzione del vento (risoluzione  $\leq \pm 5^\circ$ ) e velocità del vento (risoluzione  $\leq \pm 0,5$  m/s): acquisizioni continue di direzione prevalente e di velocità media su base temporale massima di 10' per le misure spot e 1 h per misure a lungo termine; i rilevamenti devono essere eseguiti a un'altezza dal suolo compresa tra 3 e 10 m, in spazio libero da ostacoli e in posizione intermedia lungo il percorso di propagazione; qualora quest'ultima disposizione

risultati non praticabile, è preferibile posizionare la centralina meteo in prossimità del sito di misura.

- Umidità relativa dell'aria.
- Temperatura (risoluzione  $\leq 0,5$  °C).

Oltre a quanto sopra specificato, è necessario rispettare le indicazioni di seguito riportate, basate sulle indicazioni riportate nella norma UNI ISO 1996-2, al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi del sito in esame corrispondentemente a condizioni prevalenti di propagazione favorevole e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono. I parametri utilizzati nel procedimento proposto sono: l'altezza della sorgente ( $h_S$ ) e del ricettore ( $h_R$ ) rispetto al suolo e la distanza sorgente-ricettore ( $d$ ). La sorgente stradale deve essere intesa situata sulla superficie dell'infrastruttura ( $h_S$  sarà quindi l'altezza della superficie stradale rispetto al terreno circostante). Dal par. 7 e dall'Allegato A della norma UNI ISO 1996-2 è possibile dedurre che se risulta rispettata la condizione

$$h_S + h_R \geq 0,1 d$$

i rilevamenti acustici (sia a breve che a lungo termine) possono essere eseguiti sotto qualunque condizione meteo, compatibilmente con i disposti del D.M. 16/03/1998, con le specifiche della strumentazione di classe 1 di cui alla norma IEC 61672-1 e, per le misure spot, con le finestre temporali individuate dalla Tabella 1 del cap. 6.

Nei casi in cui la condizione sopra riportata non sia soddisfatta, al fine di individuare finestre temporali in cui è più elevata la probabilità di riscontrare condizioni meteo stabili e favorevoli alla propagazione sonora (rifrazione verso il basso), tutte le misure (sia a breve che a lungo termine) devono essere eseguite evitando il periodo dell'anno compreso tra il 1° maggio e il 15 agosto; inoltre, per i rilevamenti a breve termine, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- *Intervalli orari di esecuzione delle misure:* le misure devono essere eseguite negli intervalli orari indicati nella Tabella 1 riportata nel cap. 6, con la condizione aggiuntiva che, in ogni caso, le misure non devono essere eseguite fuori dall'intervallo orario compreso tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto.
- *Condizioni del vento:* il ricettore dovrebbe trovarsi sotto vento rispetto alla sorgente e la componente di velocità del vento lungo la direzione sorgente-ricettore (entro un angolo di  $\pm 60^\circ$ ) deve essere di almeno 2 m/s per almeno il 50% del tempo di misura.
- *Temperatura dell'aria:* durante le misurazioni acustiche la temperatura dell'aria, che influisce sulla propagazione e sulle modalità di emissione acustica del motore e del contatto pneumatico/strada, deve essere compresa tra 5 °C e 30 °C. A tale scopo, in situazioni dubbie, potrebbe essere necessario registrare la temperatura dell'aria durante i rilevamenti acustici. Nel caso di distanze sorgente-ricettore inferiori a 30 m è preferibile eseguire la misura della temperatura in una posizione vicina alla strada ad una altezza di 1,5 m dal suolo; per distanze maggiori è preferibile eseguire la misura in una posizione intermedia rappresentativa della propagazione del suono dalla strada al ricettore. Se la misura è eseguita in posizioni differenti rispetto a quelle prima indicate è necessario specificarne i motivi nel report di misura. In situazioni dubbie, durante le misure a lungo termine la temperatura dovrebbe essere registrata con regolarità al fine di registrare le variazioni significative.

## 6 Procedura di misura.

Questo capitolo riporta i criteri tecnici per l'esecuzione delle misure valide per gli scopi del presente documento. Sono descritte diverse procedure di verifica strumentale in relazione ai vari aspetti da esaminare, ai vincoli che possono derivare dalle condizioni presenti nei siti di verifica e ai principali riferimenti normativi e legislativi.

## 6.1 Generalità

In via generale, per eseguire un'indagine di verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica per le infrastrutture di trasporto stradali, è necessario procedere secondo quanto disposto dal D.M. 16/03/1998. In particolare, l'Allegato C, punto 2, del decreto prevede l'esecuzione di rilevamenti in continuo di almeno una settimana al fine di valutare i livelli equivalenti, notturni e diurni, mediati sul tempo a lungo termine. Tale procedura in talune condizioni potrebbe risultare di non agevole attuazione (ad esempio, nei casi in cui si debba eseguire la verifica all'interno di un ambiente abitativo) o non necessaria (in situazioni in cui sia necessario verificare l'efficacia di uno stesso intervento presso più punti ricettori).

Risulta opportuno, pertanto, fissare una metodologia di misura semplificata rispetto a quella prevista dalla normativa nazionale che consenta di ottenere comunque, con un grado di approssimazione utile allo scopo, le necessarie informazioni sulla rumorosità del luogo indagato. Tale semplificazione riguarda solo alcune casistiche specifiche, dettagliate nel par. 6.3, mentre per la generalità dei casi si farà riferimento alle tecniche di misura indicate nel D.M. 16/03/1998.

In linea di principio, le verifiche strumentali dovranno essere finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti normativi in corrispondenza di tutti i ricettori interessati allo specifico intervento di risanamento. Nelle situazioni in cui i ricettori si trovino nelle aree di sovrapposizione di due o più infrastrutture, la procedura di verifica dovrà tendere, in primo luogo, ad attestare il rispetto del limite (per i Piani di risanamento, ai sensi dell'art.4, comma 2, del D.M. 29/11/2000) valido per il rumore complessivo dovuto a tutte le infrastrutture concorrenti (sia quelle oggetto di intervento di risanamento sia le altre); in secondo luogo, qualora il limite complessivo non sia rispettato, si dovrà procedere a valutare il contributo di rumorosità dell'infrastruttura oggetto di intervento di mitigazione per testare l'efficacia dell'intervento e per verificare se tale contributo rispetti il valore limite dell'infrastruttura (per il Piani di risanamento, il livello di soglia determinato ai sensi dell'Allegato 4 del succitato decreto).

Nelle procedure di seguito riportate verranno fornite alcune indicazioni tecniche per eseguire i rilevamenti utili alle verifiche di cui sopra. In tutti i casi previsti, oltre alle misure di livello di rumore, dovrà essere rilevato anche il flusso veicolare (numero veicoli suddivisi per categorie e velocità media per ciascuna di esse). Tali rilevamenti possono essere eseguiti direttamente dagli operatori che effettuano le misure di rumore (manualmente o mediante sistemi contatraffico) oppure reperiti, laddove esistenti, presso i gestori delle stesse infrastrutture. Tali informazioni dovranno essere riassunte in schede opportune ognuna delle quali riferita ad un sito specifico, sulla cui base andranno esplicitate le motivazioni della scelta sull'applicazione di una particolare metodologia semplificata a quel sito.

## 6.2 Posizionamento della strumentazione.

Il posizionamento degli strumenti di misura deve essere effettuato nel rispetto delle condizioni previste dal D.M. 16/03/1998 e dal D.P.R. 142/04.

### 6.2.1 Misure in esterno

In generale, il microfono può essere posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, oppure in prossimità di un edificio ricettore, a  $1\ m$  di distanza dalla parete dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici, l'altezza del microfono deve essere preferibilmente pari a  $4\ m$  dal suolo; altezze superiori sono ammesse se, sulla base dell'esame delle caratteristiche del sito (ad esempio, edifici o tratti di strada sopraelevati), risulta più conveniente valutare i livelli di rumore a quote diverse.

Tali scelte dovranno essere chiaramente motivate e descritte nella scheda corrispondente. Ad esempio, nel caso di edificio pluripiano, è preferibile eseguire n. 2 misurazioni: una con il microfono posizionato a  $1\ m$  dalla facciata dell'edificio e a  $4\ m$  di altezza dal suolo; l'altra da effettuarsi presso uno dei piani più alti dell'edificio, in corrispondenza del punto in cui il livello



sonoro prodotto dall'infrastruttura oggetto della verifica è massimo. Le misure possono essere effettuate sfruttando l'eventuale presenza di terrazzi, balconi, lastrici solari, oppure installando un microfono al di fuori delle finestre (ad es. tramite un cavalletto telescopico).

Nel caso di aree non edificate, il microfono deve essere posizionato all'interno dell'area identificata come ricettore, in spazi fruibili da persone o comunità, ad un'altezza di  $1,5\text{ m}$  dal suolo e nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'infrastruttura oggetto della verifica è massimo. Nel caso di misurazioni da eseguirsi presso ricettori sensibili, le misure vanno condotte sia nelle pertinenze esterne fruibili dagli utilizzatori delle strutture sanitarie o scolastiche, sia in facciata sul lato più esposto dove ci sono aule o camere di degenza; per i ricettori scolastici, le stime dei livelli di rumore devono essere riferite esclusivamente al periodo diurno e le misure spot eseguite nella fascia oraria scolastica dalle 9:00 alle 12:00. Devono essere esclusi altresì gli eventi rumorosi dovuti all'attività svolta nella struttura stessa.

### 6.2.2 Misure in interno

Le misure di rumore stradale all'interno di ambienti abitativi dovranno essere di breve durata (spot), a causa dell'estrema difficoltà di eseguire rilievi a lungo termine, realizzate a finestre chiuse e lasciando aperte eventuali piccole aperture come prese d'aria o bocchette di ventilazione. Il microfono deve essere posizionato a  $1,5\text{ m}$  dal pavimento, nella zona centrale dell'ambiente e ad almeno  $1\text{ m}$  da pareti, soffitto o da elementi significativi di riflessione o di trasmissione del suono, come prese d'aria o finestre.

### 6.3 Verifica di interventi eseguiti sulla sorgente o lungo il percorso di propagazione

Le metodologie proposte al presente paragrafo prevedono l'individuazione del ricettore più esposto nell'area oggetto di mitigazione ed eventualmente di altri ricettori presenti, meno esposti, ma presso i quali si ritenga necessario verificare comunque in modo diretto il rispetto dei limiti normativi (ad esempio: ricettori sensibili o ricettori con limiti normativi inferiori definiti da prescrizioni VIA).

Qualora, anche per questa tipologia di interventi, fosse necessario eseguire misure all'interno di ambienti abitativi ex art.6, comma 2, del D.P.R. 142/04, le procedure da seguire sono conformi a quelle descritte al par. 6.4 relative alla verifica di interventi diretti sul ricettore.

#### 6.3.1 Scenario 1

Questo Scenario prevede che siano verificate tutte le tre condizioni sotto elencate:

- a) Presso almeno uno dei ricettori da indagare (indicato come *ricettore a*), da scegliere tra quelli più esposti a meno di evidenti impedimenti, le condizioni di misura (accessibilità dei luoghi, disponibilità dei residenti, problematiche strumentali, ecc.) consentono l'esecuzione di misure in continuo di almeno una settimana, ex Allegato C del D.M. 16/03/1998;
- b) Il tratto stradale che interessa il *ricettore a* è omogeneo rispetto al tratto che interessa l'altro ricettore (indicato come *ricettore b*) presso cui si intenda verificare il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione;
- c) la sorgente prevalente<sup>1</sup> presso entrambi i *ricettori a* e *b* è l'infrastruttura stradale sotto indagine.

---

<sup>1</sup> Ai fini del presente metodo, una sorgente si può considerare *prevalente* se il suo contributo alla rumorosità del sito di misura è mediamente superiore di almeno  $6\text{ dB}(A)$  rispetto all'insieme dei contributi di tutte le altre sorgenti che influiscono sul sito.

In questo caso si dovrà eseguire la misura settimanale presso il *ricettore a*, ottenendo il risultato  $L_{Aeq,TL,a}$ . Presso il *ricettore b* dovrà essere eseguita, in contemporanea alla misura in continuo, una misura spot con  $TM \geq 1 h$ .

Il risultato della misura spot ( $L_{Aeq,1h,b}$ ) dovrà essere corretto utilizzando la seguente espressione:

$$L_{Aeq,TL,b} = L_{Aeq,TL,a} + (L_{Aeq,1h,b} - L_{Aeq,1h,a})$$

dove  $L_{Aeq,1h,a}$  è il risultato ottenuto con la misura in continuo presso *a* nella stessa ora in cui è stata eseguita la misura spot presso *b*.

La medesima correzione dovrà essere utilizzata per stimare il  $L_{Aeq,TL,b}$  sia per il periodo diurno che per quello notturno e queste stime potranno essere utilizzate per le verifiche degli interventi.

Per una maggiore efficacia della procedura e per ridurre le incertezze associate a possibili variazioni dei fenomeni che influenzano la propagazione, è opportuno che la proiezione della distanza tra i *ricettori a* e *b*, lungo la direzione perpendicolare al tratto omogeneo, sia inferiore a 30 m.

### 6.3.2 Scenario 2

In questo Scenario sono verificate le condizioni *a)* e *b)* descritte nello Scenario 1 ma non la condizione *c)*. Sono compresi i casi in cui i due recettori siano situati in prossimità di uno stesso tratto omogeneo di infrastruttura e presso uno di essi (o presso entrambi) non è trascurabile il contributo di altre sorgenti sonore rispetto al rumore dell'infrastruttura sotto indagine. Queste sorgenti potrebbero essere, ad esempio, altre infrastrutture oppure insediamenti industriali, commerciali, sportivi, sorgenti fisse di edifici, ecc.

Anche per questo Scenario si dovrà procedere con la misura settimanale presso il *ricettore a*, ottenendo il risultato  $L_{Aeq,TL,a}$  e una misura spot con  $TM \geq 1 h$  presso il *ricettore b*, in contemporanea alla misura settimanale.

Per rendere confrontabili i risultati ottenuti con le misure presso i due ricettori, sarà necessario estrapolare il contributo di rumore dell'infrastruttura sotto indagine in modo da distinguerlo da quello delle altre sorgenti influenti. A tal fine si potrà procedere applicando i seguenti metodi:

- a) "Metodo dei *SEL*" riportato in Appendice 4;
- b) Quanto previsto dalla norma UNI 10855-1999 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".

Una volta scorporato il contributo della sorgente sotto indagine, per ricavare il parametro  $L_{Aeq,TL,b}$  da confrontare con i limiti a partire dalla misura spot, si potrà procedere come descritto nello Scenario 1. Se il *ricettore b* è situato in un'area di sovrapposizione di più fasce infrastrutturali, per la verifica del limite complessivo dovrà essere riferito al *TL* anche il contributo delle altre infrastrutture che concorrono al raggiungimento del limite. A tale scopo, si potrà procedere secondo il metodo già seguito per l'infrastruttura sotto indagine (riferendosi ad una misura in continuo eseguita in altro punto ricettore) oppure secondo i metodi semplificati descritti per lo Scenario 4.

### 6.3.3 Scenario 3

In questo Scenario risulta verificata soltanto la condizione *a)* descritta nello Scenario 1 ma non le condizioni *b)* e *c)*.

Per rendere i risultati ottenuti con le varie misure (spot e settimanale) confrontabili con i limiti normativi, si dovrà procedere in primo luogo a scorporare il contributo delle singole sorgenti al rumore complessivo e successivamente a riferire il risultato ottenuto al periodo *TL*. La prima operazione può essere eseguita secondo i metodi suggeriti per lo Scenario 2, mentre per la seconda, necessaria nel caso della misura spot, secondo quanto indicato nello Scenario 4.

### 6.3.4 Scenario 4

Questo è lo Scenario più complesso, per il quale non è possibile eseguire alcuna misura in continuo di una settimana presso nessuno dei ricettori individuati come idonei per la verifica. In questa situazione sarà necessario eseguire le misure spot sia presso il ricettore più esposto che presso gli altri ricettori; i risultati ottenuti dovranno poi essere tutti riferiti al TL per essere confrontati con i limiti normativi. Nel caso di sorgente non prevalente o di sorgenti concorsuali, si potrà procedere secondo uno dei metodi suggeriti per lo Scenario 2 per estrapolare il contributo relativo alla sorgente sotto indagine.

Per quanto riguarda il riferimento della misura al periodo TL, si può procedere secondo uno dei metodi qui di seguito riportati.

Metodo 1. Nei casi in cui sia possibile determinare con adeguata approssimazione il SEL per un numero congruo di transiti per ogni categoria di veicoli, può essere utilizzato il “Metodo dei SEL” riportato in Appendice 4.

Metodo 2. Nei casi in cui risulti difficoltoso isolare il singolo transito e determinare il SEL per un numero congruo di veicoli (perché, ad esempio, i flussi veicolari sono troppo intensi) ma sia comunque possibile conteggiare i transiti per ogni categoria di veicoli durante il TM, la conversione del  $L_{Aeq, TM, mis}$  risultante dalla misurazione in  $L_{Aeq, TL, mis}$ , relativo al periodo TL, può essere fatta sulla base delle seguenti espressioni che forniscono il SEL teorico a 10 m dall’infrastruttura, da associare al transito di un mezzo pesante o di uno leggero (ricavate dalle indicazioni presenti nel metodo di calcolo fornito dal documento francese NMPB-96):

#### Mezzi pesanti

$$\text{per } 20 \leq V < 50 \text{ km/h} \rightarrow SEL(10 \text{ m}) = 97,5 - 10 \text{ Log } V \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{per } 50 \leq V < 70 \text{ km/h} \rightarrow SEL(10 \text{ m}) = 80,5 \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{per } 70 \leq V \leq 100 \text{ km/h} \rightarrow SEL(10 \text{ m}) = 46,5 + 18,5 \text{ Log } V \quad \text{dB(A)}$$

#### Mezzi leggeri

$$\text{per } 20 \leq V < 45 \text{ km/h} \rightarrow SEL(10 \text{ m}) = 67,5 \quad \text{dB(A)}$$

$$\text{per } 45 \leq V \leq 130 \text{ km/h} \rightarrow SEL(10 \text{ m}) = 34,5 + 20 \text{ Log } V \quad \text{dB(A)}$$

Utilizzando le espressioni precedenti e il numero di veicoli leggeri ( $n_l$ ) e pesanti ( $n_p$ ) conteggiati durante il TM, si calcoli il parametro:

$$L_{Aeq, TM, mis} = 10 \text{ Log} \left[ \frac{1}{T} \left( n_l \frac{S_{l,E}}{c} + n_p \frac{S_{p,E}}{c} \right) \right]$$

Utilizzando, invece, il numero di veicoli leggeri e pesanti ( $N_l$  e  $N_p$ ) stimabili nel periodo TR per condizioni di traffico medie nel lungo termine, si calcoli il parametro:

$$L_{Aeq, TR, mis} = 10 \text{ Log} \left[ \frac{1}{T} \left( N_l \frac{S_{l,E}}{c} + N_p \frac{S_{p,E}}{c} \right) \right]$$

A questo punto, il parametro da confrontare con i valori limite vigenti si ottiene dalla relazione:

$$L_{Aeq, TR, mis} = L_{Aeq, TM, mis} + M(L_{Aeq, TR, mis} - L_{Aeq, TM, mis})$$

Metodo 3. Qualora risulti difficile conteggiare i transiti per ogni categoria di veicoli durante il  $TM$ , è possibile fare riferimento al metodo semplificato basato sulla seguente Tabella.

Tabella 1: Giorni e fasce orarie per lo svolgimento dei rilevamenti acustici orari per le varie tipologie di strade e termini di correzione per il calcolo del  $L_{Aeq,TR}$  notturno.

Tipologia di strada	Giorni di misura	Orario di misura	Correzione per $L_{Aeq}$ notturno
Urbana o locale a traffico medio-basso con forti differenze giorno-notte (tipicamente strade E o F).	da Lun a Giov.	dalle 9:00 alle 19:00	7 dB(A)
	Ven.	dalle 9:00 alle 18:00	
Di attraversamento o extraurbane con traffico medio-alto anche di notte (tipicamente strade C o D).	da Lun. a Ven.	dalle 10:00 alle 19:00	6 dB(A)
Extraurbane principali ad intenso traffico sia di giorno che di notte (tipicamente strade A o B).	Lun, Mar, Gio, Ven	dalle 10:00 alle 17:00	5 dB(A)
	Mer	dalle 11:00 alle 15:00 dalle 16:00 alle 17:00	

Per ogni caso considerato, si dovrà comunque tenere conto delle indicazioni riportate nel cap. 5 al fine di evitare di eseguire misure spot nelle ore in cui le condizioni meteo o di traffico intenso delle ore di punta possono influire sulla generazione o sulla propagazione del rumore.

La Tabella 1 individua gli intervalli orari e i giorni specifici nei quali eseguire una misura spot di  $L_{Aeq,TM}$  con  $TM \geq 1$  h dalla quale stimare il  $L_{Aeq,TL}$  relativo ai due periodi di riferimento diurno e notturno. Questo metodo prevede che per il periodo di riferimento diurno sia posto  $L_{Aeq,TL} = L_{Aeq,TM}$ , mentre per il corrispondente  $L_{Aeq,TL}$  notturno sia ottenuto sottraendo algebricamente il termine correttivo riportato nella Tabella 1.

Gli intervalli temporali in Tabella 1, individuati sulla base dell'analisi statistica di campioni di misure a lungo termine eseguite presso le varie tipologie di infrastrutture, dovrebbero garantire che, applicando la procedura sopra descritta, con una probabilità maggiore del 90 % i valori di  $L_{Aeq,TL}$  ottenuti si discostino dal valore reale per meno di  $\pm 2$  dB(A).

Per quanto riguarda i periodi dell'anno in cui devono essere eseguite le misure e le condizioni di misura che devono essere verificate, vale quanto precedentemente indicato al par. 5.3.

#### 6.4 Verifica di interventi diretti sul ricettore

Per la verifica di questa tipologia di intervento sono di norma necessarie verifiche strumentali, da eseguirsi all'interno di ambienti abitativi, in riferimento ai limiti fissati dall'art. 6, comma 2 del D.P.R. 142/04, come già descritto al par. 6.2.2.

In generale, le misure in continuo a lungo termine all'interno di un'abitazione sono di non pratica realizzazione e di difficile validazione, a causa dell'influenza dei rumori antropici presenti nell'ambiente stesso o in quelli limitrofi. A tal fine si suggerisce di eseguire misure spot con  $TM \geq 1$  h in contemporanea ad una misura in continuo, da eseguire in esterno, che potrà essere presa come riferimento per ricondurre il risultato della misura spot ai  $TR$  diurno e notturno. In linea di principio si potrà procedere come specificato nel par. 6.3 in merito alle misurazioni in esterno, avendo cura di identificare la misura indoor con la misura spot eseguita presso il ricettore  $b$ . Valgono anche in questo caso le stesse considerazioni relativamente alle sorgenti prevalenti e ai tratti omogenei di infrastruttura e i corrispondenti Scenari descritti al par. 6.3.

#### 6.5 Elenco dei parametri da misurare

Sia per le misure settimanali che per le misure spot di 1 h, dovranno essere rilevati i seguenti parametri acustici:  $L_{Aeq,1s}$ ,  $L_{Aeq,h}$ ,  $L10$ ,  $L50$ ,  $L90$ , con analisi spettrale in 1/3 d'ottava.

## 7 Elaborazione dei dati misurati

L'elaborazione dei dati misurati dovrebbe consistere nelle seguenti fasi:

- Depurazione dei dati da eventi anomali e/o accidentali (per es. perdita dati per pioggia o per vento eccessivo), scartando tutte le misure effettuate in condizioni meteo non conformi a quelle indicate nel punto 7 dell'All. B del D.M. 16/03/1998. In particolare, per quanto concerne la validità dei dati rilevati in concomitanza ad eventi meteorici, la misura oraria nel periodo di riferimento diurno o notturno è considerata accettabile a condizione che la frazione del tempo per cui si hanno dati validi sia superiore al 70% del tempo complessivo. Inoltre, in base allo stesso principio, al fine di considerare completi i dati relativi ai singoli periodi di riferimento giornalieri, devono valere le seguenti condizioni:
  - almeno 6 h valide sulle 8 h complessive del periodo notturno;
  - almeno 11 h valide sulle 16 h complessive del periodo diurno;

Per quanto riguarda il dato sul  $TL$ , è necessario comprendere tutti i giorni della settimana.

- Stima di  $L_{Aeq,TR}$  e di  $L_{Aeq,TL}$  relativo alla settimana media, nei periodi di riferimento diurno e notturno, a partire dai dati di  $L_{Aeq,h}$ .
- Dai dati di conteggio del flusso veicolare effettuati durante la misura, normalizzazione del risultato ottenuto ai valori usati nel progetto.
- Valutazione dei casi di concorsualità.
- Normalizzazione dei dati finali, comprensivi delle eventuali situazioni di concorsualità.

## 8 Periodicità dei controlli

Si prevede che l'Ente gestore predisponga periodicamente dei controlli sugli interventi realizzati al fine di verificarne la persistenza nel tempo dell'efficacia mitigativa, a fronte dei possibili fenomeni di usura dell'opera con il tempo. Questi controlli saranno accompagnati da relazioni dettagliate che descrivano l'attività svolta, i risultati delle misure e le anomalie registrate, da indirizzare a soggetti istituzionali coinvolti a vario titolo sull'argomento, quali l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), il Sistema delle Agenzie per l'Ambiente (ARPA) e gli uffici tecnici della Regione, della Provincia e dei Comuni territorialmente competenti. Allo stesso modo, anche il soggetto incaricato della verifica dell'efficienza del sistema, qualora formalmente individuato, metterà a disposizione dei soggetti istituzionali coinvolti un rapporto periodico circa le attività di verifica effettuate.

Nel caso di opera di mitigazione consistente nella stesura di asfalto fonoassorbente, si ritiene che il monitoraggio debba essere predisposto non prima di n. 3 mesi dalla stesura dello stesso.

## 9 Valutazione dei risultati e redazione dei Rapporti riepilogativi

I soggetti coinvolti nell'attività di monitoraggio del rumore stradale devono redigere una relazione tecnica sull'attività da loro svolta, contenente tutte le informazioni di cui sopra, e in particolare:

- il posizionamento delle centraline (estratti di mappa con indicazione dell'infrastruttura indagata, dei punti di misura, dei ricettori e relativa documentazione fotografica); gli intervalli temporali relativi alle misure svolte; la procedura di misura adottata;
- la strumentazione utilizzata;
- le schede di misura riportate in Appendice 1 rapporti di misura, vanno debitamente compilate e firmate da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale;
- i valori limite applicabili ai ricettori oggetto di indagine;
- ulteriori dettagli sulle varie scelte di monitoraggio.

I risultati del monitoraggio, inoltre, devono essere presentati corredati da un commento tecnico che riassume la situazione acustica dell'infrastruttura in esame.

# **APPENDICE 1**

## **Schede di misura**



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 1***  
**Monitoraggio in continuo**

Sorgente in esame: \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata: \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_ S.I.T. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
 Data inizio misure \_\_\_\_\_ Ora \_\_\_\_\_ Giorno sett. \_\_\_\_\_ Vento vel. m/s \_\_\_\_\_ dir. ° N \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Classe acustica \_\_\_\_\_ Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto \_\_\_\_\_ Codice Sito \_\_\_\_\_  
 Posizione di misura \_\_\_\_\_  
 Descrizione dell'area \_\_\_\_\_  
 Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente m \_\_\_\_\_ Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_  
 Rumore prevalente \_\_\_\_\_  
 Rumore concorrente \_\_\_\_\_

giorno	L <sub>Aeq,h</sub>							L <sub>Aeq,TL</sub>			
	ora	lun.	mar.	mer.	gio.	ven.	sab.	dom.	lun. - ven.	lun. - sab.	lun. - dom.
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
L <sub>Aeq,d</sub>											
22											
23											
0											
1											
2											
3											
4											
5											
L <sub>Aeq,n</sub>											

I Tecnici competenti: \_\_\_\_\_

Assiste: \_\_\_\_\_

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 2***  
**Misura spot**

Sorgente in esame: \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata: \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_ S.I.T. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
 Data inizio misure \_\_\_\_\_ Ora \_\_\_\_\_ Giorno sett. \_\_\_\_\_ Vento vel. m/s \_\_\_\_\_ dir. ° N \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Classe acustica \_\_\_\_\_ Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto \_\_\_\_\_ Codice Sito \_\_\_\_\_  
 Posizione di misura \_\_\_\_\_  
 Descrizione dell'area \_\_\_\_\_  
 Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente m \_\_\_\_\_ Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_  
 Rumore prevalente \_\_\_\_\_  
 Rumore concorrente \_\_\_\_\_

*In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 1 che integrerà i dati*

P	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>Amax</sub>	L <sub>01</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>99</sub>	L <sub>Amin</sub>

P	T <sub>R</sub>	L <sub>Aeq</sub>

Note \_\_\_\_\_

I Tecnici competenti: \_\_\_\_\_

Assiste: \_\_\_\_\_

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 3***  
**Analisi in frequenza**

Sorgente in esame: \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata: \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_ S.I.T. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
 Data inizio misure \_\_\_\_\_ Ora \_\_\_\_\_ Giorno sett. \_\_\_\_\_ Vento vel. m/s \_\_\_\_\_ dir. ° N \_\_\_\_\_  
 Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Classe acustica \_\_\_\_\_ Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto \_\_\_\_\_ Codice Sito \_\_\_\_\_  
 Posizione di misura \_\_\_\_\_  
 Descrizione dell'area \_\_\_\_\_  
 Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente m \_\_\_\_\_ Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_  
 Rumore prevalente \_\_\_\_\_  
 Rumore concorrente \_\_\_\_\_

*In caso di misura di almeno 24 ore compilare anche la scheda tipo 1 e 2 che integrerà i dati*

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>
20	
25	
31.5	
40	
50	
63	
80	
100	
125	
160	
200	
250	
315	
400	
500	
630	
800	
1000	
1250	
1600	
2000	
2500	
3150	
4000	
5000	
6300	
8000	
10000	
12500	
16000	
20000	

I Tecnici competenti:

Assiste:

## APPENDICE 2

### Definizioni

Nel presente documento, oltre a quanto definito nella normativa vigente indicata nel parag.2, si fa riferimento alle seguenti ulteriori definizioni:

**Infrastruttura principale:** infrastruttura il cui rumore emesso è oggetto della mitigazione acustica della quale si vuole verificare l'efficacia.

**Sorgenti concorsuali:** infrastrutture concorrenti, rispetto a quella considerata principale, che contribuiscono al livello equivalente di immissione con un contributo non trascurabile, ai sensi dell'All. 4 del D.M. 29/11/2000, in corrispondenza di ricettori ricadenti nelle aree di sovrapposizione delle fasce di pertinenza.

**Tratto omogeneo:** tratto di infrastruttura lungo il quale le caratteristiche di emissione e dell'ambiente di propagazione rimangono pressoché invariate, ovvero un tratto lungo il quale la potenza sonora globale emessa dal traffico si può considerare costante ed in corrispondenza del quale l'ambiente circostante non cambia in modo sensibile. In particolare, per un "tratto omogeneo" devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:

- non si devono avere sensibili variazioni di traffico o transiti, velocità media dei veicoli e percentuale di veicoli pesanti;
- la pendenza deve mantenersi costante;
- la pavimentazione stradale o la tipologia e stato dei binari non devono variare;
- l'ambiente di propagazione deve presentare caratteristiche omogenee.
- 

**Ricettore sensibile:** scuola, ospedale, case di cura/riposo.

**Incertezze di categoria A:** incertezze valutate per mezzo di metodi statistici.

**Incertezze di categoria B:** incertezze valutate mediante metodi non statistici.

# APPENDICE 3

## Stima dell'incertezza di misura

### Generalità

In generale, l'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora dipende dai seguenti fattori:

- Strumentazione utilizzata;
- condizioni operative di misura (posizionamento microfono, vicinanza a superfici riflettenti, distanza sorgente-ricettore, ecc.);
- tipologia di sorgente sonora;
- intervallo temporale di misura;
- condizioni meteo.

Per le misure condotte secondo le procedure descritte nel presente documento, l'incertezza deve essere determinata in maniera conforme alla norma UNI CEI ENV 13005 e alla norma UNI/TR 11326. Poiché si considerano misure di rumore ambientale, qualche indicazione può essere estrapolata anche dalla norma UNI ISO 1996-2. In particolare, nei punti seguenti si forniscono delle indicazioni utili per la stima dell'incertezza legata alla determinazione dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A" ( $L_{Aeq, TM}$  e  $L_{Aeq, TR}$ ) e del *SEL*.

Sono fornite indicazioni per la stima dei contributi di incertezza relativamente ad ognuna delle cause sopra elencate, considerando tali contributi come incertezze di categoria B. L'incertezza complessiva potrà poi essere espressa come incertezza tipo composta, sommando quadraticamente i vari contributi supposti indipendenti tra loro (con coefficienti di sensibilità  $c_i = 1$ ). Rimane ferma, comunque, la prerogativa dell'operatore di stimare l'incertezza di misura, laddove possibile, mediante misurazioni ripetute (incertezza di categoria A) seguendo le indicazioni riportate nella norma UNI/TR 11326. Nel report di misura dovrà essere sempre specificato e descritto il procedimento seguito per il calcolo dell'incertezza.

L'incertezza finale di ogni misura dovrà essere espressa in termini di *incertezza estesa* con fattore di copertura  $k$  tale da garantire un livello di fiducia del 95%. A tal fine, nel caso di misurazione singola e incertezza stimata con procedure di tipo B, si può porre  $k = 2$ , mentre nel caso di  $n$  misurazioni ripetute indipendenti (con  $n \geq 3$ ) il fattore di copertura sarà posto uguale al fattore di Student corrispondente ad un livello di fiducia del 95% e a  $n = n - 1$ .

Le indicazioni per il calcolo dell'incertezza di misura sono fornite sia per il caso di misurazioni a lungo termine che per misurazioni a breve termine. A tal proposito, in questo documento si intendono per misure a breve termine quelle con  $T_M$  compreso tra 30' e poche ore, e per misure a lungo termine quelle con  $T_M \geq 24$  ore.

### Contributi di incertezza comuni per misure a lungo e a breve termine

#### *Incertezza strumentale*

Questo contributo dipende esclusivamente dalla classe della strumentazione utilizzata per le misurazioni (compreso il calibratore). In base a quanto riportato al punto 5 della norma UNI/TR 11326 per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di  $L_{Aeq}$  in banda larga può essere posto  $u_{str} = 0,5$  dB(A). Tale contributo dovrà comunque essere aggiunto, come contributo indipendente di incertezza, anche nei casi in cui la stima dell'incertezza si riferisca a misurazioni ripetute (incertezza di categoria A).

### ***Incertezza associata alle condizioni di misura (riproducibilità)***

L'incertezza legata al posizionamento della strumentazione dipende dagli strumenti utilizzati per le misure di lunghezza ma anche dalle capacità e dalle scelte dell'operatore. Il prospetto 5 della norma UNI/TR 11326 indica che questo contributo dell'incertezza è legato essenzialmente ai seguenti fattori:

- distanza sorgente-ricettore;
- distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata);
- altezza dal suolo.

La stessa UNI/TR 11326, al punto 6.1, fornisce gli elementi e le informazioni necessarie per la stima di questo contributo per ogni caso specifico.

Sulla base di tali elementi, è qui proposta una stima cautelativa di  $u_{cond} = 0,3 \text{ dB(A)}$  per tale contributo come incertezza di tipo B valida se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- misure in esterno;
- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Per condizioni di misura differenti o più complesse è necessario stimare questo contributo sulla base delle indicazioni fornite dalla norma UNI/TR 11326.

### ***Incertezza associata alla tipologia di sorgente e alle sue condizioni di emissione.***

La completa definizione di un misurando richiede anche la specificazione delle condizioni operative e ambientali che devono esistere durante il processo di misura. Pertanto, il dato rilevato in uno specifico intervallo temporale, in determinate condizioni ambientali e di emissione della sorgente, è proprio una stima del misurando che si intende valutare; sotto questo aspetto, quindi, in linea di principio non è necessario includere, nella valutazione dell'incertezza da associare al dato, un contributo relativo alle possibili variazioni di emissione della sorgente.

Tuttavia il risultato di misure del livello di rumore ambientale prodotto da sorgenti, ad es. infrastrutture dei trasporti, eseguite in periodi temporali brevi rispetto alle caratteristiche di variabilità tipiche di tali sorgenti, dipende in modo significativo dai transiti, che determinano l'emissione della sorgente, e dalla durata della misurazione stessa. E' necessario, quindi, associare un contributo di incertezza di questo tipo al dato misurato, in quanto le condizioni operative della sorgente durante la misura devono essere statisticamente rappresentative della situazione acustica sotto indagine. E' possibile distinguere i seguenti casi:

- *Caso 1*: quando lo scopo è rendere il dato misurato (*misurando 1*) rappresentativo del dato che si sarebbe misurato utilizzando un intervallo temporale più ampio (*misurando 2*), allora dovrà essere apportata un'apposita "correzione" al *misurando 1* e si dovranno stimare le incertezze da associare sia al *misurando 1* sia al termine correttivo, che saranno anche legate alle differenti condizioni di misurazione cui sono riferiti i due misurandi;
- *Caso 2*: quando lo scopo è utilizzare il dato misurato per valutare la differenza tra due situazioni acustiche in uno stesso punto (ad es. tra prima e dopo un intervento di risanamento, per stimare l'efficacia dell'intervento stesso), allora è necessario introdurre un contributo di incertezza per tener conto delle differenti condizioni di emissione della sorgente nel corso delle due misurazioni.

In entrambi i casi sopra descritti la stima di questo contributo dipende fortemente dalla tipologia di sorgente considerata (strada o ferrovia) e dalla durata della misura. Inoltre, mentre per la sorgente stradale è possibile ipotizzare che per misure a lungo termine questo contributo possa essere trascurato, visto il numero elevato di veicoli solitamente coinvolti durante una misurazione di questo tipo, per la sorgente ferroviaria potrebbe essere necessario introdurre un contributo di



incertezza di questo tipo anche per misure a lungo termine. In base a quanto esposto, questo contributo verrà valutato caso per caso nei paragrafi successivi.

### Misure a lungo termine.

In molte situazioni è possibile ipotizzare che nel periodo di tempo di una misura a lungo termine eseguita secondo le procedure descritte nel presente documento, le condizioni meteo e l'emissione della sorgente varino in modo tale da essere mediamente rappresentative della situazione indagata; pertanto, i livelli di rumore corrispondenti possono essere considerati come medie energetiche di contributi provenienti da condizioni di emissione e propagazione intrinsecamente connesse al fenomeno indagato.

In base a quanto sopra esposto, le misure a lungo termine eseguite rispettando le condizioni e le procedure descritte nel presente documento, una volta che siano stati eliminati i periodi temporali in cui le condizioni meteo si sono discostate degli intervalli di accettabilità fissati dal D.M. 16/03/1998 e dalla norma IEC EN 61672-1/2002, non necessitano, in linea di massima, di alcun contributo di incertezza associato alla variabilità delle condizioni meteo e di emissione della sorgente. Pertanto, nella maggior parte dei casi, possono essere considerate solo le incertezze associate alla strumentazione e alla scelta delle condizioni di misura descritte nei Casi 1 e 2 del precedente paragrafo.

Tuttavia, per il calcolo del  $L_{Aeq,TL}$  e del  $L_{Aeq,TR}$  relativamente al rumore stradale e ferroviario nei periodi di riferimento diurno e notturno, è necessario utilizzare alcune espressioni che richiedono la stima dell'incertezza composta a partire dall'incertezza associata ai parametri effettivamente misurati e utilizzati nelle espressioni di calcolo. Si riportano qui di seguito alcuni suggerimenti per la stima dell'incertezza composta distinguendo tra rumore stradale e ferroviario.

#### Misure ai sensi del DM 16/03/98.

Nel caso in cui si debba calcolare il parametro  $L_{Aeq,TL}$  relativamente ai periodi di riferimento diurno e notturno considerando più  $L_{Aeq,TRi}$  misurati nei periodi di riferimento corrispondenti ai vari giorni di misura, secondo la relazione (ex D.M. 16/03/1998):

$$L_{Aeq,TL} = 10 \log \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Aeq,TRi}}$$

deve essere calcolata l'incertezza corrispondente a  $L_{Aeq,TL}$  sulla base dell'incertezza associata a  $L_{Aeq,TR}$ .

Applicando le regole per il calcolo dell'incertezza composta, assumendo con buona approssimazione che le incertezze relative ai vari  $L_{Aeq,TRi}$  siano tutte uguali a  $\Delta L_{Aeq,TR} = (\mathbf{u}_{str}^2 + \mathbf{u}_{cond}^2)^{1/2}$  e che le  $n$  misure di  $L_{Aeq,TR}$  siano tra loro indipendenti, si ottiene:

$$\Delta L_{Aeq,TL} = \Delta L_{Aeq,TR} \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n 10^{0,2 L_{Aeq,TRi}}}}{\sum_{i=1}^n 10^{0,1 L_{Aeq,TRi}}}$$

Nei casi in cui gli  $n$  valori di  $L_{Aeq,TRi}$  differiscano tra loro per non più di 4 dB(A), l'espressione precedente può essere approssimata con:

$$\Delta L_{Aeq,TL} = \frac{\Delta L_{Aeq,TR}}{\sqrt{n}}$$

## Misure a breve termine (misure *spot*).

### ***Incertezza associata alle condizioni di emissione della sorgente***

L'emissione di rumore di una determinata categoria di veicoli ad una certa velocità varia da veicolo a veicolo. Questa variazione comporterà una deviazione standard nei livelli di rumore misurati che varia a seconda della suddivisione in categorie (leggeri e pesanti). La diffusione di dati sarà di gran lunga superiore se i veicoli transitanti sono di entrambe le categorie rispetto al caso in cui vi sia transito di una sola categoria di veicoli. Oltre a questo anche le variazioni di velocità possono aumentare ulteriormente queste variazioni. Tuttavia, quest'ultimo effetto è moderato nel caso di misure di  $L_{Aeq, TM}$  e per i veicoli stradali corrisponde a circa  $1 \text{ dB(A)}/10\text{km/h}$ . In base alla UNI ISO 1996-2 e alla norma UNI TR 11326 una stima dell'incertezza della potenza sonora di una sorgente stradale legata alla sua variabilità statistica (comprese le variazioni di velocità) è calcolabile con l'espressione:

$$u_{sorg} = \frac{C}{\sqrt{n}}$$

dove  $n$  è il numero di transiti mentre  $C$  è un termine numerico legato alla categoria di veicoli transitanti e vale  $2,5$  nel caso di transito esclusivo di veicoli leggeri,  $5$  nel caso di transito esclusivo di veicoli pesanti e  $10$  nel caso di traffico misto.

Questa espressione tiene conto anche del contributo di incertezza legato alla scelta del tempo di misura  $T_M$  in quanto il numero di transiti  $n$  durante la misurazione è strettamente legato alla sua durata.

### ***Incertezza associata alla variabilità delle condizioni meteo***

Le condizioni meteo influiscono sia sulla risposta strumentale (e di questo si tiene conto nella stima del contributo di incertezza strumentale) sia, in modo a volte determinante, sulla propagazione delle onde sonore. Se si seguono le procedure di misura riportate nel presente documento e si rispettano le prescrizioni relative alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni, è possibile, sulla base di quanto indicato dalla norma UNI ISO 1996-2, fornire una stima del contributo di incertezza legato all'influenza sulla propagazione della variazione delle condizioni meteo durante una misura a breve termine. In particolare, le misurazioni devono essere eseguite in condizioni meteo "favorevoli", cioè con il punto di misura sottovento rispetto alla sorgente, in condizioni di inversione termica o con un gradiente di temperatura non troppo negativo e con una distanza sorgente-ricettore non superiore a  $400 \text{ m}$ . Sotto queste condizioni, e per le finalità di questo documento, il contributo di incertezza associato alla variabilità delle condizioni meteo può essere posto  $u_{meteo} = 1,5 \text{ dB(A)}$ . Per maggiori dettagli su tale stima si può consultare la norma UNI ISO 1996-2 così come per valutare il caso di distanza sorgente-ricettore superiore a  $400 \text{ m}$  o quando ci si discosta dalle condizioni di propagazione favorevole. Il valore fornito si basa sull'ipotesi che il risultato della misura è riferibile esclusivamente al punto e alle condizioni di prova indagati, senza pretesa di rappresentatività del dato estesa a periodi e a condizioni differenti, ma considerando che lo stesso risultato deve essere messo a confronto con altri dati rilevati in condizioni di misura affini anche se non identiche.

### ***Incertezza complessiva di una misura spot***

L'incertezza tipo composta finale da associare al risultato di una misura breve di rumore da traffico stradale sarà espressa da:

$$u_{strad, spot} = \sqrt{u_{str}^2 + u_{cond}^2 + u_{sorg}^2 + u_{meteo}^2}$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del  $95\%$  sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

#### Metodo dei SEL (Appendice 4).

In base al Metodo dei SEL descritto in Appendice 4 delle presenti Linee Guida, il  $L_{Aeq,TR}$  si ottiene dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \text{Log} \sum_i^m \frac{N_i}{T_0} 10^{0,1 \times SEL_i}$$

dove:

$SEL_i$  è la media del  $SEL$  rilevati per la  $i$ -esima categoria di veicoli;

$m$  è il numero di categorie di veicoli individuati (solitamente  $m = 2$  oppure 3);

$N_i$  è il numero totale di veicoli della  $i$ -esima categoria che si assume che transitino nel tempo di riferimento;

$T_0$  è la durata del tempo di riferimento espressa in secondi.

L'incertezza  $\Delta L_{Aeq,TR}$  associata a questa espressione è data da:

$$\Delta L_{Aeq,TR} = \frac{\sqrt{\sum_i^m (18,9 \cdot (\Delta N_i)^2 + N_i^2 \cdot \Delta SEL_i^2) \cdot 10^{0,2 \cdot SEL_i}}}{\sum_i^m N_i 10^{0,1 \cdot SEL_i}}$$

Le incertezze  $\Delta SEL_i$  associate alle medie  $SEL_i$  sono valutabili con la seguente espressione che tiene conto della variabilità della sorgente sonora (transito veicolo) e delle incertezze di tipo B associate alla misurazione:

$$\Delta SEL_i = \sqrt{u_{str}^2 + u_{cond}^2 + u_{meteo}^2 + \frac{\sigma_i^2}{n_i}}$$

dove:

$n_i$  è il numero di transiti rilevato per la  $i$ -esima categoria di veicoli sulla base dei quali si è calcolata la media  $SEL_i$ ;

$\sigma_i$  è la deviazione standard dei SEL rilevati per la  $i$ -esima categoria di veicoli.

Per la stima delle incertezze  $\Delta N_i$  relative ai flussi di traffico ipotizzati per ogni categoria di veicoli nel periodo di riferimento (diurno o notturno), è possibile assumere che il numero totale di transiti veicolari nei periodi di riferimento segua una variabilità di tipo poissoniano per cui è possibile porre

$$\Delta N_i = \sqrt{N_i}.$$

Anche in questo caso, per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

#### **Incertezza associata al termine correttivo.**

Nei casi in cui è necessario procedere all'esecuzione di una misura spot in un punto  $P_1$  in contemporanea ad una misura a lungo termine eseguita in un punto  $P_2$  diverso ma sempre in prossimità della stessa infrastruttura, è necessario valutare l'incertezza da associare al termine correttivo  $\delta L$  che deve essere applicato al risultato  $L_{TR,2}$  della misura a lungo termine in  $P_2$  per

ottenere una stima del livello a lungo termine  $L_{TR,1}$  in  $P_1$  (in altri termini:  $L_{TR,1} = L_{TR,2} - \delta L$ ). Il termine  $\delta L$  si ottiene sottraendo il livello di rumore  $L_{TMI}$  misurato in  $P_1$  dal livello di rumore  $L_{TM2}$  misurato in  $P_2$  durante lo stesso tempo  $T_M$  della misura spot in  $P_1$  ( $\delta L = L_{TM2} - L_{TMI}$ ). Per valutare l'incertezza da associare a  $\delta L$  deve essere tenuto conto che  $L_{TM2}$  e  $L_{TMI}$  non sono tra loro indipendenti ma sono misure contemporanee relative allo stesso flusso di traffico e, in genere, alle stesse condizioni meteo; è probabile che siano diverse, però, le condizioni di propagazione (effetto suolo, distanza sorgente ricettore, presenza di superfici riflettenti), la strumentazione e il posizionamento della stessa. Sulla base di queste considerazioni è possibile porre:

$$u_{\delta L} = \sqrt{u_{sorg}^2 + 2u_{str}^2 + 2u_{cond}^2 + u_{meteo}^2}$$

In questo modo, l'incertezza da associare al valore stimato di  $L_{TR,1}$  in  $P_1$  sarà:

$$u_{L_{TR,1}} = \sqrt{u_{L_{TR,2}}^2 + u_{sorg}^2 + 2u_{str}^2 + 2u_{cond}^2 + u_{meteo}^2}$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

## APPENDICE 4

### Metodo di misura nel caso di concorsualità fra infrastrutture di trasporto

#### Generalità

Si fa presente che la seguente metodologia di misura, finalizzata alla discriminazione dei contributi dovuti alla sorgente sotto indagine rispetto a quelli dovuti alle sorgenti concorsuali, non è sempre applicabile. Sarà pertanto compito del tecnico che eseguirà le misure valutare la possibilità o meno di seguire tali procedure.

#### Concorsualità strada – ferrovia

Nel caso di concorsualità strada-ferrovia, è sufficiente applicare la procedura di valutazione del rumore ferroviario prevista dal D.M. 16/03/1998 per determinare il contributo del rumore ferroviario. Il contributo dell'infrastruttura stradale si può determinare per sottrazione del contributo ferroviario dal livello sonoro complessivo, previa esclusione degli eventi sonori interferenti non attribuibili al rumore stradale. Il calcolo deve essere ripetuto per tutte e giornate di misura.

#### Concorsualità Strada – Strada

##### *Metodo dei SEL*

Il contributo di ciascuna infrastruttura viene determinato mediante l'identificazione e la quantificazione di singoli transiti. A seconda dei casi, l'operazione può essere eseguita su entrambe le infrastrutture o su una sola delle due, in quest'ultimo caso il contributo della seconda infrastruttura si potrà ricavare per sottrazione. Si riporta di seguito la procedura da seguire:

- esame del tracciato sonoro e identificazione di un numero congruo di transiti per ciascuna categoria di veicoli;
- determinazione del *SEL* per ciascun transito individuato;
- determinazione di un valore di *SEL* medio per ciascuna categoria di veicoli;
- quantificazione dei flussi (n. di veicoli per categoria transitati nel tempo di riferimento);
- calcolo del contributo dell'infrastruttura al  $L_{Aeq,TR}$  complessivo a partire dal *SEL* medio e dal flusso:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \text{Log} \sum_i \frac{N_i}{T_0} 10^{0,1 \times SEL_i}$$

dove:

$SEL_i$  è la media del *SEL* rilevati per la i-esima categoria di veicoli;

$N_i$  è il numero totale di veicoli della i-esima categoria transitati nel tempo di riferimento;

$T_0$  è la durata del tempo di riferimento espressa in secondi.

Al *SEL* medio va attribuita un'incertezza aggiuntiva (rispetto alla componente strumentale) pari alla deviazione standard dei *SEL* diviso per la radice quadrata del numero di eventi analizzati; di

questo termine di incertezza si deve tener conto nel valutare l'incertezza del dato finale (si veda l'Appendice 3).

Il numero minimo di eventi da analizzare per ciascuna categoria di mezzi è:

- 5 se la deviazione standard dei *SEL* risulta inferiore o uguale a 2 *dB(A)*;
- 10 se la deviazione standard dei *SEL* risulta superiore a 2 *dB(A)*;

Questi valori minimi sono finalizzati a garantire che l'incertezza aggiuntiva sul valore di  $L_{Aeq,TR}$  dovuta all'incertezza sul *SEL* medio rimanga contenuta e pertanto non comporti un incremento significativo dell'incertezza complessiva.

Una volta acquisito il campione di *SEL*, preliminarmente si deve analizzare la distribuzione dei valori rilevati; è opportuno, se la distribuzione si discosta in modo evidente dalla normalità o se la deviazione standard dei *SEL* rilevati è superiore a 3 *dB*, analizzare più in dettaglio il fenomeno ed eventualmente rivedere la suddivisione in categorie dei veicoli o valutare se vi siano ragioni di disomogeneità nelle condizioni di emissione sonora o di propagazione nei diversi periodi di acquisizione dei *SEL*.

Se la deviazione standard dei *SEL* risulta superiore o uguale a 1 *dB(A)*, il *SEL* medio va incrementato delle quantità indicate nella seguente tabella;

*Tabella 2: Termini correttivi per i valori di SEL medio per ciascuna categoria di veicoli in funzione della deviazione standard.*

<i>Deviazione standard dei SEL medi</i>	<i>Termine correttivo</i>
<i>dB(A)</i>	<i>dB(A)</i>
1,0	+ 0,12
1,2	+ 0,17
1,4	+ 0,23
1,6	+ 0,29
1,8	+ 0,37
2,0	+ 0,46
2,2	+ 0,56
2,4	+ 0,66
2,6	+ 0,78
2,8	+ 0,90
3,0	+ 1,02

I termini correttivi riportati in tabella rappresentano, per ciascun valore di deviazione standard, la differenza fra media energetica e media aritmetica di un campione di *SEL* distribuiti secondo una distribuzione normale con deviazione standard data. Per deviazioni standard inferiori a 1 *dB(A)* le differenze non sono significative.

Gli eventi analizzati dovrebbero essere rappresentativi di tutte le condizioni di emissione e di propagazione che caratterizzano i tempi di riferimento nel periodo di monitoraggio. E' pertanto preferibile che gli eventi siano selezionati da diverse giornate di monitoraggio e in diversi orari.

Le condizioni che influenzano la variabilità dei livelli *SEL* sono principalmente:

- per quanto riguarda l'emissione, la velocità media di transito;
- per quanto riguarda la propagazione, le condizioni meteorologiche e prevalentemente la direzione e la velocità del vento e le condizioni di stabilità atmosferica. Questi fattori non hanno importanza quando la distanza dall'infrastruttura è inferiore a 50 m; per distanze superiori è necessaria per un'analisi adeguata del fenomeno l'acquisizione di queste informazioni almeno a cadenza oraria.

Per l'identificazione degli eventi sui quali determinare il *SEL* è possibile procedere in diversi modi:



- 1) mediante misure assistite con annotazione degli orari degli eventi di transito;
- 2) quando possibile, direttamente dal tracciato della time history (questo ad esempio nel caso il punto di misura sia vicino ad una delle due infrastrutture e il flusso di traffico sulla stessa consenta di identificare a vista singoli eventi dalla time history);
- 3) mediante misure fonometriche in parallelo al monitoraggio, eseguite a ridosso dell'infrastruttura controllata (è indispensabile l'esatta sincronizzazione degli strumenti). Per distinguere con certezza effettivi transiti da eventi diversi che possono avere aspetto simile, è preferibile utilizzare due strumenti in parallelo, posti ad una certa distanza lungo l'infrastruttura: questo metodo consente anche di valutare, dal confronto dei tracciati fonometrici, il verso di percorrenza e la velocità una volta nota la distanza delle due postazioni;
- 4) mediante impiego in parallelo al monitoraggio di uno o più contatraffico in grado di registrare i singoli transiti e di suddividerli per categoria;
- 5) mediante l'impiego combinato delle tecniche descritte.

Per la corretta determinazione del *SEL* la cadenza di acquisizione dei parametri acustici deve essere almeno di un dato al secondo con registrazione del  $L_{Aeq}$  di ogni intervallo di misura

Il *SEL* è valido se il livello  $L_{AFmax}$  dell'evento supera di almeno  $10 \text{ dB}(A)$  il livello residuo, valutato come  $L_{Aeq}$  per un congruo periodo di tempo precedente e successivo all'evento, e se si può escludere la presenza di sorgenti interferenti durante l'evento stesso.

In caso di presenza di sorgenti di origine naturale ad alta/altissima frequenza (ad es. uccelli, insetti) l'analisi può essere fatta sul tracciato della time history del livello sonoro depurato delle bande di frequenza caratteristiche di queste sorgenti.

### **Metodo del punto omologo**

Il metodo del punto omologo è basato sulla valutazione della rumorosità imputabile ad una delle due infrastrutture in situazione di concorsualità, mediante una misura in una posizione (punto omologo) nella quale si possa ragionevolmente presumere che il livello sonoro prodotto da una sola delle infrastrutture sia identico a quello prodotto dalla stessa infrastruttura nel punto di monitoraggio in cui vi è concorsualità, mentre il contributo della seconda infrastruttura si possa considerare trascurabile.

Se si verifica la possibilità di individuare un punto omologo per almeno una delle due infrastrutture, il contributo di entrambe nel punto di concorsualità può essere eseguito tramite due monitoraggi, uno nel punto di concorsualità ed uno nel punto omologo; la misura nel punto omologo consente di valutare il contributo della prima infrastruttura; il contributo della seconda infrastruttura può essere determinato per sottrazione del contributo così determinato dal valore complessivo misurato nel punto di concorsualità.

Nel caso si possano individuare punti omologhi per entrambe le infrastrutture, le due misure nei punti omologhi consentiranno di determinare il contributo di ciascuna, mentre il confronto con la misura nel punto di concorsualità servirà de verifica della correttezza del metodo impiegato.

Le condizioni da valutare nella scelta del punto omologo, che dovrebbero essere quanto più simili nelle due posizioni di misura, sono i seguenti:

- distanza dall'infrastruttura;
- condizioni del traffico (flusso e velocità media per corsia/senso di marcia);
- caratteristiche dell'infrastruttura (pavimentazione, numero di corsie, sensi di marcia);
- altezza del punto di misura rispetto alla sede stradale;
- altezza del punto di misura rispetto al suolo;
- caratteristiche dei sistemi di abbattimento (tipo di barriere e loro altezza, su entrambi i lati dell'infrastruttura);

- orientazione rispetto al nord della perpendicolare tracciata dal punto di misura alla all'asse dell'infrastruttura (parametro importante per distanze dall'infrastruttura superiori a 50 m, per influenza condizioni meteo);
- caratteristiche del terreno interposto fra l'infrastruttura ed il punto di misurazione;
- presenza di ostacoli o strutture riflettenti nell'area circostante il punto di misura.

**Test del protocollo di monitoraggio per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture stradali**

## Indice

<b>1</b>	<b>Introduzione .....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Fase conoscitiva preliminare (par. 3 delle Linee guida) – Descrizione del sito di misura: ricettori, infrastrutture principali, altre sorgenti, PCCA e fasce di pertinenza.....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Individuazione dei ricettori (par. 4 delle Linee guida) – Individuazione dei punti di misura in continuo e spot, determinazione dei valori limite per ogni ricettore. ....</b>	<b>12</b>
<b>4</b>	<b>Condizioni di misura (par. 5 delle Linee guida).....</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Procedura di misura (Par. 6 delle Linee guida).....</b>	<b>18</b>
<b>6</b>	<b>Elaborazione dei dati misurati (Par. 7 delle Linee guida).....</b>	<b>20</b>
<b>7</b>	<b>Confronto tra i risultati dell'indagine e i valori previsti dallo Studio acustico preliminare all'intervento di risanamento.....</b>	<b>31</b>
<b>8</b>	<b>Considerazioni finali.....</b>	<b>31</b>

**Allegato 1 – Dati meteo**

**Allegato 2 – Flussi veicolari**

**Allegato 3 – Schede delle misure in continuo**

## 1 Introduzione

Nel giugno 2011 è stata condotta una campagna di misure al fine di testare, come richiesto al punto B.3.1 del programma di attività della Convenzione ISPRA-ARPA, il protocollo di monitoraggio “Linee Guida per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture di trasporto stradali” (nel seguito, *Linee guida*) che è stato approntato nelle fasi precedenti della convenzione. L'indagine ha coinvolto ARPA Toscana e ARPA Liguria che a tal fine hanno messo a disposizione proprie risorse umane e strumentali.

Il sito e il periodo dei rilevamenti sono stati individuati contemperando varie esigenze come quella di esaminare una situazione rappresentativa utile all'indagine (un tipico intervento di mitigazione acustica di un'infrastruttura stradale importante in un contesto in cui sono presenti altre infrastrutture e ricettori sensibili), quella di non essere troppo distante dalle sedi della ARPA coinvolte e quelle legate alla disponibilità sia dei gestori delle infrastrutture (che devono fornire i dati di traffico) sia dei residenti e delle strutture pubbliche per consentire l'installazione degli apparati strumentali nelle proprie aree private e pubbliche recintate o interne.

Il test qui descritto ha avuto lo scopo di verificare sia la validità delle procedure di elaborazione dei dati acquisiti sia l'applicabilità delle procedure operative, dei requisiti e delle condizioni richieste dal protocollo con particolare attenzione per il posizionamento della strumentazione, il riscontro e l'acquisizione dei dati relativi alle condizioni meteo e al traffico veicolare delle infrastrutture interessate.

Ai fini di quanto sopra specificato, il test del protocollo di monitoraggio sarà eseguito comparando puntualmente ciò che per ogni capitolo è richiesto dalle Linee guida con ciò che è stato fatto o rilevato durante la campagna di misura qui descritta. Verranno evidenziati e motivati i punti in cui non è stato seguito il protocollo e, in particolare, verranno indicate come criticità le situazioni in cui non è stato possibile seguire la procedura prevista perché le richieste sono risultate, per cause oggettive, di fatto inattuabili. Per questi casi, ove possibile, saranno forniti anche dei suggerimenti di modifica o affinamento della procedura per risolvere le criticità trovate.

## 2 Fase conoscitiva preliminare (par. 3 delle Linee guida) – Descrizione del sito di misura: ricettori, infrastrutture principali, altre sorgenti, PCCA e fasce di pertinenza.

Le indagini strumentali hanno riguardato la verifica di efficacia di barriere acustiche installate lungo il tratto della Diramazione Viareggio-Lucca dell'Autostrada A11 tra i km 71 e 72 sulla carreggiata ovest (gestione SALT p.a.). In Figura 1 è riportata l'immagine satellitare dell'area indagata in cui sono chiaramente visibili i nuclei abitati interessati dall'intervento, le infrastrutture interessate (l'autostrada, Via di Fregionai e Via per Corte Beltempo) e sono evidenziati i due tratti di barriere (in viola) e i due edifici sensibili coinvolti: una struttura residenziale socio-sanitaria (cerchiata in blu) e una scuola media inferiore (è cerchiata in rosso la parte dell'edificio scolastico più vicino all'autostrada che ospita una palestra). In Figura 2 è riportata una tabella, estratta dalla relazione generale di accompagnamento al Piano di Azione di SALT del 2008, nella quale sono indicate le caratteristiche principali dei due tratti di barriera indagati (sono barrati gli interventi che non riguardano questa indagine).



Figura 1 – Immagine satellitare dell'area indagata con evidenziati i due edifici sensibili (in blu la residenza sanitaria assistita e in rosso l'edificio scolastico) e le barriere installate (in viola).

Gli stessi interventi riportati nel Piano di Azione (ex D.Lgs. n.194/05) sono contenuti nel Piano di contenimento ed abbattimento del rumore (ex DM 29.11.2000) che SALT ha presentato al Ministero ed alla Regione Toscana per l'approvazione. Entrambi gli enti hanno provveduto all'approvazione degli interventi e delle corrispondenti priorità nel 2010.

L'intervento di mitigazione previsto da SALT per il sito qui indagato comprendeva, oltre all'installazione delle barriere, anche la stesura di asfalto fonoassorbente lungo il tratto in esame.



Località	km inizio	km fine	Lato	Tipologia	H (m)	L (m)	Livello di progettazione
<del>S.Maria a Celle Lucca 14</del>	<del>70+405</del>	<del>70+480</del>	<del>Sud</del>	<del>Barriere in alluminio più inserti trasparenti</del>	<del>2</del>	<del>425</del>	<del>Esecutivo</del>
Fregionaia Lucca 10 Lucca 9	71+678	71+993	Ovest	Barriere in alluminio più inserti trasparenti	3	315	Esecutivo
<del>Via di Poggio Trav. 1 Lucca 15</del>	<del>70+050</del>	<del>70+395</del>	<del>Ovest</del>	<del>Barriere in alluminio più inserti trasparenti</del>	<del>2</del>	<del>345</del>	<del>Esecutivo</del>
Corte Bel Tempo Lucca 12 Lucca 11	71+350	71+530	Ovest	Barriere in alluminio più inserti trasparenti	2,5	180	Esecutivo
<del>Vecchiano Via Mazzini 139</del>	<del>150+295</del>	<del>150+475</del>	<del>Sud</del>	<del>Barriere in alluminio più inserti trasparenti</del>	<del>2,5</del>	<del>181,5 8</del>	<del>Esecutivo</del>

Tabella 3: interventi in corso di progettazione e/o di esecuzione – Regione Toscana.

Figura 2 – Tabella estratta dal Piano di Azione di SALT del 2008, nella quale sono indicate le caratteristiche principali dei due tratti di barriere indagati (gli interventi che non riguardano questa indagine sono barrati).

In Figura 3 è riportata la scheda relativa al sito in esame estratta dalla Relazione conoscitiva *ante-operam* del clima acustico eseguita da ARPAT per conto di SALT ai sensi del DM 29.11.2000 per l'individuazione delle criticità acustiche da risanare. La scheda riporta il risultato relativo al periodo notturno (risultato il più critico) ottenuto con simulazione teorica mediante software specifico (opportunamente tarato con misure strumentali mirate); in particolare è mostrata la mappa di rumore *ante-operam* con le isofoniche calcolate a 4 m di altezza dal suolo con le condizioni di traffico riassunte in Tabella 1.

In relazione allo studio acustico *post-operam* per il dimensionamento degli interventi di mitigazione, in Figura 4 sono riportate le mappe digitali dell'area inserite come input al modello di simulazione acustica dove sono anche evidenziati i ricettori considerati nelle simulazioni di SALT per calcolare l'efficacia dell'intervento. Questi punti ricettori sono stati anche utilizzati nella presente indagine per verificare la corrispondenza tra risultati attesi e valori reali dei livelli di rumore *post-operam*. Nella Tabelle 2 e 3 sono riportati i valori dei principali parametri utilizzati nel modello di simulazione per caratterizzare l'infrastruttura autostradale e le barriere.

Nelle figure 5 e 6 sono riportate le mappe di rumore *post-operam* ottenute con la simulazione durante il periodo notturno posizionando le barriere a 1,70 m dal bordo esterno della carreggiata (le simulazioni sono state fatte anche con l'ipotesi di posizionare le barriere lungo il bordo stradale al posto del guard-rail, ma alla fine questa soluzione è stata scartata).

Nelle tabelle 4 e 5 sono riportati, a confronto, i risultati puntuali delle simulazioni teoriche *ante-operam* e *post-operam* in corrispondenza di ognuno degli edifici ricettori individuati. Nelle tabelle sono indicati i risultati ottenuti sia per il periodo notturno che per quello diurno e sono anche riportati i due scenari *post-operam* con barriera sul bordo strada (ipotesi scartata) e barriera posta a 1,7 m dal bordo strada (corrispondente all'intervento effettivamente realizzato).

Sulla base dei risultati delle indagini strumentali descritte nella presente relazione è stato anche verificato se sono stati conseguiti i risultati di efficacia previsti con le simulazioni teoriche.

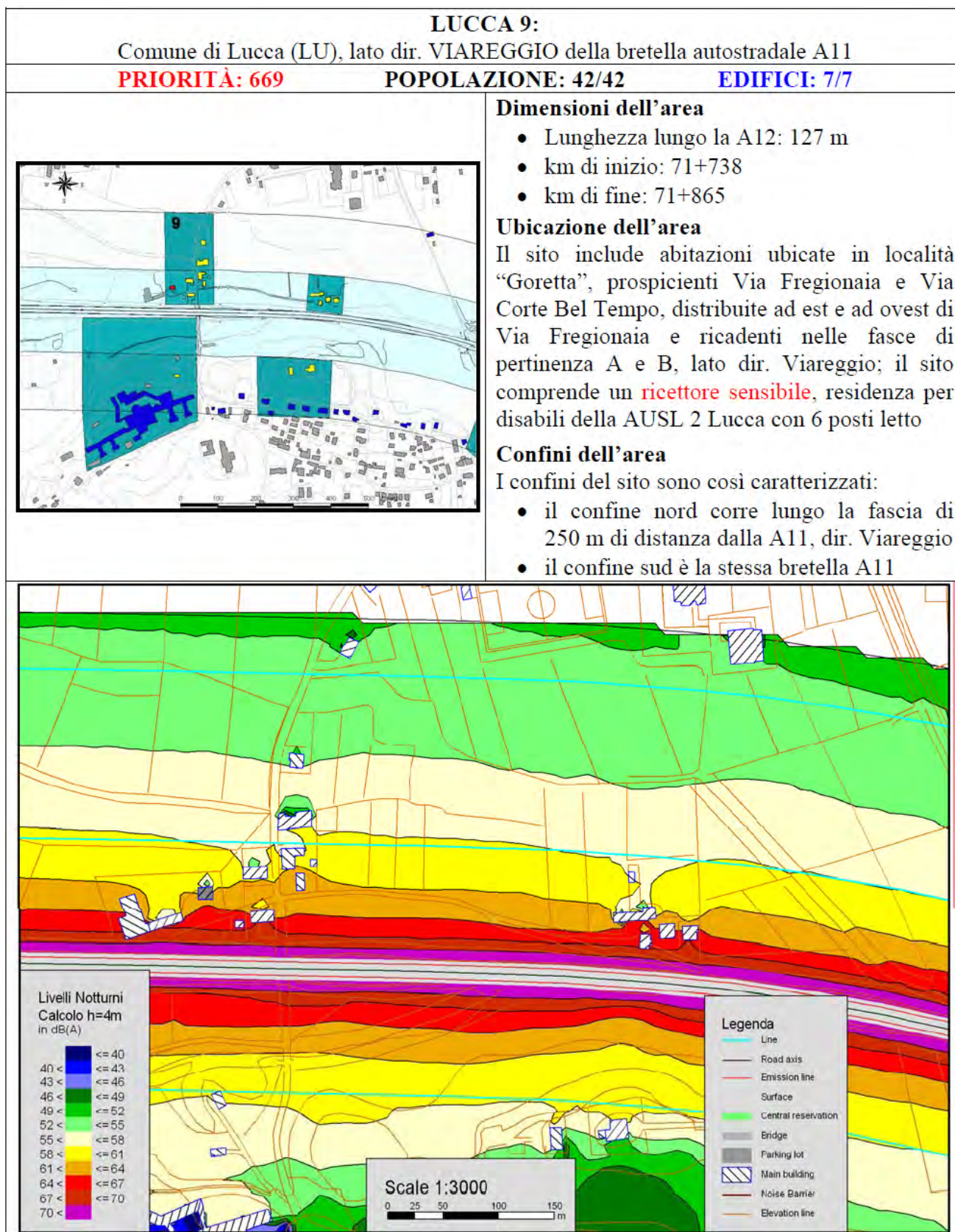


Figura 3 – Scheda riassuntiva ante-operam del sito "Lucca 9" che riporta la mappa di rumore per i livelli notturni calcolata a 4 m di altezza sopra il piano di campagna. Sono descritti, inoltre, le dimensioni, l'ubicazione e i confini dell'area indagata, la popolazione, gli edifici e la priorità del sito.



Tratta	N <sub>tot</sub>	%Night	Vleg	Vpes	%NpesDay	%NpesNight	LmeD [dB(A)]	LmeN [dB(A)]
MRo-Luc	40000	13.0	100	70	25	35	72.3	67.9

Tabella 1 – Sintesi dei dati in input al modello per la caratterizzazione acustica del tratto autostradale in esame. La tabella riporta: il numero totale di transiti giornalieri ( $N_{tot}$ ); la percentuale di veicoli nel periodo notturno (%Night); la velocità media dei veicoli leggeri ( $V_{leg}$ ) e pesanti ( $V_{pes}$ ); la percentuale di mezzi pesanti nel periodo diurno (%NpesDay) e notturno (%NpesNight); il livello di emissione acustica a 25 m di distanza e 4 m dal suolo corrispondente ai dati di traffico per il periodo diurno ( $L_{meD}$ ) e notturno ( $L_{meN}$ ).



Figura 4 – Mappe digitali utilizzate per la simulazione dell'efficacia dell'intervento. Si possono vedere anche gli edifici considerati con il numero identificativo utilizzato per il calcolo dei livelli.

Parametri della sorgente	Dati relativi all'intervento di Via per Corte Beltempo	Dati relativi all'intervento di Via di Fregionaia
Traffico medio giornaliero (TGM)	24500 veicoli	24500 veicoli
Percentuale traffico notturno	12,5%	12,5%
Percentuale mezzi pesanti (Giorno)	20%	20%
Percentuale mezzi pesanti (Notte)	29%	29%
Assorbimento asfalto (addizionale)	4,0 dB	4,0 dB
Numero carreggiate	2	2
Larghezza carreggiate	8 metri	8 metri
Distanza banda di emissione	6 metri	6 metri
Larghezza spartitraffico	1 m	1 m
Velocità mezzi leggeri	90 Km/h	90 Km/h
Velocità mezzi pesanti	50 Km/h	50 Km/h
presenza barriere	no	no
Eventuale presenza di un ponte	no	si

Tabella 2 – Valore dei principali parametri utilizzati per caratterizzare l'infrastruttura autostradale nella simulazione per la verifica dell'efficacia degli interventi di risanamento.

Autostrada	barriera/tipo	Lunghezza [m]	altezza [m]	km. Inizio	km. Fine	Area barriera [m <sup>2</sup> ]
A11 - Lucca-Massarosa	1 - assorbente	315	3	71+598	71+913	945

A11 – Lucca – Massarosa	1 - assorbente	180	2.5	71+270	71+450	450
----------------------------	----------------	-----	-----	--------	--------	-----

Tabella 3 – Valore dei principali parametri utilizzati nel modello di simulazione per caratterizzare i due tratti di barriere costituenti l'intervento da valutare.

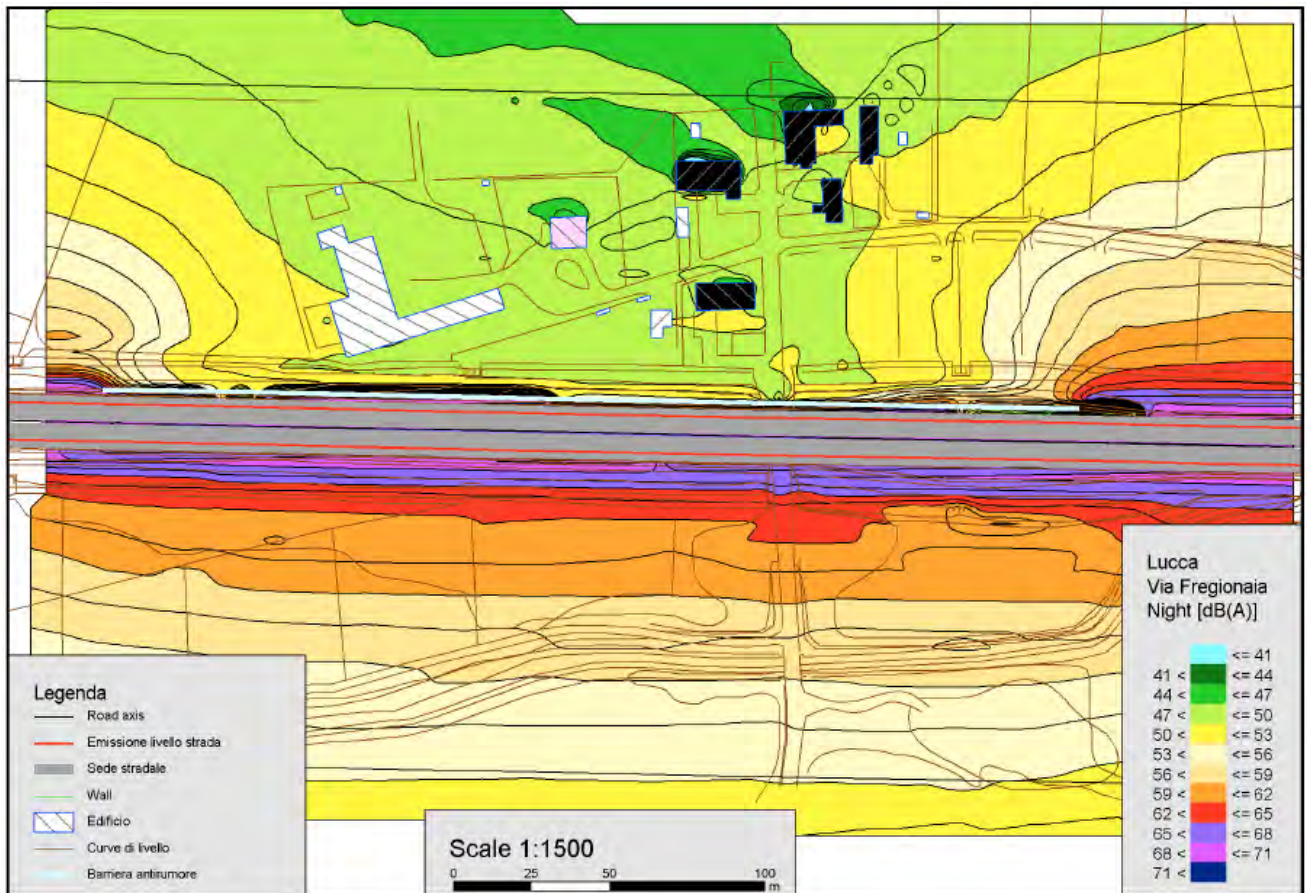


Figura 5 – Mappa caustica con i risultati della simulazione post-operam presso la abitazioni di Via di Fregionaia con barriere poste a 1.70 m dal bordo carreggiata – Periodo notturno.



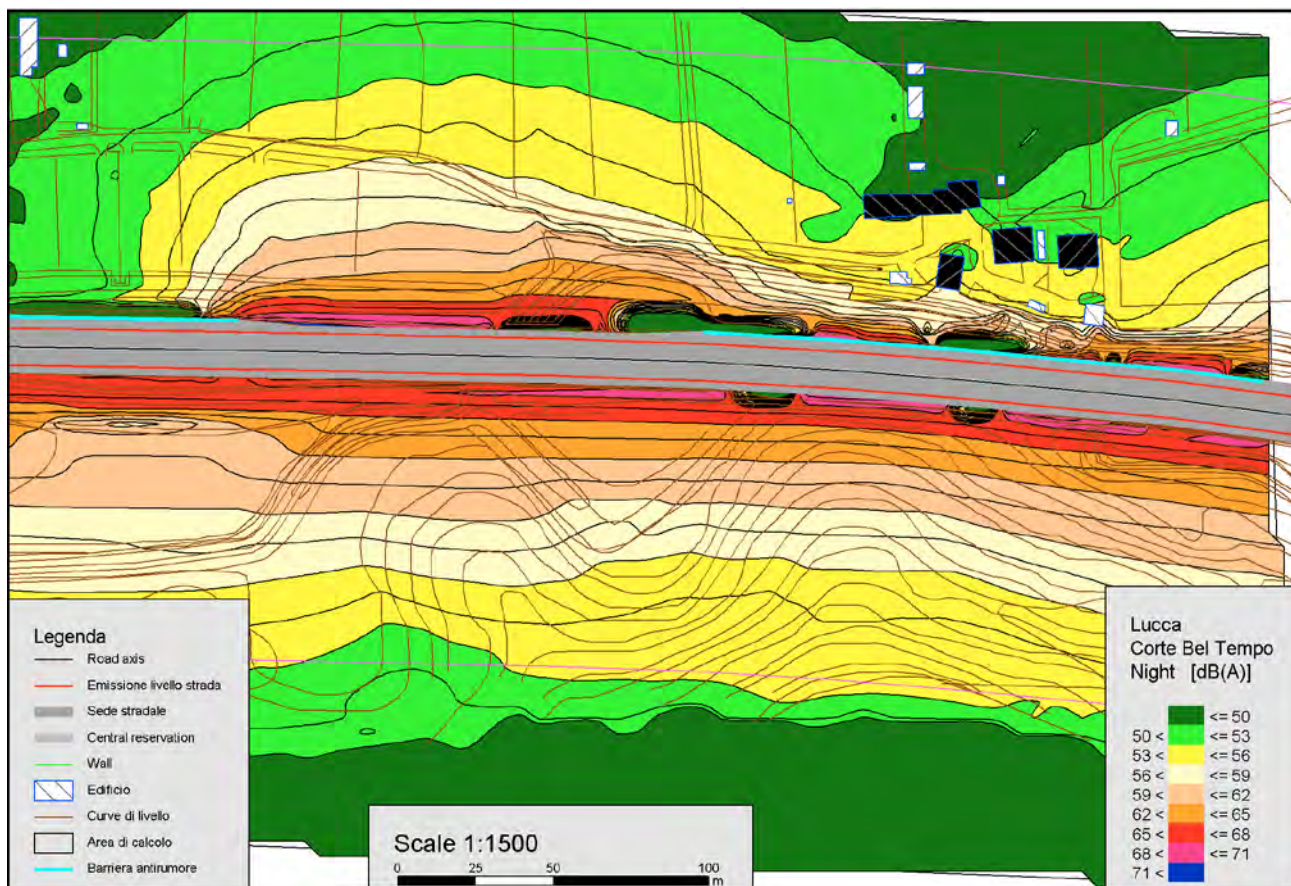


Figura 6 – Mappa caustica con i risultati della simulazione post-operam presso la abitazioni di Via per Corte Beltempo con barriere poste a 1.70 m dal bordo carreggiata – Periodo notturno.

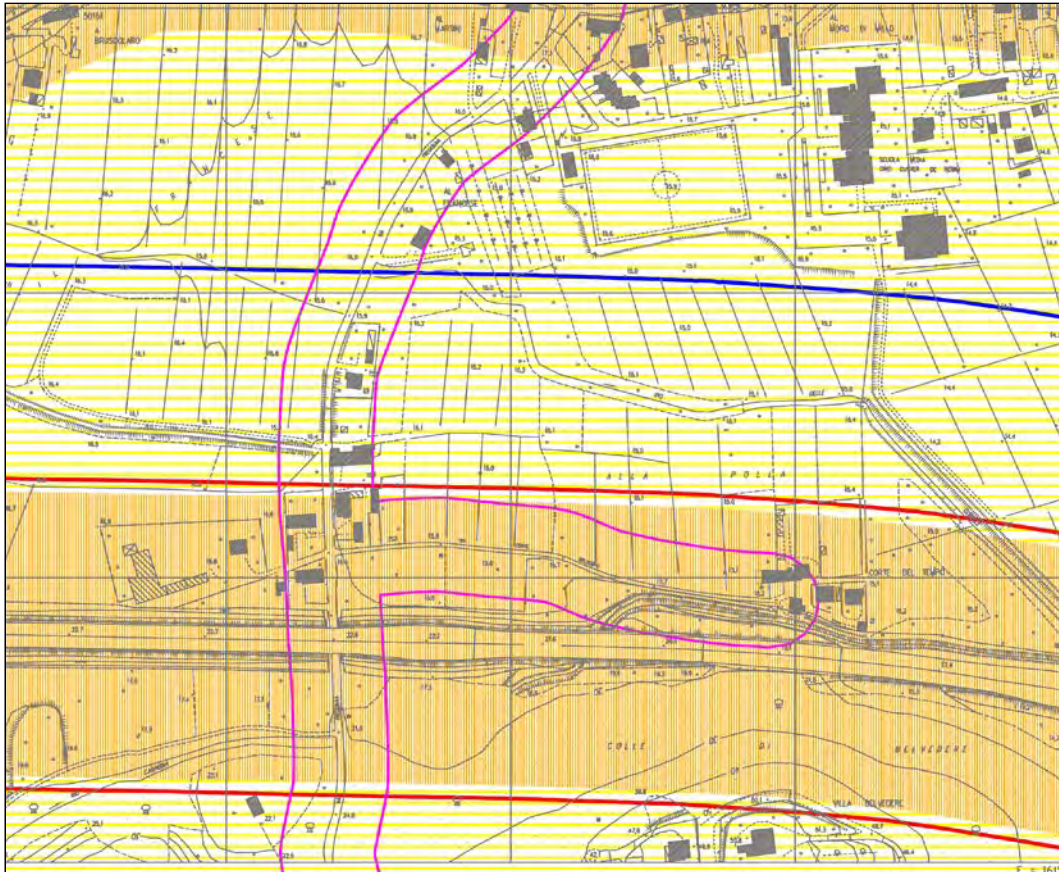
scenario	Ante-Operam		Barriera bordo strada		Barriera a 1.70m	
	LD	LN	LD	LN	LD	LN
1	67.7	63.2	54.8	50.3	54.7	50.2
2	66.7	62.2	55.9	51.4	55.9	51.4
3	65.6	61.1	55.7	51.2	55.9	51.4
4	61.7	57.2	54.8	50.2	54.8	50.3
5	63.0	58.5	55.7	51.2	55.7	51.2
6	61.0	56.5	54.1	49.6	54.2	49.7
7	59.4	54.9	54.8	50.3	54.8	50.3

Tabella 4 – Livelli di rumore ante e post operam ottenuti con le simulazioni teoriche di SALT per gli edifici di Via di Fregonaia. In rosso i livelli eccedenti i valori limite. L'edificio 3 è la struttura residenziale per disabili.

scenario	Ante-Operam		Barriera bordo strada		Barriera a 1.70m	
	LD	LN	LD	LN	LD	LN
1	64.6	60.1	58.2	53.7	58.9	54.4
2	67.1	62.6	57.1	52.6	58.9	54.4
3	65.1	60.6	56.9	52.4	57.8	53.3
4	69.1	64.6	58.5	54.0	60.5	56.0

Tabella 5 – Livelli di rumore ante e post operam ottenuti con le simulazioni teoriche SALT per gli edifici di Via per Corte Beltempo. In rosso i livelli eccedenti i valori limite.





*Figura 7 – Classificazione acustica dell'area indagata con evidenziate le fasce di rispetto dell'autostrada, di Via di Fregionaia e di Via per Corte Beltempo.*

I valori limite applicabili nell'area di indagine per il rumore prodotto dalle infrastrutture stradali in esame è determinato dalle fasce di rispetto di ogni infrastruttura, dalla loro sovrapposizione e dalla classificazione acustica del territorio comunale. In Figura 7 è riportato un estratto planimetrico dell'area con la classificazione acustica del Comune di Lucca e le fasce di rispetto ex DPR 142/04 dell'infrastruttura principale (100+150 m) e delle due infrastrutture minori (entrambe di 30 m). L'esatto valore limite per ogni postazione di misura indagata sarà esplicitato nei paragrafi successivi.

L'area indagata è pianeggiante, di tipo rurale, poco urbanizzata ed in massima parte costituita da terreno erboso con vegetazione sparsa a basso fusto. I due nuclei abitati più vicini all'autostrada, e quindi oggetto sia dell'intervento di mitigazione sia della presente indagine, sono un gruppo di poche abitazioni lungo Via di Fregionaia e il gruppo di abitazioni di Corte Beltempo. La prima di queste due infrastrutture è attraversata da un traffico medio che si riduce notevolmente nel periodo notturno mentre la seconda, essendo assimilabile ad una strada vicinale, è attraversata dal traffico scarso dei residenti delle abitazioni di Corte Beltempo. Anche l'edificio scolastico più a nord dovrebbe risentire degli effetti dell'intervento di mitigazione.

I tratti stradali delle due infrastrutture minori nell'area di indagine sono pianeggianti e l'asfalto è in buone condizioni. Il tratto autostradale di 500 m compreso nell'area di indagine è lineare, in rilevato (da 3 a 6 m rispetto al piano di campagna dei ricettori), attraversa perpendicolarmente con un piccolo cavalcavia Via di Fregionaia ed è in leggera salita nella direzione est-ovest (con dislivello di circa 4 m). L'asfalto autostradale del tratto in esame è di tipo drenante fonoassorbente. Non esistono altre sorgenti di rumore rilevanti oltre le tre infrastrutture indicate.

- *Criticità rilevate nel protocollo:* Possibile difficoltà nel reperire la documentazione relativa allo studio e al progetto acustico dell'intervento di mitigazione (nel caso in esame è stato possibile perché il dimensionamento dell'intervento è stato eseguito da ARPAT dietro apposita convenzione con SALT).
- *Proposte di modifica:* nessuna (la richiesta di acquisire lo Studio acustico dell'intervento non è cogente).

### 3 Individuazione dei ricettori (par. 4 delle Linee guida) – Individuazione dei punti di misura in continuo e spot, determinazione dei valori limite per ogni ricettore.

Sulla base dell'analisi del sito svolta durante la fase preliminare e seguendo i criteri riportati nelle Linee guida, sono state eseguite due misure in continua a lungo termine di almeno una settimana presso i due ricettori sensibili: la residenza sanitaria e la scuola, il primo dei quali risulta anche essere uno dei ricettori più esposti (come si evince dai livelli di rumore ante e post operam stimati da SALT). Presso tutti gli altri siti sono state eseguite misure spot di almeno 1 ora tranne che per una delle postazioni in Corte Beltempo, dove si è stabilito di eseguire una misura di 24 ore per due ordini di motivi:

- in primo luogo si è inteso verificare la variabilità dei livelli tra diurno e notturno anche presso questo nucleo abitato (che dalle simulazioni risulta essere molto esposto);
- in secondo luogo si è cercato di verificare l'influenza dei fattori di propagazione del rumore (effetto suolo, condizioni meteo) sia di notte che di giorno mettendo a confronto i risultati di questa misura con quelli della misura in continua eseguita presso la scuola (cioè due punti situati lungo la stessa direttrice perpendicolarmente all'autostrada ma a 250 m di distanza l'uno dall'altro).

L'individuazione delle postazioni dove eseguire le misure spot è stata determinata anche sulla base dell'esigenza di esaminare l'applicabilità dei vari scenari descritti al punto 6.3 delle linee guida. Si evidenzia, però, che per il caso reale, per il quale si sarebbero dovute seguire esclusivamente le indicazioni presenti nelle Linee guida, sarebbe stato sufficiente effettuare soltanto 3 misurazioni spot oltre quella in continua: una presso Via di Fregionaia (per valutare la situazione di concorsualità) e due presso Via per Corte Beltempo (per caratterizzare le rumorosità presso questo sito).

In Figura 8 sono riportati due estratti planimetrici indicanti la disposizione di tutti i punti in cui sono stati eseguiti i rilevamenti strumentali. I punti contrassegnati con la lettera S corrispondono a misure a breve termine (spot), quelli con la lettera C corrispondono a misure a lungo termine.

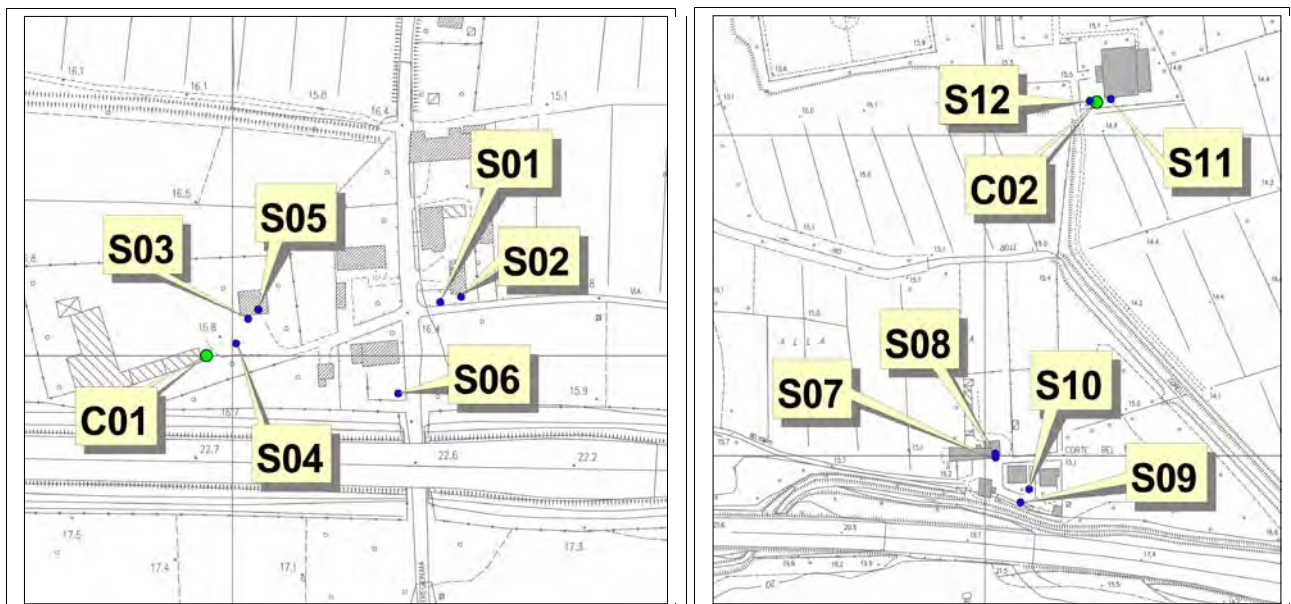
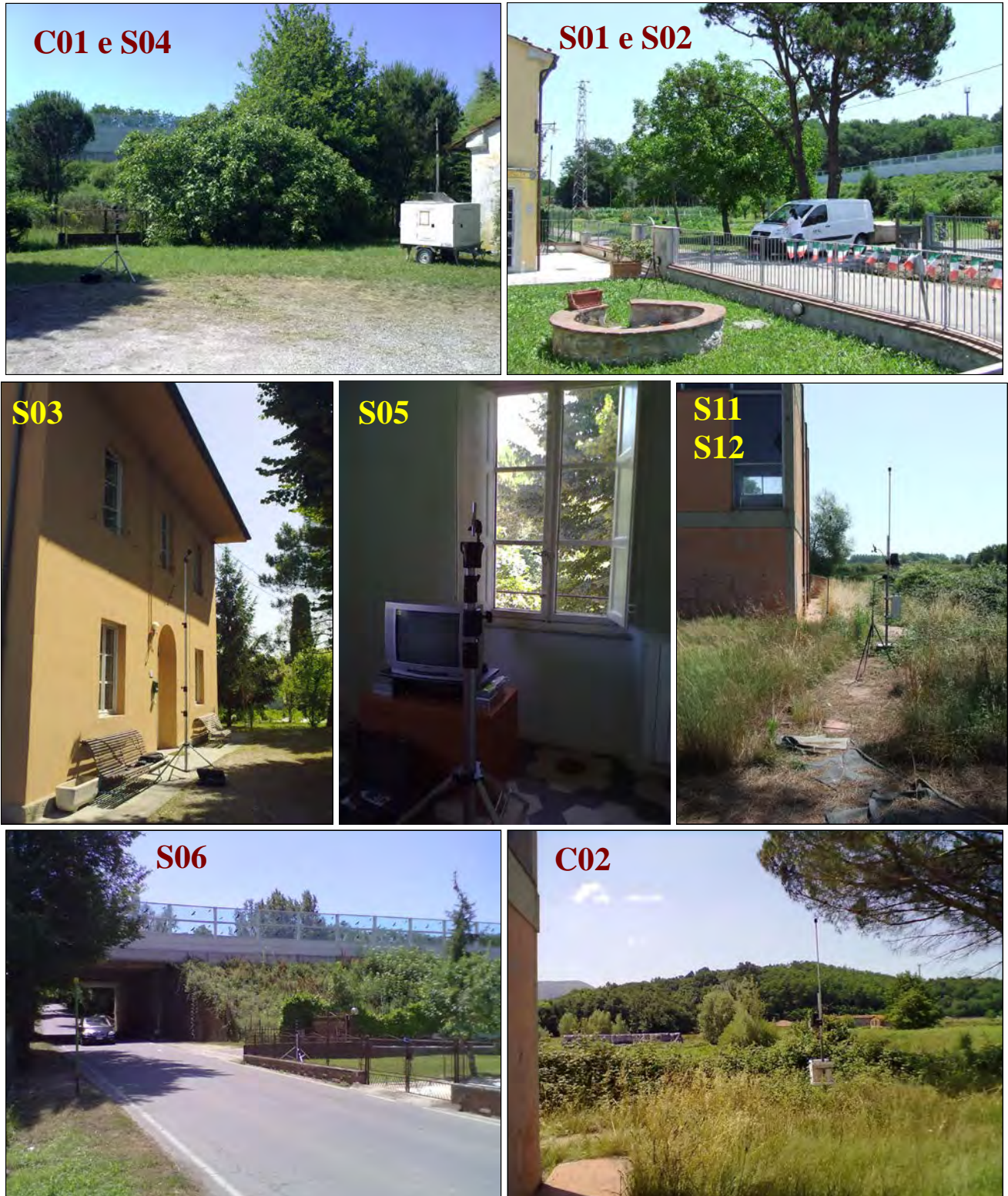


Figura 8 – Planimetrie di dettaglio indicanti la disposizione dei punti di misura. I punti contrassegnati con la lettera S corrispondono a misure spot, quelli con la lettera C sono misure a lungo termine.



In Figura 9 sono mostrate le immagini fotografiche delle varie postazioni di misura con la strumentazione installata. Per problemi tecnici non sono disponibili foto significative relativamente alle postazioni di Via per corte Beltempo.



*Figura 9 – Riferimenti fotografici di alcune postazioni di misura.*

Presso gli edifici residenziali situati entro la fascia A dell'autostrada (punti di misura S01, S02, S06, S07, S09, S10), i limiti da verificare in esterno sono  $70 \text{ dB(A)}$  e  $60 \text{ dB(A)}$  rispettivamente nel

periodo diurno e in quello notturno (ex Tabella 2 dell'Allegato 1 del DPR 142/04 e art. 4, comma 2, del DM 29.11.00). Poiché tali edifici sono anche all'interno della fascia di rispetto delle infrastrutture stradali locali, il rumore prodotto da queste infrastrutture concorre al raggiungimento dei limiti sopra indicati (ex art. 3 e art. 4 del DM 29.11.00).

All'interno dell'abitazione di Corte Beltempo (punto di misura S08) il limite da verificare a finestre chiuse è di  $40 \text{ dB}(A)$  nel periodo notturno qualora non sia possibile conseguire il rispetto dei limiti esterni (ex art. 6, comma 2, del DPR 142/04).

L'area in cui si trova la residenza sanitaria assistita, assimilabile a casa di cura o di riposo, è situata in fascia A dell'autostrada ma fuori della fascia di Via Fregionaia, pertanto è soggetta ai limiti  $50 \text{ dB}(A)$  e  $40 \text{ dB}(A)$ , rispettivamente nel periodo diurno e nel periodo notturno (punti di misura S03, S04 e C01). Al raggiungimento di tali limiti concorre solo il rumore proveniente dall'autostrada, così come per il limite notturno di  $35 \text{ dB}(A)$  da verificare all'interno dell'edificio sanitario a finestre chiuse (punto di misura S05) qualora i limiti esterni non siano rispettati.

Per quanto riguarda l'edificio scolastico (punti di misura S11, S12 e C02), poiché è situato esternamente alla fascia autostradale, i limiti da rispettare in esterno sono quelli di immissione assoluti stabiliti dalla classificazione acustica comunale e, nel caso specifico (classe III), valgono  $60 \text{ dB}(A)$  nel diurno e  $50 \text{ dB}(A)$  nel notturno (ex art. 6, comma 1, del DPR 142/04). Trattandosi di un edificio scolastico sarà considerato soltanto il limite diurno al cui raggiungimento concorrono tutte le sorgenti (stradali e non) presenti nella zona (i punti di misura S11, S12 e C02 sono esterni a tutte le fasce di rispetto della infrastrutture vicine).

In Tabella 5 è riportata una sintesi dei limiti normativi validi per le aree in cui sono stati eseguiti i rilevamenti acustici.

<b>Punti di misura</b>	<b>Limite diurno <math>\text{dB}(A)</math></b>	<b>Limite notturno <math>\text{dB}(A)</math></b>	<b>Sorgenti concorrenti</b>
S01, S02, S06	70	60	Autostrada + Via Fregionaia + Via per Corte Beltempo
S07, S09, S10	70	60	Autostrada + Via per Corte Beltempo
S08	--	40	Autostrada + Via per Corte Beltempo
S03, S04, C01	50	40	Autostrada
S05	--	35	Autostrada
S11, S12, C02	60	--	Autostrada + tutte le sorgenti vicine

*Tabella 5 – Sintesi dei limiti normativi validi per le aree in cui sono stati eseguiti i rilevamenti acustici.*

- *Criticità rilevate nel protocollo:* Nessuna.
- *Proposte di modifica:* Nessuna.



## 4 Condizioni di misura (par. 5 delle Linee guida)

### Condizioni di traffico:

Durante i rilevamenti strumentali, le condizioni del traffico lungo tutte le infrastrutture coinvolte sono state quelle standard senza situazioni eccezionali (cantieri, deviazioni, restringimenti, ecc.). È necessario evidenziare che il periodo in cui sono state eseguite le misure (scelta obbligata a causa dei termini temporali fissati per l'indagine) coincide con le fasi finali dell'anno scolastico quando le lezioni sono finite ma sono in corso gli esami di stato (la scuola coinvolta nell'indagine è una scuola media inferiore). In questo modo, pur non rientrando in un normale periodo scolastico con la presenza di tutti gli alunni e con il corrispondente traffico sulle strade vicine, sono state evitate le fasi di ingresso e uscita dalla scuola che rappresentano sempre momenti di intensa rumorosità antropica prodotta dagli stessi studenti e dal traffico indotto di motorini e auto.

Con apposita strumentazione contatraffico sono stati acquisiti i flussi veicolari presenti lungo Via di Fregionaia durante le misurazioni spot S01, S02 e S06, differenziando in veicoli leggeri e pesanti, rilevandone anche la velocità di transito. I dati di traffico lungo l'Autostrada sono stati richiesti a SALT che, però, ha fornito dati non compatibili con le esigenze di misura.

### Condizioni del manto stradale.

Il manto stradale di tutte le infrastrutture coinvolte era in buono stato, omogeneo e asciutto, così come asciutto era il terreno comprendente tutta l'area di indagine. Non è stata eseguita la rilevazione della temperatura del manto stradale poiché la temperatura dell'aria, così come rilevata dalla sonda meteo posta a 2 m di altezza in prossimità della postazione C02, è risultata sempre compresa tra 12 e 32 °C e ciò garantiva che la condizione di temperatura del manto compresa tra 5 e 50 °C richiesta dalle Linee guida potesse essere rispettata.

### Condizioni meteo.

Tutte le misurazioni sono state eseguite in conformità ai criteri fissati al punto 7 dell'Allegato B del DM 16.03.98. I dati corrispondenti alle situazioni con vento superiore a 5 m/s sono stati scartati. Non si sono mai verificate precipitazioni atmosferiche. In Allegato 1 sono riportati i risultati ottenuti con le acquisizioni della sonda meteo.

Punti di misura	$h_S + h_R$ (m)	$0,1 \times d$ (m)	Rispetto condizione?
S01	8,0 ± 0,5	6,5 ± 0,5	si
S02	10,5 ± 0,5	7,0 ± 0,5	si
S03	10,0 ± 0,5	5,5 ± 0,5	si
S04	7,5 ± 0,5	4,0 ± 0,5	si
S05	10,5 ± 0,5	5,5 ± 0,5	si
S06	8,0 ± 0,5	2,5 ± 0,5	si
S07	8,0 ± 0,5	5,0 ± 0,5	si
S08	8,5 ± 0,5	5,0 ± 0,5	si
S09	8,0 ± 0,5	3,0 ± 0,5	si
S10	5,5 ± 0,5	3,5 ± 0,5	si
S11	7,0 ± 0,5	28 ± 1	no
S12	4,5 ± 0,5	28 ± 1	no
C01	10,0 ± 0,5	4,0 ± 0,5	si
C02	7,0 ± 0,5	28 ± 1	no

Tabella 6 – Verifica del rispetto dalla condizione  $(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$  per ogni postazione di misura.

Per quanto riguarda le condizioni richieste ai sensi della UNI ISO 1996-2, si riportano in Tabella 6 i valori dei parametri ( $h_S + h_R$ ) e  $0,1 \times d$  al fine di verificare il rispetto, per ogni postazione di misura, della relazione  $(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$  riportata nell'Allegato A della UNI ISO 1996-2 e ripresa al par. 5.3 delle Linee guida.

Come si evince dalla tabella, solo per le postazioni S11, S12 e C02 la condizione della UNI ISO 1996-2 non è rispettata. Ciò comporta che le misurazioni eseguite in queste postazioni devono sottostare ad alcune condizioni aggiuntive mentre quelle eseguite in tutte le altre postazioni, dove la condizione è rispettata, possono essere eseguite senza verificare il rispetto di particolari condizioni di misura. L'unico vincolo, per queste ultime postazioni, è che le misure spot devono essere eseguite nei giorni e negli orari indicati nella Tabella 1 delle Linee guida.

Per quanto riguarda le postazioni S11, S12 e C02, le Linee guida richiedono che le misure siano eseguite in giorni non compresi nel periodo 1 maggio ÷ 15 agosto. Con la presente indagine non è stato possibile soddisfare questa condizione poiché vi era la necessità (per questioni riguardanti la tempistica del programma di attività della convenzione ISPRA-ARPA) di eseguire le misure nei tempi stabiliti. Le altre condizioni, che riguardano esclusivamente le misure spot S11 e S12, sono relative a:

- Intervalli orari in cui eseguire le misure (*come da Tabella 1 delle Linee guida e comunque al di fuori dell'intervallo orario compreso tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto*) – Questa condizione è stata rispettata per entrambe le misurazioni spot in S11 e S12 (si veda la tabella riepilogativa delle misure).
- Condizioni del vento (*ricettore sottovento entro angolo  $\pm 60^\circ$  con componente in questa direzione di almeno 2 m/s per il 50% del TM*) – Come si evince dai risultati delle acquisizioni meteo, dalle 10,00 alle 12,00 di Lunedì 20/06/2011 la direzione prevalente del vento si è mantenuta costantemente in direzione SE e ESE (quindi con il ricettore sottovento come richiesto dalle Linee guida); la velocità media è stata di circa 0,5 m/s dalle 10,00 alle 11,00 e di circa 0,9 m/s dalle 11,00 alle 12,00; è necessario specificare che, per un errore tecnico, l'acquisizione dei dati meteo è stata impostata in un primo momento su intervalli di 1 h invece che su intervalli di 10'; osservando, per completezza, il dato di velocità massima del vento durante l'acquisizione oraria, si trova un valore di 2,2 m/s nell'intervallo 10 ÷ 11 e di 4,0 m/s nell'intervallo 11 ÷ 12. Pertanto, non è possibile verificare con rigore se la condizione richiesta dalle Linee guida sia stata rispettata (*componente in direzione favorevole di almeno 2 m/s per il 50% del TM*) ma si può affermare che durante il TM la velocità del vento (sempre in direzione favorevole) ha comunque raggiunto e superato per qualche tempo il valore di 2 m/s.
- Temperatura dell'aria (*compresa tra 5 e 30 °C misurata in posizione intermedia tra il ricettore e la sorgente*) – Non è stato possibile posizionare la sonda di acquisizione della temperatura nella posizione richiesta dalle Linee guida per un problema di accessibilità ai luoghi e per un problema logistico (la sonda di temperatura è compresa nel sistema di acquisizione meteo che era posto in prossimità del microfono); questa potrebbe rappresentare una criticità delle Linee guida da risolvere. Durante il TM di entrambe le misure, la temperatura si è mantenuta nell'intervallo 24,5 ÷ 25,8 °C, pertanto la condizione richiesta è risultata rispettata (con le riserve prima esposte).
  - *Criticità rilevate:*
    - 1) Acquisizione dati di traffico da parte del gestore dell'infrastruttura;
    - 2) Posizionamento della sonda di misura della temperatura in posizione intermedia tra sorgente e ricettore (per distanze superiori a 30 m) o vicino alla sorgente (per distanze inferiori a 30 m).
  - *Proposte di modifica:*

- 1) Nei casi in cui è indispensabile disporre dei dati di traffico potrebbe essere necessario eseguire apposite misurazioni con contatraffico posizionandolo con l'ausilio del gestore dell'infrastruttura;
- 2) Prevedere anche i casi in cui non è possibile posizionare la sonda meteo vicino alla sorgente o in posizione intermedia tra sorgente e ricevitore.

## 5 Procedura di misura (Par. 6 delle Linee guida)

*Strumentazione utilizzata:*

La descrizione di tutte le catene fonometriche utilizzate per la campagna d'indagine è sintetizzata in Tabella 7. Per le misure dei flussi veicolari lungo Via di Fregionaia è stato utilizzato un contatraffico di marca Famas, modello Viacount II, che acquisisce, per ogni veicolo, velocità in *km/h*, verso di percorrenza, lunghezza (per determinare la tipologia del veicolo), data e ora del passaggio. La descrizione della sonda di acquisizione dei dati meteo è riportata in Tabella 8.

tipologia	modello	marca	s/n	data taratura	certif. taratura	centro taratura
<b>Analizzatore di spettro</b>	<b>Norsonic 121</b>	Norsonic	23016	16/02/2011	4675	ISOAMBIENTE - SIT 146
Microfono est.	41 CN	G.R.A.S.	31435	16/02/2011	4675	ISOAMBIENTE - SIT 146
Filtri	Banco Filtri in 1/3 ottava	Norsonic	23016	16/02/2011	4676	ISOAMBIENTE - SIT 146
<b>Fonometro</b>	<b>SIP95</b>	01dB	20558	15/02/2011	4671	ISOAMBIENTE - SIT 146
Preamplificatore	PRE 12N	01dB	23357	15/02/2011	4671	ISOAMBIENTE - SIT 146
Microfono	MCE 210	01dB	11905	15/02/2011	4671	ISOAMBIENTE - SIT 146
<b>Fonometro</b>	<b>SIP95</b>	01dB	20560	17/11/2009	4077	ISOAMBIENTE - SIT 146
Preamplificatore	PRE 12N	01dB	022820	17/11/2009	4077	ISOAMBIENTE - SIT 146
Microfono	MCE 210	01dB	12226	17/11/2009	4077	ISOAMBIENTE - SIT 146
Filtri	Banco Filtri in 1/3 ottava	01dB	20560	17/11/2009	4078	ISOAMBIENTE - SIT 146
<b>Analizzatore di spettro</b>	<b>BluSOLO</b>	01dB	60237	30/05/2011	4860	ISOAMBIENTE - SIT 146
Preamplificatore	PRE 21 S	01dB	12957	30/05/2011	4860	ISOAMBIENTE - SIT 146
Microfono	MK 250	01dB	7025	30/05/2011	4860	ISOAMBIENTE - SIT 146
Filtri	Banco Filtri in 1/3 ottava	01dB	60237	30/05/2011	4861	ISOAMBIENTE - SIT 146
<b>Calibratore</b>	<b>Cal21</b>	01dB	51031037	17/11/2009	4074	ISOAMBIENTE - SIT 146
<b>Fonometro</b>	<b>2250</b>	Bruel & Kjaer	2600482	22/03/2010	C1000352	Bruel & Kjaer
Preamplificatore	ZC-0032	Bruel & Kjaer	6341	22/03/2010	C1000352	Bruel & Kjaer
Microfono	4189	Bruel & Kjaer	2603872	22/03/2010	C1000352	Bruel & Kjaer
<b>Fonometro</b>	<b>2250</b>	Bruel & Kjaer	2551219	22/03/2010	C1002634	Bruel & Kjaer
Preamplificatore	ZC-0032	Bruel & Kjaer	8747	22/03/2010	C1002634	Bruel & Kjaer
Microfono	4189	Bruel & Kjaer	2631318	22/03/2010	C1002634	Bruel & Kjaer
<b>Calibratore</b>	<b>4231</b>	Bruel & Kjaer	1790965	22/03/2010	C1002633	Bruel & Kjaer

Tabella 7 – Elenco e descrizione della strumentazione fonometrica utilizzata per i rilevamenti acustici.

Stazione meteo modello <i>Vantage Pro2 6152 EU</i> , marca <i>Davis</i> s/n <i>A50802A21</i>				
Parametro	<i>Temperatura</i>	<i>Umidità</i>	<i>Velocità vento</i>	<i>Direzione vento</i>
Risoluzione	<i>0.1 °C</i>	<i>1 %</i>	<i>0,5 m/s</i>	<i>1 °</i>
Accuratezza	<i>± 0.5 °C</i>	<i>± 3 %</i>	<i>± 1 m/s</i>	<i>± 3 °</i>

Tabella 8 – Descrizione della strumentazione utilizzata per il rilevamento dei dati meteo.

*Posizionamento strumentazione:*

La strumentazione è stata posizionata seguendo le indicazioni riportate nelle Linee guida per tutte le postazioni di misura tranne che per le postazioni C02 e S09. In particolare:

- le misure in esterno in campo libero (postazioni S01, S04, S06, S10, S12) sono state eseguite posizionando il microfono a *1,5 m* di altezza dal suolo e lontano da superfici riflettenti;
- le misure in esterno in prossimità di edifici (postazioni C01, S02, S03, S07, S11) sono state eseguite posizionando il microfono a *4 m* di altezza e ad *1 m* dalla facciata dell'edificio (non sono state eseguite misure ad altezze maggiori perché tutti gli edifici erano al massimo di 2 piani);

- le misure in ambiente interno (postazioni S05 e S08) sono state eseguite a finestre chiuse e posizionando il microfono ad  $1,5\ m$  dal pavimento, nella zona centrale dell'ambiente (compatibilmente con la presenza dell'arredamento) e ad almeno  $1\ m$  da superfici riflettenti;
- le misure presso le postazioni di prova C02 e S09 sono state eseguite in campo libero posizionando la strumentazione a  $4\ m$  di altezza lontano da edifici o altre superfici riflettenti.

In corrispondenza delle postazioni C02 e S09 non sono state seguite le indicazioni delle Linee guida poiché, come è descritto nel seguito, si è inteso eseguire delle misure di prova per confrontare i risultati ottenuti da microfoni posti a diverse altezze e distanze dalla sorgente.

La centralina meteo è stata posizionata, per tutti i giorni di durata dell'indagine, in prossimità della postazione C02 con la sonda per il rilevamento di temperatura, umidità, velocità e direzione vento posta a  $2\ m$  di altezza dal suolo.

Per il rilevamento dei flussi veicolari lungo Via di Fregionaia, la centralina contatraffico è stata posizionata in prossimità della postazione S06 dalle ore 12:00 di Lunedì 20/06/2011 alle ore 17:00 di Mercoledì 22/06/2011.

#### *Scenari di misura:*

Le Linee guida prevedono diversi tipi di procedure di misura in relazione ai differenti scenari che si possono riscontrare nella realtà in occasione di una effettiva verifica di efficacia di un intervento di risanamento acustico di un'infrastruttura stradale. Con la presente indagine si è cercato, nei limiti consentiti dal sito scelto e dalla strumentazione a disposizione, di ricreare alcuni degli scenari previsti dalle linee guida. Pertanto, nel seguito, l'elaborazione dei risultati sarà eseguita raggruppando le postazioni di misura in modo da ipotizzare una configurazione di misura corrispondentemente al particolare scenario analizzato. Sono stati esaminati in dettaglio tutti gli scenari tranne il numero 3 poiché, in realtà, questo scenario prevede una combinazione di procedure e metodi descritti negli altri tre scenari e, pertanto, un suo esame dettagliato è stato ritenuto superfluo.

## 6 Elaborazione dei dati misurati (Par. 7 delle Linee guida)

Tutti i dati strumentali sono stati elaborati depurando i livelli di rumore da eventi sonori anomali non caratteristici della rumorosità della zona ed escludendo i periodi temporali in cui si sono verificati eventi meteo non conformi a quanto stabilito dal DM 16.03.98. In particolare, come indicato nelle Linee guida, sono stati scartati i dati orari per i quali la frazione di tempo rimanente dopo le operazioni di pulizia da eventi anomali era inferiore al 70 % del tempo complessivo (cioè inferiore a 42 minuti). Per quanto riguarda i dati riferiti al TR, sono stati considerati validi solo quelli calcolati su almeno 6 h nel periodo notturno e almeno 11 h nel periodo diurno.

### Scenario 1 – (Par. 6.3.1 delle Linee guida).

Saranno considerate solo le postazioni per le quali sono valide tutte le tre condizioni elencate al punto 6.3.1. della Linee guida → C01, S03, S04, S05, S07, S08, S10. Per le altre postazioni almeno una delle tre condizioni non è rispettata (in S01, S02 e S06 si ha concorsualità con un'altra sorgente il cui contributo di rumore non è trascurabile) oppure distano più di 30 m dalle postazioni vicine all'infrastruttura (C02, S11, S12). La misura in S09, come si è detto, sarà utilizzata per verifiche supplementari.

Le postazioni qui considerate possono essere riunite in due gruppi distinti: il primo gruppo costituito dalle misure fatte presso la struttura sanitaria (C01, S03, S04, S05), il secondo costituito dalle misure fatte presso Via per Corte Beltempo (S07, S08, S10).

Nel primo gruppo è presente il *ricettore a* presso il quale, secondo le Linee guida, deve essere eseguita la misura a lungo termine; questo ricettore è l'edificio accanto alla postazione C01. I risultati della misura in C01 sono riportati in dettaglio nella scheda in Allegato 3 mentre i valori relativi al TL nei due periodi di riferimento sono:

$$L_{Aeq,TL,a,D} = 52,0 \pm 0,4 \text{ dB(A)} \quad (k=2; L.F. = 95 \%)$$

$$L_{Aeq,TL,a,N} = 47,3 \pm 0,4 \text{ dB(A)} \quad (k=2; L.F. = 95 \%)$$

Per quanto riguarda l'incertezza associata ai risultati sopra riportati e a tutti i risultati nel seguito, sono state seguite le indicazioni dell'Appendice 3 delle Linee guida considerando, quindi, un fattore di copertura  $k = 2$  al fine di ottenere un livello di fiducia del 95 %. Si tenga presente che il DM 16.03.98 specifica in modo esplicito che le misure riferite al TR devono essere arrotondate a 0,5 mentre non è indicato nulla per le misure riferite al TL. Ciò è quasi in linea con quanto richiesto dalla Linee guida che, per le misure riferite al TR, fornisce un'incertezza di 0,6 dB(A) ma con un fattore di copertura 1 e quindi con livello di fiducia del 68 %.

In contemporanea alla misura in continua presso C01 sono state eseguite le misure spot presso tutti gli altri ricettori qui considerati (ognuno dei quali corrisponde ad un *ricettore b* come indicato nelle Linee guida) tutte lo stesso giorno Lunedì 20/06/2011. I risultati ottenuti con le misure spot presso ogni postazione sono riportati nella Tabella 9. Nella stessa tabella è riportato, per ogni misura, il valore orario misurato in C01 alla medesima ora, il corrispondente fattore correttivo ed i valori stimati sul TL per il periodo diurno e notturno seguendo l'espressione fornita dalle Linee guida al punto 6.3.1.

È interessante evidenziare come, osservando i risultati di misure e stime riportati in Tabella 9, i valori ottenuti con le misure spot si discostino di poco dai livelli stimati sul TL nel periodo diurno così come la differenza tra i livelli diurno e notturno per tutti i punti di misura è di circa 5 dB(A). Questo risultato avvalorava le indicazioni fornite dalla Tabella 1 delle Linee guida in quanto è pienamente compatibile con le previsioni in essa contenute se si considera che le misure spot sono state eseguite nei giorni e negli orari stabiliti dalla stessa tabella (si ricorda, comunque, che la Tabella 1 trova applicazione nei casi di Scenario 4 in quanto per lo Scenario 1 non è necessaria).

Altro aspetto da evidenziare è la differenza tra i livelli di rumore valutati in facciata agli edifici (postazioni S03 e S07) e quelli corrispondenti valutati in campo libero (S04 e S10); tale differenza si

mantiene intorno a 3 dB(A) come ci si aspetterebbe anche considerando la differente distanza delle varie postazioni dall'infrastruttura stradale e la diversa altezza del microfono.

Postazione	$L_{Aeq,1h,b}$ = Risultato misura spot [dB(A)]	Orario di misura (data: 20/06/11)	$L_{Aeq,1h,a}$ = Misura oraria in C01 [dB(A)]	Fattore correttivo [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,N}$ [dB(A)]
S03	53,5 ± 3,2	11:00 ÷ 12:00	51,9 ± 3,2	1,6 ± 3,5	<b>53,6 ± 3,5</b>	<b>48,9 ± 3,5</b>
S04	51,1 ± 3,2	11:00 ÷ 12:00	51,9 ± 3,2	- 0,8 ± 3,5	<b>51,2 ± 3,5</b>	<b>46,5 ± 3,5</b>
S05	32,1 ± 3,2	12:50 ÷ 13:50	52,2 ± 3,2	- 20,1 ± 3,5	<b>31,9 ± 3,5</b>	<b>27,2 ± 3,5</b>
S07	57,5 ± 3,2	15:40 ÷ 16:40	52,2 ± 3,2	5,3 ± 3,5	<b>57,3 ± 3,5</b>	<b>52,6 ± 3,5</b>
S08	32,5 ± 3,2	15:40 ÷ 16:40	52,2 ± 3,2	- 19,7 ± 3,5	<b>32,3 ± 3,5</b>	<b>27,6 ± 3,5</b>
S10	54,5 ± 3,2	15:45 ÷ 16:45	52,2 ± 3,2	2,3 ± 3,5	<b>54,3 ± 3,5</b>	<b>49,6 ± 3,5</b>

Tabella 9 – Sintesi dei risultati ottenuti con le misure spot e calcolo dei livelli a lungo termine da confrontare con i limiti normativi. I valori di incertezza sono stati valutati seguendo le procedure descritte in Appendice 3 delle Linee guida (con  $k = 2$  e L.F. = 95 %).

Postazione	Limite diurno [dB(A)]	Limite notturno [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,N}$ [dB(A)]
C01	50	40	<b>52,0 ± 0,4</b>	<b>47,3 ± 0,4</b>
S03	50	40	<b>53,6 ± 3,5</b>	<b>48,9 ± 3,5</b>
S04	50	40	<b>51,2 ± 3,5</b>	<b>46,5 ± 3,5</b>
S05	--	35	<b>31,9 ± 3,5</b>	<b>27,2 ± 3,5</b>
S07	70	60	<b>57,3 ± 3,5</b>	<b>52,6 ± 3,5</b>
S08	--	40	<b>32,3 ± 3,5</b>	<b>27,6 ± 3,5</b>
S10	70	60	<b>54,3 ± 3,5</b>	<b>49,6 ± 3,5</b>

Tabella 10 – Confronto dei risultati ottenuti con lo Scenario 1 con i limiti normativi. Sono evidenziate le celle corrispondenti ad un superamento dei limiti.

La verifica del rispetto dei limiti normativi per ogni postazione di misura può essere eseguita confrontando i risultati di Tabella 9 con i limiti normativi riportati in Tabella 5 (si veda la Tabella 10).

Infine, per eseguire la verifica completa del metodo suggerito dalle Linee guida per lo Scenario 1, sarebbe necessario anche verificare che le stime per il TL ottenute con il metodo di par. 6.3.1 sono vicine, entro l'incertezza associata, ai dati effettivamente misurati nel TL nella stessa postazione in cui si esegue la stima. Per questa verifica sarebbe necessario avere a disposizione un'ulteriore misura a lungo termine in una postazione che rispetta i tre requisiti previsti dallo Scenario 1.

Nella presente indagine sono state eseguite altre due misure a lungo termine, una di 24 h presso gli edifici di Corte Beltempo (S09) ed una di una settimana presso l'edificio scolastico (C02). Come si è già detto, queste misure, fatte per consentire alcune verifiche supplementari, pur essendo state eseguite in postazioni che rispettano i requisiti previsti per lo Scenario 1, non soddisfano alla richiesta di posizionare il microfono a 1,5 m dal suolo nel caso di misure in campo libero. Inoltre, la misura in S09, essendo soltanto di 24 h, non può essere considerata strettamente una misura a lungo termine (il TL è di almeno 1 settimana) mentre la misura in C02 dista più di 30 m dalla misura in C01 con cui dovrebbe essere confrontata e questo non rispetta quanto raccomandato nell'ultimo capoverso del paragrafo 6.3.1 delle Linee guida.

Per verificare se è possibile risolvere le limitazioni sopra esposte ed utilizzare i dati delle due misure per testare il metodo dello Scenario 1, nella figura seguente è riportato un confronto tra i risultati orari ottenuti con la misura in S09 e quelli ottenuti lo stesso giorno (dalle 17:00 di Mercoledì 15/06 alle 16:00 di Giovedì 16/06) con la misura in C01 e in C02.

Ora	S09	C02	C01	S09-C02	S09-C01	C01-C02
6	55,6	48,7	50,8	6,9	4,8	2,1
7	56,7	49,3	52,2	7,4	4,5	2,9
8	56,7	48,6	52,0	8,1	4,7	3,4
9	57,2	49,1	52,1	8,1	5,1	3
10	57,1	50,1	52,0	7,0	5,1	1,9
11	57,0	50,5	52,8	6,5	4,2	2,3
12	57,1	50,3	52,3	6,8	4,8	2
13	56,8	50,0	52,3	6,8	4,5	2,3
14	57,2	50,7	52,8	6,5	4,4	2,1
15	57,3	50,7	52,7	6,6	4,6	2
16	56,5	51,0	53,3	5,5	3,2	2,3
17	58,1	51,1	53,7	7,0	4,4	2,6
18	58,3	51,1	54,0	7,2	4,3	2,9
19	57,1	50,1	52,3	7,0	4,8	2,2
20	55,6	49,2	51,2	6,4	4,4	2
21	53,5	48,7	49,1	4,8	4,4	0,4
22	52,3	46,1	47,3	6,2	5,0	1,2
23	51,7	45,1	47,0	6,6	4,7	1,9
0	50,9	43,8	46,3	7,1	4,6	2,5
1	48,9	41,7	44,3	7,2	4,6	2,6
2	48,5	42,7	43,9	5,8	4,6	1,2
3	48,5	41,7	43,8	6,8	4,7	2,1
4	50,0	43,3	45,3	6,7	4,7	2
5	53,7	46,7	50,6	7,0	3,1	3,9
Media degli scarti				6,74	4,5	2,24
Dev. St.				0,7	0,46	0,71

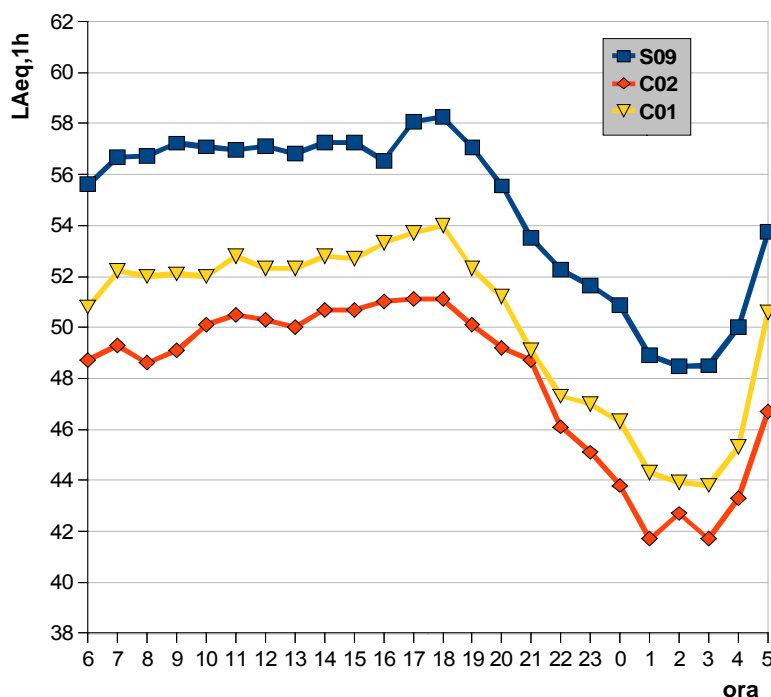


Figura 10 – Confronto dei risultati orari ottenuti nelle 24 h comprese tra le 17:00 di Mercoledì 15/06 e le 16:00 di Giovedì 16/06 nelle postazioni S09, C01 e C02.

Osservando gli andamenti orari e la deviazione standard delle differenze tra i livelli orari delle tre misure si evince, come prevedibile, una buona correlazione tra le misure in C01 e in S09 (entrambe in postazioni a pochi metri dall'infrastruttura, con tratti omogenei e senza altre sorgenti influenti) mentre la misura in C02 (eseguita lungo la stessa direzione di S09 ma a 250 m di distanza da questa) si discosta da entrambe soprattutto in determinate ore della giornata (tra le 8 e le 9 del mattino e alle 21 della sera) ma comunque sempre entro una variabilità contenuta ampiamente nei margini di incertezza del metodo. Applicando, quindi, il metodo dello Scenario 1 alle misure eseguite in S09 e C02, tenendo conto dei limiti e delle osservazioni sopra esposti e considerando sempre come *ricettore a* la postazione C01, come *ricettori b* sia S09 che C02 e ipotizzando che la durata della misura in S09 sia stata di 1 settimana (invece che 24 h), si ottengono i risultati illustrati in Tabella 11.

ora	C01		C02		S09		
	$L_{Aeq,1h,a}$	$L_{Aeq,1h,b}$	$L_{Aeq,TL,b,D}$	$L_{Aeq,TL,b,N}$	$L_{Aeq,1h,b}$	$L_{Aeq,TL,b,D}$	$L_{Aeq,TL,b,N}$
10	52,0	50,1	<b>50,1</b>	<b>45,4</b>	57,1	<b>57,1</b>	<b>52,4</b>
11	52,8	50,5	<b>49,7</b>	<b>45,0</b>	57,0	<b>56,2</b>	<b>51,5</b>
12	52,3	50,3	<b>50,0</b>	<b>45,3</b>	57,1	<b>56,8</b>	<b>52,1</b>
13	52,3	50,0	<b>49,7</b>	<b>45,0</b>	56,8	<b>56,5</b>	<b>51,8</b>
14	52,8	50,7	<b>49,9</b>	<b>45,2</b>	57,2	<b>56,4</b>	<b>51,7</b>
15	52,7	50,7	<b>50,0</b>	<b>45,3</b>	57,3	<b>56,6</b>	<b>51,9</b>
16	53,3	51,0	<b>49,7</b>	<b>45,0</b>	56,5	<b>55,2</b>	<b>50,5</b>



17	53,7	51,1	<b>49,4</b>	<b>44,7</b>	58,1	<b>56,4</b>	<b>51,7</b>
<b>Valore realmente misurato sul TL</b>			<b>49,6</b>	<b>45,3</b>		<b>56,8</b>	<b>50,9</b>

Tabella 11 – Confronto tra i risultati ottenuti dalle misure sul TL in C02 e S09 e quelli ottenuti calcolando i livelli a lungo termine dai valori orari secondo il metodo dello Scenario 1. Come riferimento è stata presa sempre la misura in C01. Non sono riportate le incertezze perché il confronto deve essere fatto tra i valori calcolati e quelli realmente misurati.

Per la verifica del metodo sono state considerate soltanto le misure orarie comprese tra le 10:00 e le 17:00 tenendo conto delle indicazioni riportate nelle Linee guida (paragrafo 5) relativamente ai periodi in cui eseguire le misure spot (ma anche in analogia con quanto indicato nella Tabella 1 delle stesse Linee guida). Inoltre, in questo intervallo orario, come si evince dalla Figura 10, la correlazione tra le misure nelle tre postazioni è molto più marcata.

Come si può osservare dalla tabella, la differenza tra i valori stimati sul TL, sia nel diurno che nel notturno, e quelli realmente misurati in C02 e S09 si mantiene sempre ampiamente entro il margine di incertezza di  $\pm 3,5 \text{ dB(A)}$  (con  $k=2$  e  $L.F. = 95\%$ ) prima valutato per i risultati ottenuti con il metodo proposto nello Scenario 1.

### Scenario 2 – (Par. 6.3.2 delle Linee guida).

Per questo Scenario sono state prese in esame la misura a lungo termine eseguita nella postazione C01 (*ricettore a*) e le misure spot eseguite lungo Via di Fregionaia (S01, S02, S06), le cui postazioni saranno considerate come *ricettori b*. Presso queste ultime postazioni vi è concorsualità con una seconda sorgente rappresentata dalla stessa Via di Fregionaia.

Secondo quanto previsto dalla procedura dello Scenario 2, per la verifica dei limiti normativi presso le postazioni con più sorgenti prevalenti è necessario, in primo luogo, separare i contributi di rumore delle varie sorgenti concorrenti (in questo caso, Via di Fregionaia e l'autostrada). A tal fine è stato posizionato uno strumento conta traffico lungo Via di Fregionaia con lo scopo non solo di ottenere la caratterizzazione del traffico veicolare lungo questa infrastruttura, ma anche di far corrispondere, in sede di elaborazione dati, ad ogni passaggio veicolare un determinato profilo temporale del livello di rumore per poi calcolarne il SEL. È stato possibile applicare questa procedura (una delle due suggerite dalle Linee guida) al caso in esame poiché il traffico lungo Via di Fregionaia non è intenso ed è possibile distinguere in modo sufficientemente chiaro i singoli passaggi veicolari.

In Allegato 2 è riportato il dettaglio orario dei transiti veicolari registrati su Via di Fregionaia con il contatraffico nel periodo compreso tra le ore 12:00 di Lunedì 20/06/11 e le ore 15:00 di Mercoledì 22/06/11. In Tabella 12 è riportata, invece, la media oraria dei flussi di traffico distinta per categoria di veicoli e divisa tra periodo diurno e notturno e il conteggio totale, sempre diviso per categoria, relativo ad un TR medio.

	<b>Pesanti</b>	<b>Leggeri</b>	<b>2 ruote</b>
Media oraria diurno	11	90	12
Media oraria notturno	1	14	1
totale diurno	179	1437	197
totale notturno	6	111	9

Tabella 12 – Risultati medi delle misure di flussi di traffico lungo Via di Fregionaia. Le medie sono calcolate sulla base di un intervallo di misura continuativo di 52 ore (dalle 12 del 20/06/11 alle 15 del 22/06/11).

Una parte delle acquisizioni dei dati di traffico è avvenuta in contemporanea con l'esecuzione delle misure spot presso le postazioni S01, S02, S06. In questo modo è stato possibile valutare, analizzando le coincidenze dei passaggi tra i profili temporali del rumore e i conteggi di traffico, per ogni postazione di misura, il SEL corrispondente al passaggio di ogni veicolo. Applicando tale procedura ai risultati delle tre misure spot è stato possibile distinguere, per ogni postazione, il contributo di rumore di Via di Fregionaia da quello dell'autostrada (unica altra sorgente presente) relativamente al TM di ogni misura (si veda la Tabella 13).

	<b>Post. S01</b>	<b>Post. S02</b>	<b>Post. S06</b>
<b>Inizio Misura</b>	12:53	12:43	12:50
<b>Fine Misura</b>	13:53	13:43	13:50
<b><math>L_{Aeq, TM}</math> totale</b>	57,5 ± 3,2	56,0 ± 3,2	62,1 ± 3,2
<b>Contributo Via di Fregionaia</b>	56,0 ± 0,6	53,2 ± 0,6	61,1 ± 0,6
<b>Contributo Autostrada</b>	52,2 ± 3,3	52,8 ± 3,3	55,2 ± 3,3

Tabella 13 – Risultati delle misure spot presso Via di Fregionaia. È riportata anche la stima dei contributi di rumore delle due infrastrutture concorrenti. Tutte le misure sono state effettuate il 20/06/2001.

Per la stima dei livelli di rumore sul TL prodotti dall'infrastruttura autostradale, si può procedere con la stessa modalità prevista per lo Scenario 1; i risultati sono sintetizzati in Tabella 14.

Postazione	$L_{Aeq, 1h, b} =$ Risultato misura spot [dB(A)]	Orario di misura (data: 20/06/11)	$L_{Aeq, 1h, a} =$ Misura oraria in C01 [dB(A)]	Fattore correttivo [dB(A)]	$L_{Aeq, TL, b, D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TL, b, N}$ [dB(A)]
S01	52,2 ± 3,3	12:53 ÷ 13:53	52,2 ± 3,2	0,0 ± 3,5	<b>52,0 ± 3,5</b>	<b>47,3 ± 3,5</b>
S02	52,8 ± 3,3	12:43 ÷ 13:43	52,2 ± 3,2	0,6 ± 3,5	<b>52,6 ± 3,5</b>	<b>47,9 ± 3,5</b>
S06	55,2 ± 3,3	12:50 ÷ 13:50	52,2 ± 3,2	3,0 ± 3,5	<b>55,0 ± 3,5</b>	<b>50,3 ± 3,5</b>

Tabella 14 – Stima del contributo di rumore prodotto dall'Autostrada riferito al TL presso le postazioni di Via di Fregionaia. Per i valori di incertezza vale sempre  $k = 2$  e  $L.F. = 95\%$ .

Per quanto riguarda, invece, la stima dei livelli di rumore riferiti al TL prodotti da Via Fregionaia, è stato verificato che il numero di transiti verificatisi entro le misure strumentali, così come la deviazione standard dei SEL misurati per categoria di veicoli, non rispettano i requisiti richiesti dalla procedura riportata in Appendice 4 alle Linee guida (*Metodo dei SEL*). In tali situazioni le stesse Linee guida indicano che si deve procedere in analogia con quanto riportato al paragrafo 6.3.4 relativamente allo Scenario 4; in particolare, in questo caso, esistono le condizioni per procedere secondo quanto indicato nel *Metodo 2*. Pertanto, sulla base dei dati di velocità dei transiti valutati con il contatraffico e utilizzando i dati di traffico riportati in Tabella 12 (i mezzi a 2 ruote sono stati assimilati, in questa occasione, ai mezzi leggeri), è stato possibile calcolare i parametri richiesti dal *Metodo 2* del paragrafo 6.3.4 e, conseguentemente, sono stati stimati i livelli di rumore riportati in Tabella 15. Si noti che per i valori riportati in questa tabella non sono state associate le relative incertezze perché il procedimento seguito non consente una loro stima sulla base dei dati e delle espressioni analitiche a disposizione ma necessita di appositi approfondimenti statistici che in questa sede non è possibile fare per mancanza di dati adeguati.

Postazione	$L_{Aeq, TM, mis}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TM, teor}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TR, teor, D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TR, teor, N}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TR, mis, D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TR, mis, N}$ [dB(A)]
S01	56,0	56,1	58,3	48,1	<b>58,2</b>	<b>48,0</b>
S02	53,2	56,2	58,2	48,0	<b>55,2</b>	<b>45,0</b>
S06	61,1	56,1	58,3	48,2	<b>63,3</b>	<b>53,2</b>

Tabella 15 – Stima del contributo di rumore prodotto da **Via di Fregionaia** presso le postazioni di misura riferito al TR. Il calcolo è stato effettuato seguendo il **Metodo 2 del paragrafo 6.3.4** delle Linee guida.

Si è visto che il **Metodo dei SEL** specificato in Appendice 4 alle Linee guida non può essere applicato al caso in questione ma, come ulteriore approfondimento, a titolo di confronto, si è proceduto ugualmente alla stima dei livelli di rumore riferiti al TR prodotti da Via Fregionaia utilizzando questa procedura per verificare se i valori ottenuti si avvicinano a quelli riportati in Tabella 15 e valutati con il Metodo 2 del par. 6.3.4. A tale scopo, si riportano in Tabella 16 i valori medi dei SEL misurati, per categoria di veicoli, nelle postazioni di Via Fregionaia e le corrispondenti deviazioni standard necessarie per l'assegnazione dei termini correttivi come da Tabella 2 dell'Appendice 4 delle Linee Guida.

Postazione	SEL medio pesanti	$\sigma_{SEL}$ pesanti	Termine correttivo Pes.	SEL medio leggeri	$\sigma_{SEL}$ leggeri	Termine correttivo Leg.
S01	70,2	2,7	+ 0,8	69,3	3,0	+ 1,0
S02	68,5	2,9	+ 0,9	67,4	3,1	+ 1,1
S06	76,1	2,9	+ 0,9	75,6	3,1	+ 1,1

Tabella 16 – Valori medi dei SEL misurati, per categoria di veicoli, nelle postazioni di **Via Fregionaia** e deviazioni standard corrispondenti ai fini dell'assegnazione dei termini correttivi previsti dalla Tabella 2 dell'Appendice 4 delle Linee Guida.

Sulla base dei dati riportati in Tabella 16 e dei dati di traffico medio riportati in Tabella 12 si possono stimare i livelli di rumore riferiti al lungo termine attribuibili a Via di Fregionaia (raggruppati in Tabella 17) da confrontare con i corrispondenti valori stimati con il procedimento precedente e riportati in Tabella 15.

Postazione	$L_{Aeq, TR, mis, D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TR, mis, N}$ [dB(A)]
S01	<b>55,4 ± 2,8</b>	<b>46,7 ± 3,2</b>
S02	<b>53,6 ± 2,8</b>	<b>45,0 ± 3,2</b>
S06	<b>61,7 ± 2,8</b>	<b>53,1 ± 3,2</b>

Tabella 17 – Stima del contributo di rumore prodotto da **Via di Fregionaia** presso le postazioni di misura riferito al TR. Il calcolo è stato effettuato seguendo il **Metodo SEL dell'Appendice 4** delle Linee guida. Per l'incertezza vale  $k = 2$  e  $L.F. = 95\%$ .

Parametro	Postazione S01	Postazione S02	Postazione S06
SEL medio pesanti	70,2 dB(A)	68,5 dB(A)	76,1 dB(A)
$\Delta$ SEL pesanti	1,9 dB(A)	1,9 dB(A)	1,9 dB(A)
SEL medio leggeri	69,3 dB(A)	67,4 dB(A)	75,6 dB(A)
$\Delta$ SEL leggeri	1,6 dB(A)	1,6 dB(A)	1,6 dB(A)
N diurno pesanti	179	179	179
$\Delta$ N diur pesanti	13	13	13
N notturno pesanti	6	6	6
$\Delta$ N nott pesanti	2	2	2
N diurno leggeri	1437	1437	1437
$\Delta$ N diur leggeri	38	38	38
N notturno leggeri	111	111	111
$\Delta$ N nott leggeri	11	11	11

Tabella 18 – Valori dei parametri utilizzati per il calcolo delle incertezze riportate in Tabella 17.

Per l'assegnazione dei valori di incertezza si è fatto riferimento anche alle procedure riportate nelle Linee guida relative alle infrastrutture ferroviarie che riportano le espressioni specifiche relative all'utilizzo dei SEL per il calcolo dei livelli di rumore. Inoltre, per la stima delle incertezze relative ai flussi di traffico si è ipotizzato che il numero di transiti veicolari nei periodi di riferimento notturno e diurno segua una variabilità di tipo poissoniano per cui è noto che l'incertezza è data dalla radice quadrata della media. In Tabella 18 sono mostrati i valori assegnati ai vari parametri utilizzati per la stima delle incertezze riportate in Tabella 17.

Dal confronto tra la Tabella 17 e la Tabella 15 si può osservare che i livelli di rumore ottenuti per le varie postazioni applicando i due metodi di calcolo sono leggermente differenti ma comunque entro il margine di incertezza associato.

Per ulteriore confronto si può applicare anche la procedura proposta dal *Metodo 3* del par. 6.3.4 delle Linee guida che richiede di eseguire le misure di rumore spot in determinati periodi del giorno e in determinati giorni della settimana a seconda del tipo di infrastruttura indagata (come indicato nella Tabella 1 delle Linee guida).

I rilevamenti spot qui considerati sono stati eseguiti nei giorni e negli orari richiesti dalla tabella per le infrastrutture di tipo locale a traffico medio basso con forti differenza tra il giorno e la notte (come è il caso in esame), pertanto i risultati ottenuti sono idonei ad essere utilizzati secondo la procedura del *Metodo 3* della Linee guida. In particolare, è necessario considerare il dato relativo al contributo di Via di Fregionaia tra quelli riportati in Tabella 13, relativi ai risultati ottenuti con la misura spot presso le varie postazioni in esame, e considerare questo dato come rappresentativo del livello di rumore a lungo termine nel periodo diurno. I corrispondenti valori relativi al periodo notturno si ottengono sottraendo il termine correttivo di  $7 \text{ dB(A)}$  dal livello diurno.

In Tabella 19 sono riportati i risultati che si ottengono applicando il *Metodo 3* alle misure di Via di Fregionaia. Per la stima delle incertezze si è tenuto conto di quanto riportato alla fine del par. 6.3.4 delle Linee guida relativamente all'intervallo di fiducia delle stime fatte utilizzando il *Metodo 3* e riportando il tutto con un fattore  $k = 2$  per ottenere un  $L.F. = 95 \%$ .

Postazione	$L_{Aeq,TR,mis,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TR,mis,N}$ [dB(A)]
S01	<b>56,0 ± 2,3</b>	<b>49,0 ± 2,3</b>
S02	<b>53,2 ± 2,3</b>	<b>46,2 ± 2,3</b>
S06	<b>61,1 ± 2,3</b>	<b>54,1 ± 2,3</b>

Tabella 19 – Stima del contributo di rumore prodotto da **Via di Fregionaia** presso le postazioni di misura riferito al TR. Il calcolo è stato effettuato seguendo il **Metodo 3 del par. 6.3.4** delle Linee guida. Per l'incertezza vale  $k = 2$  e  $L.F. = 95 \%$ .

Anche i risultati di Tabella 19 sono congrui con i risultati ottenuti con gli altri due metodi entro i margini dell'incertezza.

Per concludere le valutazioni dello Scenario 2 è necessario eseguire il confronto con i limiti normativi validi per le postazioni di Via Fregionaia. A tal fine bisogna, in primo luogo, sommare insieme i contributi di rumore sul lungo termine prodotti dalle due infrastrutture (autostrada e Via di Fregionaia) e poi confrontare il risultato con i limiti di Tabella 5. Per il contributo di Via di Fregionaia sono stati considerati i valori ottenuti con il Metodo dei SEL (ma potrebbero essere utilizzati anche quelli degli altri metodi). Il risultato del confronto con i limiti normativi è riportato in Tabella 20. Come si può osservare i limiti sono rispettati presso tutte le postazioni individuate.

Postazione	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)	$L_{Aeq,TL,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,N}$ [dB(A)]
S01	70	60	<b>57,0 ± 2,2</b>	<b>50,0 ± 2,4</b>
S02	70	60	<b>56,1 ± 2,2</b>	<b>49,7 ± 2,6</b>
S06	70	60	<b>62,5 ± 2,4</b>	<b>54,9 ± 2,4</b>

Tabella 20 – Confronto dei risultati ottenuti con lo Scenario 2 con i limiti normativi. Per l'incertezza vale  $k = 2$  e  $L.F. = 95 \%$ .

#### **Scenario 4 – (Par. 6.3.4 delle Linee guida).**

Gran parte delle disposizioni fornite dalle Linee guida per questo scenario è stata già trattata negli esempi descritti per gli scenari precedenti (in occasione di confronti con i risultati previsti da altre procedure), in particolare le parti riguardanti i tre metodi di calcolo per riferire al TL i risultati delle misure spot eseguite presso le postazioni di verifica. Ad ulteriore verifica del *Metodo 3* (quello basato sulla Tabella dei periodi in cui fare le misurazioni) è stato applicato lo scenario 4 alle misure spot eseguite presso l'edificio scolastico (S12 e S11) utilizzando come misura di riferimento per la verifica dei risultati quella in continua eseguita presso la postazione C02. Per l'applicazione del metodo, si consideri che l'infrastruttura stradale che si sta esaminando è l'autostrada per cui dovranno essere seguite le indicazioni riportate nell'ultima riga della Tabella 1 della Linee guida. Gli andamenti dei livelli di rumore orari riportati in Figura 10 ci forniscono una prova sufficiente per poter considerare che il rumore misurato presso la postazione C02 è prevalentemente prodotto dall'autostrada durante l'intero periodo di misura e in entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno.

I risultati della misura in C02, eseguita dalle ore 12:00 di Mercoledì 15/06/2011 alle ore 15:00 di Mercoledì 22/06/2011, sono riportati in dettaglio nella scheda in Allegato 3 mentre i valori relativi al TL nei due periodi di riferimento sono:

$$L_{Aeq,TL,D} = 49,6 \pm 0,4 \text{ dB(A)} \quad (k=2; L.F. = 95 \%)$$

$$L_{Aeq,TL,N} = 45,3 \pm 0,4 \text{ dB(A)} \quad (k=2; L.F. = 95 \%)$$

La sintesi dei risultati ottenuti con le misure spot è riportata in Tabella 21 insieme con i livelli orari misurati con la misura in continua presso la postazione C02 in contemporanea alle misure spot.

Per una corretta interpretazione dei dati si ricordi che per la misura in C02 il microfono era posto a 4 m di altezza ed in campo libero, per la misura in S11 il microfono era a 4 m di altezza ma ad 1 m dalla facciata dell'edificio mentre per la misura in S12 il microfono era posto a 1,5 m da terra ed in campo libero.

Postazione	$L_{Aeq, TM}$ [dB(A)]	Inizio misura	Fine misura
S11	$49,8 \pm 3,2$	10:23	11:23
C02	$49,2 \pm 3,2$	10:23	11:23
S12	$48,2 \pm 3,2$	11:42	12:42
C02	$49,6 \pm 3,2$	11:42	12:42

Tabella 21 – Risultati delle misure spot presso l'edificio scolastico. Entrambe le misure sono state eseguite Lunedì 20/06/2011. I dati orari in C02 sono stati estratti dalla misura in coninua. Per l'incertezza vale  $k = 2$  e  $L.F. = 95 \%$ .

L'applicazione del Metodo 3 delle Linee guida prevede l'equivalenza tra il risultato della misura spot e il livello di rumore nel periodo diurno riferito al TL mentre per il periodo di riferimento notturno deve essere applicato un termine correttivo che, per il tipo di infrastruttura considerato, è uguale a 5 dB(A). In Tabella 22 sono riportati i risultati ottenuti con l'applicazione del metodo sia ai due punti di misura spot sia ipotizzando che nel punto C02 della misura in continuo sia stata eseguita una misura di un ora in corrispondenza delle misure spot (dalle 11:00 alle 12:00 del 20/06/2011).

Postazione	$L_{Aeq, TR, mis, D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq, TR, mis, N}$ [dB(A)]
S11	$49,8 \pm 2,3$	$44,8 \pm 2,3$
S12	$48,2 \pm 2,3$	$43,2 \pm 2,3$
C02	$50,4 \pm 2,3$	$45,4 \pm 2,3$

Tabella 22 – Stima dei livelli di rumore presso l'edificio scolastico riferiti al TL. Il calcolo è stato effettuato seguendo il Metodo 3 del par. 6.3.4 delle Linee guida. Per l'incertezza vale  $k = 2$  e  $L.F. = 95 \%$ .

Dall'osservazione di questi risultati e di quelli relativi alla misura a lungo termine in C02, si possono trarre una serie di considerazioni valide per il sito di test qui esaminato (per il quale è fondamentale ricordare che la sorgente prevalente si trova a circa 280 m di distanza):

- il metodo riproduce in modo accettabile (entro le incertezze) la differenza tra i livelli diurno e notturno riferiti al lungo termine (misurato: 4,3 dB(A); stimato: 5 dB(A));
- la differenza tra il livello a lungo termine realmente misurato in C02 e quello stimato con il Metodo 3 si mantiene entro l'incertezza associata alla stima (rispettivamente  $49,6 \pm 0,4$  e  $50,4 \pm 2,3$  dB(A));
- il confronto tra misura in campo libero e misura in facciata (C02 e S11) oppure tra misura a 1,5 m e misura a 4 m in campo libero (C02 e S12) mostra differenze lievi e comunque entro il margine di incertezza associato a questo tipo di misurazione; la differenza più significativa (circa 1,5 dB(A)) si è verificata tra le misure a diverse altezze in campo libero, con il risultato

più elevato a 4 m di altezza (questo effetto potrebbe essere associato alla significatività dell'effetto suolo e di altri effetti di propagazione a queste distanze dalla sorgente).

Infine, in Tabella 23 è riportato il confronto tra i livelli di rumore stimati nel lungo periodo e i valori limite validi presso le postazioni esaminate, dal quale è possibile dedurre il sostanziale rispetto dei limiti previsti per le infrastrutture stradali (essendo un edificio scolastico è valido soltanto il limite diurno).

<b>Postazione</b>	<b>Limite diurno dB(A)</b>	<b>Limite notturno dB(A)</b>	$L_{Aeq,TL,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,N}$ [dB(A)]
S11	60	-	<b>49,8 ± 2,3</b>	<b>44,8 ± 2,3</b>
S12	60	-	<b>48,2 ± 2,3</b>	<b>43,2 ± 2,3</b>

Tabella 23 – Confronto dei risultati ottenuti con lo Scenario 4 con i limiti normativi.  
Per l'incertezza vale  $k = 2$  e L.F. = 95 %.

- *Criticità rilevate:*

- 1) Applicando le formule riportate nelle Linee guida sono state notate delle inesattezze riguardo alla prima formula riportata in Appendice 4 che andrebbe sostituita con la seguente:  $L_{Aeq,TR} = 10 \log(\sum_i N_i/T_0 \times 10^{0,1SEL_i})$ ;
- 2) Per il calcolo dell'incertezza secondo il Metodo dei SEL è stato necessario riferirsi a quanto previsto dalle Linee guida delle Ferrovie.
- 3) Considerati i risultati ottenuti applicando i tre metodi proposti dalle Linee guida alle stesse postazioni di misura dello Scenario 2 e viste che le differenze riscontrate sono sempre entro le incertezze associate, si ritiene che, riducendo i vincoli relativi all'applicabilità del Metodo SEL, questo metodo potrebbe essere applicato con esito accettabile al posto del Metodo 2 del par. 6.3.4 nei casi in cui si riesce comunque a misurare il SEL dei transiti veicolari per ogni categoria di veicoli; in questo modo si potrebbe limitare l'applicazione del Metodo 2 (più elaborato e lungo e con incertezze ancora da definire) solo ai casi in cui non sia possibile effettuare misure di SEL accettabili.
- 4) Associare un'incertezza ai risultati ottenuti con il Metodo 2 di per.6.3.4.

- *Proposte di modifica:*

- 1) Sostituire la formula inesatta con quella proposta.
- 2) Inserire nell'Appendice 3 sul calcolo dell'incertezza, anche la parte relativa al metodo dei SEL (da mutuare dalle Linee guida sulle ferrovie).
- 3) Ridurre i vincoli di validità del Metodo SEL dell'Appendice 4 consentendone l'applicazione anche ai casi in cui il numero minimo di SEL misurati per categoria di veicoli è inferiore a quelli specificati nella stessa Appendice. Ciò sembra fattibile se si considera che il motivo per cui è stato inserito il numero minimo è quello di mantenere l'incertezza dovuta alla variabilità del SEL inferiore a 0,3 dB(A). Si è visto, però, che nel valutare l'incertezza complessiva si tiene conto comunque di questo contributo e non incide moltissimo sul risultato finale. Inoltre, si è visto che ad un numero maggiore di transiti su cui calcolare il SEL medio non corrisponde necessariamente una deviazione standard inferiore ma anzi, in molti casi potrebbe aumentare.

Conseguentemente, si potrebbe porre come limite minimo un numero di transiti uguale a 5 per ogni categoria di veicoli indipendentemente dalla deviazione standard (ma solo per garantire un minimo di statistica) e limitare l'applicazione del Metodo 2 solo ai casi in cui risulti veramente difficile misurare un numero congruo di SEL per tutte le categorie di veicoli.

- 4) Per risolvere questa criticità sarebbero necessarie maggiori approfondimenti e dati statistici relativi all'applicazione di questo metodo.



## 7 Confronto tra i risultati dell'indagine e i valori previsti dallo Studio acustico preliminare all'intervento di risanamento.

A conclusione dell'indagine si è passati a confrontare i risultati ottenuti mediante le misure strumentali con i risultati dello studio acustico previsionale al fine di verificare l'efficacia reale dell'intervento di risanamento. Il confronto è schematizzato in Tabella 25 nella quale sono stati riportati i risultati delle misure e delle simulazioni teoriche per entrambi i periodi di riferimento diurno e notturno relativamente alle postazioni per le quali esiste un dato specifico delle due indagini. Per le postazioni S02 e S06, in cui vi è concorsualità tra l'autostrada e Via di Fregionai, è stato riportato in tabella il dato relativo al solo contributo dell'autostrada poiché è quello valutato dallo studio teorico previsionale.

Come si può osservare vi è un'ottima conformità tra i risultati previsti e quelli misurati (entro le incertezze) e comunque i dati teorici sono sempre superiori a quelli strumentali, come dovrebbe essere per rendere adeguatamente cautelative le stime ottenute dagli studi teorici.

Postazione	Dati misurati		Dati teorici	
	$L_{Aeq,TL,b,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,N}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,D}$ [dB(A)]	$L_{Aeq,TL,b,N}$ [dB(A)]
C01	52,0 ± 0,4	47,3 ± 0,4	54,7 ± 4,0	50,2 ± 4,0
S02	52,6 ± 3,5	47,9 ± 3,5	55,7 ± 4,0	51,2 ± 4,0
S03	53,6 ± 3,5	48,9 ± 3,5	55,9 ± 4,0	51,4 ± 4,0
S06	55,0 ± 3,5	50,3 ± 3,5	55,9 ± 4,0	51,4 ± 4,0
S07	57,3 ± 3,5	52,6 ± 3,5	58,9 ± 4,0	54,4 ± 4,0
S10	54,3 ± 3,5	49,6 ± 3,5	58,9 ± 4,0	54,4 ± 4,0

Tabella 25 – Confronto tra i risultati ottenuti con l'indagine strumentale e i livelli di rumore post operam previsti nelle medesime postazioni dallo studio previsionale teorico.

## 8 Considerazioni finali.

L'indagine strumentale eseguita per testare il protocollo di monitoraggio per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture stradali ha mostrato una sostanziale idoneità dei criteri e delle metodologie proposte nelle Linee guida. Pur evidenziando l'opportunità di alcune modifiche e integrazioni, i risultati strumentali, completi con l'incertezza associata, mostrano che, almeno per le situazioni indagate, è possibile ottenere stime strumentali adeguate dei livelli di rumore a lungo termine anche nei casi in cui non è possibile eseguire misure in continua di una settimana. Naturalmente, l'esecuzione di misure spot al posto di misure a lungo termine e l'elaborazione del risultato ottenuto per ottenere una stima del risultato ottenibile sul TL comporta una perdita in precisione, con aumento dell'incertezza (da circa 0,5 a circa 3,5 dB(A)), ma l'accuratezza del metodo sembra mantenersi entro limiti accettabili. Affinché tutto questo possa essere ritenuto valido, è necessario rispettare alcuni vincoli relativi alle condizioni e ai periodi di misura anche se, come si è visto, per alcune situazioni questi vincoli potrebbero anche essere meno stringenti.

Si evidenzia, infine, la necessità di ulteriori approfondimenti in merito a:

- 1) Necessità di predisporre una procedura adeguata per il confronto dei limiti normativi con i risultati strumentali dotati di incertezza; in altre parole, si tratta di rendere utilizzabili, ai fini delle verifiche di efficacia e di rispetto dei limiti normativi, i valori di incertezza stimati per ogni risultato strumentale.
- 2) Stima dei valori di incertezza nel caso di situazioni riconducibili al Metodo 2 del paragrafo 6.3.4 relativo allo Scenario 4.

**Allegato 1 Protocollo strade  
Dati Meteo**

# ALLEGATO 1

## Dati meteo

Nota: Dalle 12:00 del 15/06 alle 11:00 del 20/06 i dati sono stati acquisiti con cadenza oraria mentre dalle 13:00 del 20/06 i dati sono relativi ad intervalli di 10'.

Data e ora	Temp	Temp H	Temp L	Hum	Wind	Wind	Wind H	Wind H	Bar	Rain
	Temp	Temp	Temp		Velocità	Direz.	Velocità	Direz.		
		Max	Min		Media	Preval.	Max	Vel. Max		
mer 15/06/11 12.04.51	28,2	28,6	27,4	46	0,9	NNW	3,1	WSW	760,1	0,0
mer 15/06/11 13.04.51	28,6	28,6	27,9	40	0,9	NNW	4,0	NNW	759,6	0,0
mer 15/06/11 14.04.51	28,4	29,0	28,4	42	0,9	NNE	4,9	NW	759,2	0,0
mer 15/06/11 15.04.51	26,7	28,4	26,7	51	2,2	WNW	6,3	W	759,2	0,0
mer 15/06/11 16.04.51	27,1	27,3	26,7	45	1,8	WNW	5,4	W	759,1	0,0
mer 15/06/11 17.04.51	27,1	27,1	26,8	46	1,8	WNW	5,8	W	758,9	0,0
mer 15/06/11 18.04.51	26,8	27,5	26,7	45	0,9	N	4,9	N	758,9	0,0
mer 15/06/11 19.04.51	24,8	26,8	24,7	52	0,4	SE	3,1	N	759,0	0,0
mer 15/06/11 20.04.51	23,2	24,8	23,2	62	0,4	WSW	4,5	SSW	759,1	0,0
mer 15/06/11 21.04.51	20,1	23,2	20,1	73	0,0	W	1,3	W	759,8	0,0
mer 15/06/11 22.04.51	18,5	20,1	18,5	81	0,0	W	1,3	W	760,0	0,0
mer 15/06/11 23.04.51	17,6	18,5	17,6	84	0,0	W	0,4	W	760,2	0,0
gio 16/06/11 00.04.51	17,1	17,6	16,9	86	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
gio 16/06/11 01.04.51	15,9	17,1	15,9	89	0,0	W	0,4	W	760,2	0,0
gio 16/06/11 02.04.51	15,4	15,9	15,4	90	0,0	---	0,0	---	760,0	0,0
gio 16/06/11 03.04.51	14,7	15,4	14,7	91	0,0	---	0,0	---	759,9	0,0
gio 16/06/11 04.04.51	14,5	14,7	14,4	92	0,0	---	0,0	---	759,9	0,0
gio 16/06/11 05.04.51	13,9	14,5	13,9	92	0,0	---	0,0	---	760,2	0,0
gio 16/06/11 06.04.51	15,7	15,7	13,9	93	0,0	W	0,4	W	760,3	0,0
gio 16/06/11 07.04.51	19,0	19,0	15,7	81	0,0	W	0,4	W	760,3	0,0
gio 16/06/11 08.04.51	24,1	24,1	19,0	60	0,0	W	0,9	W	760,2	0,0
gio 16/06/11 09.04.51	25,3	25,3	23,8	59	0,0	SE	2,2	ESE	760,1	0,0
gio 16/06/11 10.04.51	26,1	26,1	25,1	53	0,9	SE	5,4	ESE	759,9	0,0
gio 16/06/11 11.04.51	27,0	27,2	26,1	53	1,3	WSW	4,0	SW	759,9	0,0
gio 16/06/11 12.04.51	26,5	27,1	26,5	51	1,3	W	5,8	W	759,8	0,0
gio 16/06/11 13.04.51	26,5	26,5	26,1	49	1,8	W	5,8	W	759,6	0,0
gio 16/06/11 14.04.51	26,4	26,5	26,3	43	1,8	W	5,8	W	759,5	0,0
gio 16/06/11 15.04.51	26,3	26,6	26,1	43	1,8	W	5,4	W	759,5	0,0
gio 16/06/11 16.04.51	25,9	26,4	25,9	48	1,8	W	5,8	NNW	759,2	0,0
gio 16/06/11 17.04.51	25,1	25,9	25,1	53	1,3	W	6,3	NNE	759,1	0,0
gio 16/06/11 18.04.51	24,6	25,1	24,6	57	1,3	WSW	4,9	W	759,1	0,0
gio 16/06/11 19.04.51	22,7	24,6	22,7	62	0,4	WSW	4,0	WSW	759,1	0,0
gio 16/06/11 20.04.51	21,4	22,7	21,3	75	0,4	SSW	2,2	W	759,5	0,0
gio 16/06/11 21.04.51	20,5	21,3	20,5	83	0,0	S	1,8	NW	760,0	0,0
gio 16/06/11 22.04.51	20,0	20,6	20,0	87	0,4	SE	2,7	SW	760,3	0,0
gio 16/06/11 23.04.51	19,4	20,1	19,4	87	0,4	SE	2,7	SE	760,4	0,0
ven 17/06/11 00.04.51	17,9	19,8	17,9	87	0,0	SW	2,2	WSW	760,3	0,0
ven 17/06/11 01.04.51	16,9	17,9	16,9	90	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
ven 17/06/11 02.04.51	16,7	16,9	16,5	92	0,0	---	0,0	---	760,2	0,0
ven 17/06/11 03.04.51	15,7	16,7	15,7	92	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
ven 17/06/11 04.04.51	15,3	15,8	15,2	92	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
ven 17/06/11 05.04.51	15,1	15,3	15,1	93	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0

ven 17/06/11 06.04.51	16,1	16,1	15,0	93	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0
ven 17/06/11 07.04.51	18,4	18,4	16,1	88	0,0	WSW	0,4	WSW	760,6	0,0
ven 17/06/11 08.04.51	21,9	21,9	18,4	70	0,0	SE	1,8	ESE	760,6	0,0
ven 17/06/11 09.04.51	23,6	23,6	21,9	65	0,4	SE	1,8	ESE	760,5	0,0
ven 17/06/11 10.04.51	25,4	25,8	23,7	52	0,4	SE	2,7	W	760,6	0,0
ven 17/06/11 11.04.51	25,6	25,6	25,2	51	0,4	W	3,1	W	760,6	0,0
ven 17/06/11 12.04.51	25,6	25,9	25,6	54	0,4	W	4,0	W	760,4	0,0
ven 17/06/11 13.04.51	25,9	25,9	25,3	56	0,9	W	4,5	N	760,2	0,0
ven 17/06/11 14.04.51	25,7	25,9	25,4	59	1,3	W	4,5	W	760,2	0,0
ven 17/06/11 15.04.51	25,2	25,8	24,8	59	1,3	W	4,9	WSW	759,8	0,0
ven 17/06/11 16.04.51	25,4	25,6	25,2	54	1,3	W	4,9	W	759,6	0,0
ven 17/06/11 17.04.51	23,9	25,4	23,9	65	1,3	W	4,9	WSW	759,4	0,0
ven 17/06/11 18.04.51	24,0	24,2	23,7	67	0,4	W	3,1	WSW	759,1	0,0
ven 17/06/11 19.04.51	22,6	24,0	22,6	72	0,4	SW	1,8	NNW	759,0	0,0
ven 17/06/11 20.04.51	21,8	22,6	21,8	78	0,0	WSW	1,3	SW	759,1	0,0
ven 17/06/11 21.04.51	20,8	21,8	20,8	83	0,0	---	0,0	---	759,2	0,0
ven 17/06/11 22.04.51	19,6	20,8	19,6	87	0,0	WSW	0,9	WSW	759,5	0,0
ven 17/06/11 23.04.51	19,2	19,6	19,2	88	0,0	WNW	1,3	WNW	759,2	0,0
sab 18/06/11 00.04.51	19,1	19,2	19,0	89	0,0	WNW	0,4	WNW	759,1	0,0
sab 18/06/11 01.04.51	19,4	19,4	19,1	88	0,0	WNW	0,4	WNW	758,7	0,0
sab 18/06/11 02.04.51	19,0	19,4	18,8	89	0,0	WNW	0,9	WNW	758,3	0,0
sab 18/06/11 03.04.51	17,8	19,0	17,8	90	0,0	---	0,0	---	758,1	0,0
sab 18/06/11 04.04.51	16,9	17,8	16,8	92	0,0	WNW	0,4	WNW	758,1	0,0
sab 18/06/11 05.04.51	17,7	17,7	16,9	92	0,0	---	0,0	---	757,9	0,0
sab 18/06/11 06.04.51	18,5	18,5	17,7	91	0,0	---	0,0	---	757,9	0,0
sab 18/06/11 07.04.51	19,4	19,4	18,5	88	0,0	WNW	0,4	WNW	758,0	0,0
sab 18/06/11 08.04.51	21,3	21,4	19,4	76	0,0	WNW	1,3	WNW	757,9	0,0
sab 18/06/11 09.04.51	22,7	22,7	21,3	70	0,0	WNW	1,3	WNW	757,5	0,0
sab 18/06/11 10.04.51	24,1	24,2	22,7	65	0,0	WNW	1,3	WNW	757,2	0,0
sab 18/06/11 11.04.51	25,4	25,4	23,9	65	0,0	WNW	1,8	N	757,1	0,0
sab 18/06/11 12.04.51	26,9	27,1	25,4	59	0,4	ESE	4,9	WSW	756,4	0,0
sab 18/06/11 13.04.51	27,0	27,1	26,6	56	1,3	WSW	5,4	SW	755,6	0,0
sab 18/06/11 14.04.51	26,9	27,3	26,7	55	1,8	WSW	5,8	SSW	755,1	0,0
sab 18/06/11 15.04.51	25,9	26,9	25,8	58	2,2	WSW	6,3	WSW	755,1	0,0
sab 18/06/11 16.04.51	24,6	25,9	24,6	66	2,2	WSW	7,2	WNW	754,9	0,0
sab 18/06/11 17.04.51	23,7	24,6	23,7	71	1,3	WSW	6,7	SW	754,7	0,0
sab 18/06/11 18.04.51	23,7	23,9	23,6	69	0,9	WSW	5,8	SW	754,6	0,0
sab 18/06/11 19.04.51	23,3	23,7	23,3	71	0,4	WSW	4,0	S	754,4	0,0
sab 18/06/11 20.04.51	22,9	23,3	22,9	71	0,0	SW	2,7	SW	754,4	0,0
sab 18/06/11 21.04.51	22,6	22,9	22,6	73	0,0	W	2,2	SSE	754,4	0,0
sab 18/06/11 22.04.51	22,3	22,6	22,3	78	0,4	WSW	4,5	SSW	754,4	0,0
sab 18/06/11 23.04.51	22,2	22,3	22,1	80	0,4	WSW	3,1	WSW	754,0	0,0
dom 19/06/11 00.04.51	22,1	22,2	22,1	81	0,9	W	5,4	WSW	754,0	0,0
dom 19/06/11 01.04.51	21,8	22,1	21,8	79	1,3	W	5,4	SW	754,0	0,0
dom 19/06/11 02.04.51	21,1	21,8	21,1	75	0,9	W	4,0	W	754,0	0,0
dom 19/06/11 03.04.51	20,3	21,1	20,3	70	0,9	W	5,4	W	754,0	0,0
dom 19/06/11 04.04.51	20,1	20,3	19,8	62	0,4	NW	2,2	W	754,0	0,0
dom 19/06/11 05.04.51	18,8	20,3	18,8	71	0,0	W	2,2	W	754,4	0,0
dom 19/06/11 06.04.51	18,9	19,6	18,8	75	0,0	WSW	2,2	WSW	754,8	0,0
dom 19/06/11 07.04.51	20,6	20,6	18,9	70	0,0	WSW	0,4	WSW	754,8	0,0
dom 19/06/11 08.04.51	20,6	20,8	20,5	70	0,4	SSE	1,8	SE	755,2	0,0
dom 19/06/11 09.04.51	20,5	20,6	20,4	69	0,4	WSW	2,2	SW	755,6	0,0
dom 19/06/11 10.04.51	20,3	20,6	20,2	68	0,9	SW	4,5	WSW	756,0	0,0

dom 19/06/11 11.04.51	21,2	21,2	20,3	65	0,9	SW	4,0	SW	756,4	0,0
dom 19/06/11 12.04.51	21,1	21,6	21,1	63	0,9	W	4,0	SW	756,7	0,0
dom 19/06/11 13.04.51	22,7	23,0	21,1	58	0,9	WSW	4,0	WSW	756,7	0,0
dom 19/06/11 14.04.51	22,6	23,1	22,3	54	1,3	WSW	5,4	ESE	756,7	0,0
dom 19/06/11 15.04.51	22,3	22,7	22,3	57	1,3	WSW	4,9	WSW	756,7	0,0
dom 19/06/11 16.04.51	22,2	22,4	22,0	56	1,3	W	5,4	WSW	756,8	0,0
dom 19/06/11 17.04.51	21,8	22,2	21,7	62	1,8	W	5,8	SW	757,0	0,0
dom 19/06/11 18.04.51	21,5	22,0	21,5	60	1,3	W	5,4	SW	757,2	0,0
dom 19/06/11 19.04.51	19,8	21,5	19,8	69	0,9	W	4,5	WNW	757,5	0,0
dom 19/06/11 20.04.51	19,1	19,8	19,1	73	0,4	WSW	4,0	W	757,9	0,0
dom 19/06/11 21.04.51	18,1	19,1	18,1	76	0,0	WSW	1,3	WSW	758,4	0,0
dom 19/06/11 22.04.51	16,6	18,1	16,6	83	0,0	---	0,0	---	758,7	0,0
dom 19/06/11 23.04.51	15,3	16,6	15,3	88	0,0	---	0,0	---	759,0	0,0
lun 20/06/11 00.04.51	14,7	15,4	14,7	89	0,0	---	0,0	---	759,4	0,0
lun 20/06/11 01.04.51	13,9	14,7	13,9	91	0,0	---	0,0	---	759,3	0,0
lun 20/06/11 02.04.51	13,3	13,9	13,2	92	0,0	---	0,0	---	759,2	0,0
lun 20/06/11 03.04.51	12,6	13,4	12,5	93	0,0	---	0,0	---	759,4	0,0
lun 20/06/11 04.04.51	12,2	12,9	12,2	92	0,0	---	0,0	---	759,4	0,0
lun 20/06/11 05.04.51	12,7	13,0	12,2	93	0,0	---	0,0	---	759,5	0,0
lun 20/06/11 06.04.51	13,9	13,9	12,4	93	0,0	---	0,0	---	759,5	0,0
lun 20/06/11 07.04.51	---	15,1	13,9	---	0,0	---	0,0	---	759,8	0,0
lun 20/06/11 08.04.51	21,1	21,1	17,4	71	0,0	ESE	1,3	ESE	759,8	0,0
lun 20/06/11 09.04.51	22,8	22,8	21,1	61	0,4	SE	2,2	SE	759,7	0,0
lun 20/06/11 10.04.51	24,5	24,5	22,6	55	0,4	ESE	2,2	SE	759,5	0,0
lun 20/06/11 11.04.51	25,8	25,8	24,3	49	0,9	SE	4,0	ESE	759,5	0,0
lun 20/06/11 13.04.51	25,4	25,4	25,3	49	1,3	W	4,5	WSW	759,5	0,0
lun 20/06/11 13.14.51	25,2	25,4	25,2	51	1,8	W	4,5	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 13.24.51	24,9	25,1	24,9	52	1,8	W	4,5	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 13.34.51	24,8	24,9	24,8	54	1,8	W	4,5	WSW	759,5	0,0
lun 20/06/11 13.44.51	24,9	24,9	24,8	51	1,8	WNW	4,5	SW	759,5	0,0
lun 20/06/11 13.54.51	24,9	24,9	24,9	53	1,3	WNW	4,9	WSW	759,5	0,0
lun 20/06/11 14.04.51	24,9	24,9	24,9	52	1,8	NW	4,9	WSW	759,5	0,0
lun 20/06/11 14.14.51	24,9	24,9	24,8	54	1,8	W	5,4	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 14.24.51	24,9	24,9	24,9	53	1,8	W	5,8	NW	759,5	0,0
lun 20/06/11 14.34.51	24,7	24,9	24,7	53	1,8	W	4,0	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 14.44.51	24,9	24,9	24,7	54	1,3	WNW	4,0	NNW	759,5	0,0
lun 20/06/11 14.54.51	24,9	24,9	24,9	52	1,8	W	4,0	NW	759,5	0,0
lun 20/06/11 15.04.51	24,8	24,9	24,8	53	1,8	NNW	4,5	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 15.14.51	24,7	24,8	24,7	53	1,8	W	4,5	NNE	759,5	0,0
lun 20/06/11 15.24.51	24,8	24,8	24,6	54	1,3	W	4,5	NNW	759,5	0,0
lun 20/06/11 15.34.51	24,9	24,9	24,8	53	1,3	W	4,5	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 15.44.51	24,9	24,9	24,8	56	1,8	W	4,5	WSW	759,4	0,0
lun 20/06/11 15.54.51	24,9	24,9	24,8	57	1,3	W	4,9	W	759,4	0,0
lun 20/06/11 16.04.51	24,9	24,9	24,9	57	1,3	W	4,5	W	759,4	0,0
lun 20/06/11 16.14.51	24,9	24,9	24,9	56	1,3	W	3,1	NNW	759,3	0,0
lun 20/06/11 16.24.51	25,2	25,2	24,9	56	1,3	N	3,1	NNE	759,1	0,0
lun 20/06/11 16.34.51	25,3	25,3	25,2	56	0,9	WNW	5,4	SW	759,1	0,0
lun 20/06/11 16.44.51	25,3	25,3	25,2	57	1,3	W	4,5	WSW	759,2	0,0
lun 20/06/11 16.54.51	25,4	25,4	25,3	55	1,3	WNW	4,0	WSW	759,1	0,0
lun 20/06/11 17.04.51	25,4	25,4	25,4	54	0,9	W	2,7	W	759,1	0,0
lun 20/06/11 17.14.51	25,2	25,4	25,2	57	1,3	WSW	3,1	WSW	759,1	0,0
lun 20/06/11 17.24.51	25,2	25,2	25,1	54	1,3	W	4,0	WSW	759,1	0,0

lun 20/06/11 17.34.51	25,3	25,3	25,2	55	0,9	WSW	3,1	WSW	759,1	0,0
lun 20/06/11 17.44.51	25,4	25,4	25,2	55	0,9	W	3,1	SW	759,0	0,0
lun 20/06/11 17.54.51	25,3	25,4	25,3	53	0,9	W	2,7	W	759,0	0,0
lun 20/06/11 18.04.51	25,3	25,4	25,3	53	0,9	W	4,0	WSW	759,0	0,0
lun 20/06/11 18.14.51	25,4	25,4	25,3	54	0,9	W	3,1	W	759,0	0,0
lun 20/06/11 18.24.51	25,4	25,6	25,4	55	0,9	WNW	2,7	WSW	759,1	0,0
lun 20/06/11 18.34.51	25,2	25,4	25,2	57	0,9	WNW	3,1	NNW	759,1	0,0
lun 20/06/11 18.44.51	24,8	25,2	24,8	58	0,9	WSW	2,7	WNW	759,1	0,0
lun 20/06/11 18.54.51	24,4	24,8	24,4	59	1,3	W	3,1	W	759,1	0,0
lun 20/06/11 19.04.51	24,1	24,4	24,1	60	1,3	WNW	3,1	WSW	759,1	0,0
lun 20/06/11 19.14.51	23,9	24,1	23,9	61	1,3	W	4,0	WSW	759,1	0,0
lun 20/06/11 19.24.51	23,5	23,8	23,5	62	1,3	W	4,5	W	759,1	0,0
lun 20/06/11 19.34.51	23,1	23,5	23,1	64	0,4	WSW	1,8	WNW	759,1	0,0
lun 20/06/11 19.44.51	22,7	23,1	22,7	64	0,4	W	3,6	W	759,2	0,0
lun 20/06/11 19.54.51	22,4	22,7	22,4	65	0,4	W	1,8	WSW	759,4	0,0
lun 20/06/11 20.04.51	22,3	22,4	22,3	67	0,4	W	1,8	W	759,4	0,0
lun 20/06/11 20.14.51	21,8	22,3	21,8	68	0,9	WSW	2,7	WSW	759,5	0,0
lun 20/06/11 20.24.51	21,5	21,8	21,5	69	0,4	W	2,2	WSW	759,5	0,0
lun 20/06/11 20.34.51	21,3	21,5	21,3	69	0,0	W	1,3	W	759,5	0,0
lun 20/06/11 20.44.51	21,1	21,3	21,1	70	0,4	WSW	1,8	W	759,7	0,0
lun 20/06/11 20.54.51	20,8	21,1	20,8	71	0,4	WSW	1,8	WSW	759,8	0,0
lun 20/06/11 21.04.51	20,6	20,8	20,6	72	0,4	SW	1,3	SW	759,8	0,0
lun 20/06/11 21.14.51	20,4	20,6	20,4	73	0,0	SSE	0,4	SSE	759,8	0,0
lun 20/06/11 21.24.51	20,2	20,4	20,2	73	0,0	---	0,0	---	759,9	0,0
lun 20/06/11 21.34.51	20,1	20,2	20,1	73	0,0	---	0,0	---	759,9	0,0
lun 20/06/11 21.44.51	19,8	20,1	19,8	74	0,0	---	0,0	---	760,2	0,0
lun 20/06/11 21.54.51	19,4	19,8	19,4	76	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
lun 20/06/11 22.04.51	18,8	19,4	18,8	78	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
lun 20/06/11 22.14.51	18,3	18,8	18,3	80	0,0	---	0,0	---	760,5	0,0
lun 20/06/11 22.24.51	17,9	18,3	17,9	81	0,0	---	0,0	---	760,5	0,0
lun 20/06/11 22.34.51	17,6	17,9	17,6	82	0,0	---	0,0	---	760,5	0,0
lun 20/06/11 22.44.51	17,4	17,7	17,4	83	0,0	SSE	0,4	SSE	760,5	0,0
lun 20/06/11 22.54.51	16,9	17,4	16,9	84	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0
lun 20/06/11 23.04.51	16,6	16,9	16,6	86	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0
lun 20/06/11 23.14.51	16,3	16,6	16,3	86	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0
lun 20/06/11 23.24.51	16,1	16,3	16,1	87	0,0	---	0,0	---	760,7	0,0
lun 20/06/11 23.34.51	15,9	16,1	15,9	88	0,0	---	0,0	---	760,7	0,0
lun 20/06/11 23.44.51	15,9	15,9	15,9	89	0,0	---	0,0	---	760,7	0,0
lun 20/06/11 23.54.51	15,7	15,9	15,7	88	0,0	---	0,0	---	760,7	0,0
mar 21/06/11 00.04.51	15,6	15,6	15,6	89	0,0	---	0,0	---	760,7	0,0
mar 21/06/11 00.14.51	15,4	15,6	15,4	89	0,0	---	0,0	---	760,7	0,0
mar 21/06/11 00.24.51	15,4	15,5	15,4	89	0,0	SSE	0,4	SSE	760,8	0,0
mar 21/06/11 00.34.51	15,1	15,4	15,1	88	0,0	---	0,0	---	760,8	0,0
mar 21/06/11 00.44.51	14,8	15,1	14,8	89	0,0	---	0,0	---	760,9	0,0
mar 21/06/11 00.54.51	15,0	15,0	14,8	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 01.04.51	15,0	15,0	15,0	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 01.14.51	14,9	15,1	14,9	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 01.24.51	14,7	14,9	14,7	90	0,0	SSE	0,4	SSE	761,0	0,0
mar 21/06/11 01.34.51	14,7	14,7	14,6	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 01.44.51	14,7	14,7	14,7	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 01.54.51	14,3	14,7	14,3	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 02.04.51	14,1	14,3	14,1	90	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 02.14.51	14,3	14,3	14,1	91	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0

mar 21/06/11 02.24.51	13,9	14,3	13,9	90	0,0	---	0,0	---	761,2	0,0
mar 21/06/11 02.34.51	13,8	13,9	13,8	90	0,0	---	0,0	---	761,2	0,0
mar 21/06/11 02.44.51	13,7	13,8	13,7	90	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0
mar 21/06/11 02.54.51	13,7	13,7	13,7	91	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0
mar 21/06/11 03.04.51	13,7	13,7	13,7	91	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0
mar 21/06/11 03.14.51	13,5	13,7	13,5	91	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mar 21/06/11 03.24.51	13,4	13,5	13,4	91	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0
mar 21/06/11 03.34.51	13,5	13,5	13,4	92	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0
mar 21/06/11 03.44.51	13,5	13,5	13,5	92	0,0	---	0,0	---	761,1	0,0
mar 21/06/11 03.54.51	13,2	13,5	13,2	92	0,0	---	0,0	---	761,2	0,0
mar 21/06/11 04.04.51	13,1	13,2	13,1	92	0,0	---	0,0	---	761,2	0,0
mar 21/06/11 04.14.51	13,2	13,2	13,1	92	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 04.24.51	13,3	13,3	13,2	92	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 04.34.51	13,2	13,5	13,2	91	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 04.44.51	13,2	13,2	13,2	92	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 04.54.51	12,9	13,2	12,9	92	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 05.04.51	13,1	13,1	12,9	92	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 05.14.51	12,9	13,1	12,9	93	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 05.24.51	12,9	13,0	12,9	93	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 05.34.51	13,2	13,2	12,9	93	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mar 21/06/11 05.44.51	13,2	13,2	13,2	92	0,0	---	0,0	---	761,5	0,0
mar 21/06/11 05.54.51	12,9	13,2	12,9	92	0,0	---	0,0	---	761,6	0,0
mar 21/06/11 06.04.51	12,9	12,9	12,8	93	0,0	---	0,0	---	761,6	0,0
mar 21/06/11 06.14.51	13,2	13,2	12,9	93	0,0	SSE	0,4	SSE	761,7	0,0
mar 21/06/11 06.24.51	13,4	13,4	13,2	93	0,0	---	0,0	---	761,8	0,0
mar 21/06/11 06.34.51	13,8	13,8	13,5	93	0,0	---	0,0	---	761,8	0,0
mar 21/06/11 06.44.51	14,2	14,2	13,8	93	0,0	SSE	0,4	SSE	761,9	0,0
mar 21/06/11 06.54.51	14,6	14,6	14,2	93	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mar 21/06/11 07.04.51	14,9	14,9	14,6	92	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mar 21/06/11 07.14.51	15,2	15,2	14,9	92	0,0	---	0,0	---	761,9	0,0
mar 21/06/11 07.24.51	15,7	15,7	15,2	91	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mar 21/06/11 07.34.51	16,2	16,2	15,7	90	0,0	SSE	0,4	SSE	762,0	0,0
mar 21/06/11 07.44.51	16,9	16,9	16,2	87	0,0	SSE	0,4	SSE	762,1	0,0
mar 21/06/11 07.54.51	17,4	17,4	16,9	84	0,0	SSE	0,4	SSE	762,1	0,0
mar 21/06/11 08.04.51	18,8	18,8	17,4	79	0,0	SSE	0,4	SSE	762,1	0,0
mar 21/06/11 08.14.51	19,7	19,7	18,8	70	0,0	SSE	0,4	SSE	762,0	0,0
mar 21/06/11 08.24.51	20,7	20,7	19,7	69	0,0	SSE	0,4	SSE	762,0	0,0
mar 21/06/11 08.34.51	21,1	21,1	20,7	65	0,0	SSE	0,4	SSE	762,0	0,0
mar 21/06/11 08.44.51	22,0	22,0	21,1	66	0,0	SSE	0,9	SSE	762,0	0,0
mar 21/06/11 08.54.51	22,2	22,2	22,0	61	0,0	SSE	0,9	SSE	762,1	0,0
mar 21/06/11 09.04.51	22,8	22,8	22,2	62	0,0	SSE	0,9	SSE	762,1	0,0
mar 21/06/11 09.14.51	22,9	23,0	22,8	59	0,4	SSE	1,3	SSE	761,9	0,0
mar 21/06/11 09.24.51	23,2	23,3	22,9	60	0,4	SSE	1,8	SE	761,9	0,0
mar 21/06/11 09.34.51	23,3	23,3	23,2	60	0,9	SE	1,8	SE	761,9	0,0
mar 21/06/11 09.44.51	24,1	24,1	23,4	54	0,0	SE	1,3	SE	761,8	0,0
mar 21/06/11 09.54.51	24,3	24,3	24,1	56	0,0	SE	1,3	SE	761,8	0,0
mar 21/06/11 10.04.51	24,9	24,9	24,3	55	0,0	ESE	1,3	ESE	761,8	0,0
mar 21/06/11 10.14.51	25,1	25,1	24,9	56	0,4	SE	2,2	SE	761,8	0,0
mar 21/06/11 10.24.51	25,3	25,3	25,1	51	0,4	SE	1,8	SE	761,8	0,0
mar 21/06/11 10.34.51	25,1	25,3	24,9	53	0,9	SE	3,1	SE	761,8	0,0
mar 21/06/11 10.44.51	25,3	25,3	25,1	48	0,4	SE	1,8	SE	761,9	0,0
mar 21/06/11 10.54.51	25,6	25,6	25,3	48	0,4	SE	1,8	SE	762,1	0,0
mar 21/06/11 11.04.51	25,9	25,9	25,6	46	0,4	SE	1,8	SE	762,1	0,0

mar 21/06/11 11.14.51	27,2	27,2	25,9	46	0,0	SE	0,4	SE	762,2	0,0
mar 21/06/11 11.24.51	26,8	27,5	26,8	47	0,4	SE	2,2	SSE	762,2	0,0
mar 21/06/11 11.34.51	26,7	26,9	26,7	46	0,4	SSE	1,8	N	762,2	0,0
mar 21/06/11 11.44.51	26,6	26,8	26,5	49	0,9	SE	2,7	SSE	762,2	0,0
mar 21/06/11 11.54.51	26,8	26,9	26,6	49	0,9	SE	2,7	ESE	762,2	0,0
mar 21/06/11 12.04.51	27,0	27,1	26,8	49	1,8	SE	4,0	ESE	762,2	0,0
mar 21/06/11 12.31.11	26,9	26,9	26,8	54	0,9	W	4,0	W	762,1	0,0
mar 21/06/11 12.41.11	26,5	27,0	26,5	59	1,8	WSW	4,9	WSW	762,1	0,0
mar 21/06/11 12.51.11	26,2	26,5	26,2	58	1,3	W	3,1	W	762,0	0,0
mar 21/06/11 13.01.11	25,9	26,2	25,9	59	1,3	W	4,5	W	762,0	0,0
mar 21/06/11 13.11.11	26,1	26,1	26,1	60	1,3	W	3,1	W	762,1	0,0
mar 21/06/11 13.21.11	26,3	26,3	26,1	56	0,9	W	4,5	W	762,1	0,0
mar 21/06/11 13.31.11	26,4	26,5	26,3	58	1,3	WSW	4,0	W	762,1	0,0
mar 21/06/11 13.41.11	26,3	26,4	26,2	57	1,3	WSW	4,0	W	761,9	0,0
mar 21/06/11 13.51.11	26,3	26,3	26,2	56	0,9	W	3,1	NNE	761,8	0,0
mar 21/06/11 14.01.11	26,6	26,6	26,3	55	0,9	W	3,1	SSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 14.11.11	26,7	26,7	26,6	54	1,3	SE	4,0	WSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 14.21.11	26,6	26,7	26,6	51	1,3	W	3,1	WSW	761,9	0,0
mar 21/06/11 14.31.11	26,6	26,7	26,5	52	0,9	WSW	3,1	WSW	761,9	0,0
mar 21/06/11 14.41.11	26,3	26,6	26,3	46	1,3	W	4,5	WSW	761,9	0,0
mar 21/06/11 14.51.11	26,4	26,4	26,2	49	0,9	W	3,1	W	761,9	0,0
mar 21/06/11 15.01.11	26,3	26,4	26,3	48	1,3	SW	4,9	SSW	761,9	0,0
mar 21/06/11 15.11.11	26,2	26,2	26,1	48	1,3	W	4,0	W	762,0	0,0
mar 21/06/11 15.21.11	26,3	26,3	26,2	46	1,3	SW	4,5	SW	761,9	0,0
mar 21/06/11 15.31.11	26,5	26,5	26,3	46	1,3	WNW	4,5	NW	761,9	0,0
mar 21/06/11 15.41.11	26,6	26,6	26,5	45	1,3	WNW	2,7	WSW	761,9	0,0
mar 21/06/11 15.51.11	26,3	26,6	26,3	46	1,8	W	4,5	NNE	761,9	0,0
mar 21/06/11 16.01.11	26,4	26,4	26,3	45	1,3	NW	2,7	NNW	761,9	0,0
mar 21/06/11 16.11.11	26,4	26,4	26,4	45	1,3	W	4,0	WNW	761,9	0,0
mar 21/06/11 16.21.11	26,4	26,4	26,4	45	1,3	WNW	3,1	W	761,8	0,0
mar 21/06/11 16.31.11	26,5	26,5	26,4	44	0,9	WNW	2,7	WSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 16.41.11	26,8	26,8	26,5	45	0,9	W	2,7	WSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 16.51.11	26,8	26,8	26,7	43	0,9	WNW	2,2	W	761,8	0,0
mar 21/06/11 17.01.11	26,5	26,8	26,5	45	0,9	WSW	2,7	SW	761,8	0,0
mar 21/06/11 17.11.11	26,5	26,5	26,4	43	0,9	WSW	3,1	WSW	761,7	0,0
mar 21/06/11 17.21.11	26,5	26,5	26,5	44	0,9	W	2,7	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 17.31.11	26,6	26,7	26,5	45	0,4	W	3,1	NNW	761,7	0,0
mar 21/06/11 17.41.11	26,3	26,6	26,3	48	0,9	WNW	3,1	NW	761,7	0,0
mar 21/06/11 17.51.11	26,2	26,3	26,2	48	0,9	NW	4,0	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 18.01.11	25,9	26,2	25,9	49	0,9	W	2,2	NNW	761,7	0,0
mar 21/06/11 18.11.11	25,9	25,9	25,9	48	0,9	WSW	3,1	NW	761,7	0,0
mar 21/06/11 18.21.11	26,1	26,3	25,9	48	0,9	W	2,7	WSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 18.31.11	25,7	26,1	25,7	48	0,9	W	2,7	WSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 18.41.11	25,7	25,7	25,7	48	0,4	WSW	3,1	WSW	761,8	0,0
mar 21/06/11 18.51.11	25,8	25,8	25,7	48	0,4	WNW	1,8	NNW	761,7	0,0
mar 21/06/11 19.01.11	25,9	25,9	25,8	48	0,4	WNW	2,2	NNW	761,7	0,0
mar 21/06/11 19.11.11	25,7	25,9	25,7	49	0,4	WNW	1,8	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 19.21.11	25,4	25,7	25,4	51	0,4	W	2,2	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 19.31.11	24,8	25,4	24,8	53	0,4	W	1,8	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 19.41.11	24,4	24,8	24,4	51	0,0	W	0,9	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 19.51.11	24,0	24,3	24,0	54	0,0	W	1,8	W	761,7	0,0
mar 21/06/11 20.01.11	23,6	24,0	23,6	55	0,0	W	1,3	W	761,7	0,0



mar 21/06/11 20.11.11	23,1	23,6	23,1	58	0,4	W	1,8	WSW	761,7	0,0
mar 21/06/11 20.21.11	22,7	23,1	22,7	60	0,4	SW	1,8	SW	761,7	0,0
mar 21/06/11 20.31.11	22,3	22,7	22,3	60	0,0	SW	1,8	SW	761,7	0,0
mar 21/06/11 20.41.11	22,3	22,3	22,3	61	0,0	---	0,0	---	761,7	0,0
mar 21/06/11 20.51.11	22,1	22,3	22,1	62	0,0	---	0,0	---	761,7	0,0
mar 21/06/11 21.01.11	21,6	22,1	21,6	65	0,0	---	0,0	---	761,7	0,0
mar 21/06/11 21.11.11	20,8	21,6	20,8	68	0,0	---	0,0	---	761,7	0,0
mar 21/06/11 21.21.11	20,3	20,8	20,3	71	0,0	---	0,0	---	761,8	0,0
mar 21/06/11 21.31.11	19,4	20,3	19,4	73	0,0	---	0,0	---	761,8	0,0
mar 21/06/11 21.41.11	19,1	19,4	19,1	75	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mar 21/06/11 21.51.11	18,7	19,1	18,7	77	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mar 21/06/11 22.01.11	18,4	18,7	18,4	79	0,0	NW	1,3	NW	762,2	0,0
mar 21/06/11 22.11.11	18,3	18,5	18,3	79	0,0	NW	1,3	NW	762,3	0,0
mar 21/06/11 22.21.11	17,9	18,2	17,9	79	0,0	NW	0,4	NW	762,5	0,0
mar 21/06/11 22.31.11	17,5	17,8	17,5	81	0,0	NW	0,4	NW	762,5	0,0
mar 21/06/11 22.41.11	17,2	17,4	17,2	81	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mar 21/06/11 22.51.11	17,1	17,2	17,1	82	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mar 21/06/11 23.01.11	17,1	17,2	17,1	82	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mar 21/06/11 23.11.11	17,1	17,1	16,9	83	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mar 21/06/11 23.21.11	16,9	17,1	16,9	83	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mar 21/06/11 23.31.11	16,7	16,9	16,7	84	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mar 21/06/11 23.41.11	16,4	16,7	16,4	84	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mar 21/06/11 23.51.11	16,3	16,4	16,3	84	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 00.01.11	16,3	16,3	16,3	84	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 00.11.11	16,3	16,3	16,3	85	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 00.21.11	16,0	16,3	16,0	85	0,0	---	0,0	---	762,7	0,0
mer 22/06/11 00.31.11	15,7	16,0	15,7	85	0,0	---	0,0	---	762,7	0,0
mer 22/06/11 00.41.11	15,6	15,7	15,6	87	0,0	---	0,0	---	762,7	0,0
mer 22/06/11 00.51.11	15,6	15,7	15,6	87	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 01.01.11	15,5	15,6	15,5	87	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 01.11.11	15,1	15,4	15,1	87	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 01.21.11	15,0	15,1	15,0	88	0,0	---	0,0	---	762,7	0,0
mer 22/06/11 01.31.11	15,0	15,0	15,0	89	0,0	---	0,0	---	762,7	0,0
mer 22/06/11 01.41.11	15,0	15,1	15,0	88	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 01.51.11	14,7	15,0	14,7	88	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 02.01.11	14,7	14,7	14,7	89	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 02.11.11	14,7	14,7	14,6	90	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 02.21.11	14,7	14,7	14,7	90	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mer 22/06/11 02.31.11	14,6	14,7	14,6	90	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mer 22/06/11 02.41.11	14,5	14,6	14,5	90	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mer 22/06/11 02.51.11	14,4	14,5	14,4	90	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 03.01.11	14,5	14,5	14,4	90	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 03.11.11	14,6	14,6	14,5	90	0,0	---	0,0	---	762,6	0,0
mer 22/06/11 03.21.11	14,5	14,6	14,5	90	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mer 22/06/11 03.31.11	14,5	14,5	14,5	89	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mer 22/06/11 03.41.11	14,5	14,5	14,5	90	0,0	---	0,0	---	762,5	0,0
mer 22/06/11 03.51.11	14,4	14,5	14,4	89	0,0	---	0,0	---	762,3	0,0
mer 22/06/11 04.01.11	14,2	14,4	14,1	90	0,0	---	0,0	---	762,3	0,0
mer 22/06/11 04.11.11	14,2	14,2	14,2	89	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 04.21.11	14,2	14,2	14,1	90	0,0	NW	0,4	NW	762,2	0,0
mer 22/06/11 04.31.11	14,3	14,4	14,2	89	0,0	NW	0,9	NW	762,2	0,0
mer 22/06/11 04.41.11	14,2	14,3	14,2	89	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 04.51.11	14,1	14,2	14,1	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0

mer 22/06/11 05.01.11	14,1	14,1	14,1	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 05.11.11	14,1	14,1	14,1	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 05.21.11	13,9	14,1	13,9	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 05.31.11	13,9	13,9	13,9	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 05.41.11	13,9	14,1	13,9	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 05.51.11	13,9	14,1	13,9	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 06.01.11	13,9	13,9	13,9	90	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 06.11.11	13,9	13,9	13,9	90	0,0	---	0,0	---	762,1	0,0
mer 22/06/11 06.21.11	14,1	14,1	13,9	91	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mer 22/06/11 06.31.11	14,5	14,5	14,1	90	0,0	NW	0,4	NW	762,0	0,0
mer 22/06/11 06.41.11	14,7	14,7	14,5	90	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mer 22/06/11 06.51.11	15,2	15,2	14,7	90	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mer 22/06/11 07.01.11	15,7	15,7	15,2	89	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mer 22/06/11 07.11.11	16,2	16,2	15,7	89	0,0	---	0,0	---	762,1	0,0
mer 22/06/11 07.21.11	16,5	16,5	16,2	88	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mer 22/06/11 07.31.11	17,5	17,5	16,5	85	0,0	---	0,0	---	762,0	0,0
mer 22/06/11 07.41.11	18,1	18,1	17,5	81	0,0	NW	0,4	NW	762,2	0,0
mer 22/06/11 07.51.11	18,9	18,9	18,1	79	0,0	NW	0,4	NW	762,2	0,0
mer 22/06/11 08.01.11	19,9	19,9	18,9	76	0,0	---	0,0	---	762,2	0,0
mer 22/06/11 08.11.11	21,1	21,1	19,9	69	0,0	---	0,0	---	762,1	0,0
mer 22/06/11 08.21.11	22,1	22,1	21,1	65	0,0	NW	0,9	NW	761,9	0,0
mer 22/06/11 08.31.11	22,3	22,3	22,1	62	0,4	ESE	1,8	E	761,9	0,0
mer 22/06/11 08.41.11	22,9	22,9	22,3	62	0,0	ESE	1,3	ESE	761,9	0,0
mer 22/06/11 08.51.11	23,3	23,3	23,0	62	0,4	ESE	1,3	ESE	761,9	0,0
mer 22/06/11 09.01.11	23,2	23,3	23,2	60	0,9	SE	1,8	SE	761,9	0,0
mer 22/06/11 09.11.11	23,4	23,4	23,2	59	0,9	SE	1,8	SE	761,8	0,0
mer 22/06/11 09.21.11	24,0	24,0	23,4	57	0,4	ESE	2,2	ESE	761,8	0,0
mer 22/06/11 09.31.11	24,8	24,8	24,0	57	0,0	ESE	0,9	ESE	761,8	0,0
mer 22/06/11 09.41.11	25,4	25,4	24,8	52	0,0	ESE	1,3	ESE	761,8	0,0
mer 22/06/11 09.51.11	25,6	25,6	25,4	53	0,4	ESE	1,3	ESE	761,7	0,0
mer 22/06/11 10.01.11	25,8	25,8	25,6	54	0,4	ESE	1,3	ESE	761,7	0,0
mer 22/06/11 10.11.11	26,2	26,2	25,8	50	0,0	ESE	0,9	ESE	761,8	0,0
mer 22/06/11 10.21.11	26,7	26,8	26,2	44	0,4	ESE	1,3	ESE	761,8	0,0
mer 22/06/11 10.31.11	26,9	26,9	26,7	47	0,4	ESE	1,3	ESE	761,8	0,0
mer 22/06/11 10.41.11	27,4	27,4	26,9	48	0,0	ESE	0,9	ESE	761,6	0,0
mer 22/06/11 10.51.11	27,4	27,5	27,4	42	0,0	ESE	1,3	ESE	761,5	0,0
mer 22/06/11 11.01.11	27,4	27,5	27,4	46	0,4	ESE	2,7	ESE	761,5	0,0
mer 22/06/11 11.11.11	28,1	28,1	27,4	40	0,4	ESE	1,8	ESE	761,4	0,0
mer 22/06/11 11.21.11	28,2	28,2	27,9	40	0,0	ESE	1,3	SSE	761,4	0,0
mer 22/06/11 11.31.11	28,2	28,2	28,2	42	0,4	SE	1,8	SE	761,4	0,0
mer 22/06/11 11.41.11	28,5	28,5	28,2	40	0,0	SE	0,9	SE	761,4	0,0
mer 22/06/11 11.51.11	28,8	28,8	28,5	40	0,0	SE	0,9	SE	761,4	0,0
mer 22/06/11 12.01.11	29,1	29,2	28,8	37	0,0	SSE	0,9	SSE	761,4	0,0
mer 22/06/11 12.11.11	29,1	29,1	29,0	40	0,0	SSE	0,4	SSE	761,4	0,0
mer 22/06/11 12.21.11	29,0	29,4	29,0	40	0,9	SSE	2,2	SE	761,4	0,0
mer 22/06/11 12.31.11	29,4	29,4	29,0	40	0,4	SSE	1,3	SE	761,4	0,0
mer 22/06/11 12.41.11	29,6	29,6	29,4	45	0,9	SE	2,7	ESE	761,2	0,0
mer 22/06/11 12.51.11	29,6	29,8	29,6	43	1,3	SE	2,7	SE	761,1	0,0
mer 22/06/11 13.01.11	29,3	29,7	29,3	41	1,3	WNW	4,0	SE	761,1	0,0
mer 22/06/11 13.11.11	29,6	29,7	29,3	43	0,4	W	1,8	WNW	761,1	0,0
mer 22/06/11 13.21.11	29,6	29,6	29,4	43	0,9	SSE	2,7	WSW	761,0	0,0
mer 22/06/11 13.31.11	29,4	29,6	29,4	43	0,9	W	3,1	WSW	761,0	0,0
mer 22/06/11 13.41.11	29,3	29,4	29,3	43	0,9	WSW	4,0	NNE	760,9	0,0

mer 22/06/11 13.51.11	29,3	29,3	29,2	43	0,9	W	2,7	W	760,7	0,0
mer 22/06/11 14.01.11	29,6	29,6	29,3	40	1,3	WNW	4,0	N	760,7	0,0
mer 22/06/11 14.11.11	29,4	29,6	29,4	40	0,9	W	3,6	WSW	760,7	0,0
mer 22/06/11 14.21.11	29,2	29,4	29,2	41	0,9	W	2,7	NNW	760,7	0,0
mer 22/06/11 14.31.11	29,3	29,3	29,2	40	0,4	NNW	2,7	W	760,7	0,0
mer 22/06/11 14.41.11	29,1	29,3	29,1	42	0,9	N	4,0	N	760,7	0,0
mer 22/06/11 14.51.11	29,0	29,1	28,9	43	0,9	W	2,7	W	760,6	0,0
mer 22/06/11 15.01.11	28,9	29,1	28,9	41	0,9	W	3,1	W	760,6	0,0
mer 22/06/11 15.11.11	29,1	29,1	28,9	40	0,4	NW	2,7	NNW	760,6	0,0
mer 22/06/11 15.21.11	29,4	29,6	29,1	39	0,4	W	2,2	NNW	760,5	0,0
mer 22/06/11 15.31.11	29,9	29,9	29,4	38	0,0	NNE	1,3	NNE	760,5	0,0
mer 22/06/11 15.41.11	30,6	30,6	29,9	37	0,0	---	0,0	---	760,3	0,0
mer 22/06/11 15.51.11	31,2	31,2	30,6	34	0,0	---	0,0	---	760,2	0,0
mer 22/06/11 16.01.11	31,6	31,6	31,2	35	0,0	---	0,0	---	760,2	0,0
mer 22/06/11 16.11.11	32,0	32,0	31,6	34	0,0	---	0,0	---	760,4	0,0
mer 22/06/11 16.21.11	32,3	32,3	32,0	33	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0
mer 22/06/11 16.31.11	32,4	32,4	32,3	33	0,0	---	0,0	---	760,6	0,0
mer 22/06/11 16.41.11	32,4	32,4	32,4	30	0,0	---	0,0	---	761,0	0,0
mer 22/06/11 16.51.11	32,2	32,4	32,2	28	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0
mer 22/06/11 17.01.11	31,9	32,2	31,9	32	0,0	NE	0,4	NE	761,4	0,0
mer 22/06/11 17.11.11	31,9	31,9	31,7	32	0,0	---	0,0	---	761,4	0,0

**Allegato 2 Protocollo strade  
Dati Traffico**

## Allegato 2

### Flussi veicolari orari lungo Via di Fregionaia

Data	Ora	Pesanti	Leggeri	2 ruote
20/06/11	12	28	71	20
20/06/11	13	10	107	7
20/06/11	14	7	120	15
20/06/11	15	6	79	11
20/06/11	16	7	94	11
20/06/11	17	8	111	19
20/06/11	18	13	109	26
20/06/11	19	1	85	18
20/06/11	20	9	72	6
20/06/11	21	4	50	7
20/06/11	22	1	35	2
20/06/11	23	0	22	3
21/06/11	0	1	19	0
21/06/11	1	0	9	0
21/06/11	2	0	6	1
21/06/11	3	0	0	1
21/06/11	4	0	2	0
21/06/11	5	1	2	0
21/06/11	6	2	31	4
21/06/11	7	15	85	14
21/06/11	8	17	119	6
21/06/11	9	13	108	11
21/06/11	10	11	84	12
21/06/11	11	11	126	15
21/06/11	12	5	77	17
21/06/11	13	15	106	10
21/06/11	14	11	115	19
21/06/11	15	11	78	4
21/06/11	16	8	91	11
21/06/11	17	15	120	18
21/06/11	18	7	107	22
21/06/11	19	3	123	26
21/06/11	20	3	80	12
21/06/11	21	1	57	3
21/06/11	22	4	52	2
21/06/11	23	3	42	5
22/06/11	0	0	11	1
22/06/11	1	0	9	1
22/06/11	2	0	3	0
22/06/11	3	0	2	1
22/06/11	4	0	3	1
22/06/11	5	1	4	0
22/06/11	6	3	34	1
22/06/11	7	17	89	14
22/06/11	8	23	122	8
22/06/11	9	21	90	10
22/06/11	10	19	70	11
22/06/11	11	15	71	16
22/06/11	12	21	87	14
22/06/11	13	14	88	9
22/06/11	14	20	112	8
22/06/11	15	9	65	8
Totale		414	3454	461

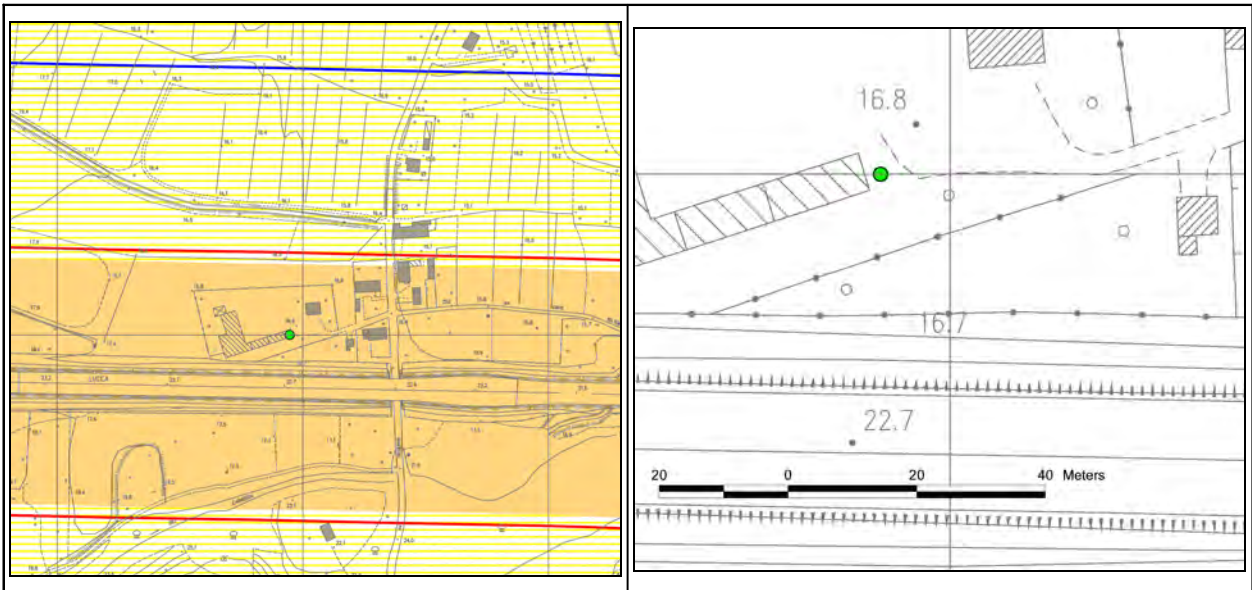
**Allegato 3 Protocollo strade  
Schede di misura**

**Descrizione del sito di misura**

<b>Localizzazione dell'area di indagine:</b>	Comune:	<b>Lucca</b>	
	Località:	<b>San Macario in Piano</b>	
	Via/piazza (civico):	<b>Via di Fregionaia</b>	
	(Lato carreggiata), (km):	<b>Nord</b>	
	Lat./Long. UTM <sup>(1)</sup> :	<b>N 4856600</b>	<b>E 1614589</b>
	Scala Cartografia	<i>specificata in cartografia</i>	
	Posizione conforme:	<b>si</b>	
<b>Caratterizzazione acustica:</b>	Norma vigente:	<b>DPR 30 marzo 2004, n.142</b>	
	Livelli di riferimento:	<b>DIURNO: 70 dB<sub>A</sub> ; NOTTURNO: 60 dB<sub>A</sub></b>	
<b>Sorgente stradale principale:</b>	Competenza della strada (codice):	<b>A12</b>	
	Tipologia (classe):	<b>A</b>	
	N. sensi di marcia:	<b>2</b>	
	N. corsie totali:	<b>4</b>	

<sup>(1)</sup> secondo la lettura eseguita in cartografia e con almeno due decimali

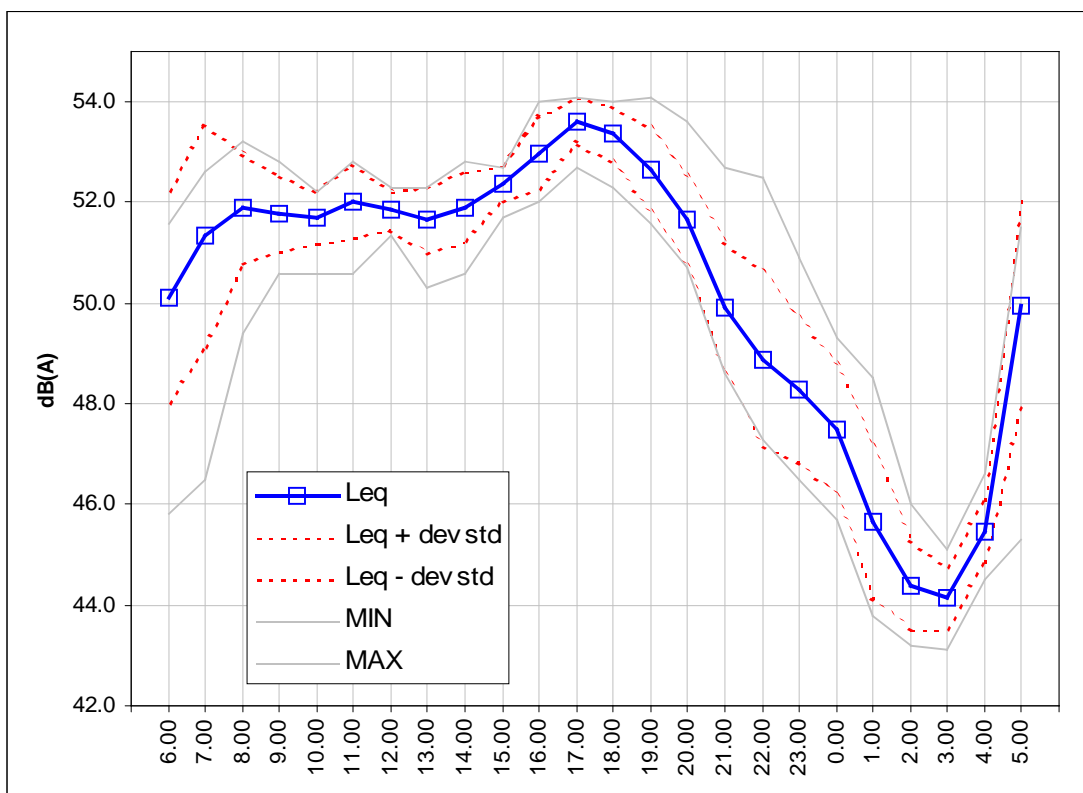
**Cartografia e foto del sito di misura**



**Sintesi del rilevamento (valori medi settimanali)**

Periodo di rilevamento (inizio - fine):	<b>15/06/2011</b>	<b>22/06/2011</b>
Strumentazione utilizzata (marca/mod.):	<b>Norsonic 121 (sn 23016)</b>	
Certificato taratura (data/certif./SIT):	<b>16.02.11 / 4675 / SIT 146</b>	
L <sub>eq,TL</sub> diurno:	<b>52.0 dB<sub>A</sub> (arrotondato a 0.5)</b>	
L <sub>eq,TL</sub> notturno:	<b>47.5 dB<sub>A</sub> (arrotondato a 0.5)</b>	

**Andamento e variabilità del giorno tipo**



<b>Ora</b>	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Leq</b>	50.1	51.3	51.9	51.8	51.7	52.0	51.9	51.6	51.9	52.4	53.0	53.6
<b>Ora</b>	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5
<b>Leq</b>	53.4	52.7	51.6	49.9	48.9	48.3	47.5	45.7	44.4	44.1	45.5	50.0

**Livelli di rumore giornalieri per periodi di riferimento**

	Diurno (06-22)	Notturno (22-06)
Lun	52.3	46.8
Mar	51.7	46.9
Mer	52.4	46.7
Gio	52.4	46.8
Ven	52.1	46.8
Sab	51.4	47.4
Dom	51.9	49.0



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico  
Monitoraggio in continuo**

Sorgente in esame: **A12**

Strumentazione impiegata: **Norsonic 121** (sn 23016) Classe: **1 S.I.T. 146** del **16.02.11**

Data inizio misure **15/06/2011** Ora **11.00** Giorno sett. **Mercoledì** Vento vel. - m/s dir. - °N

Via di **Fregionaia** Comune **Lucca** Provincia **LU**

Classe acustica **IV** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto **A -** Codice Sito: **C02**

Posizione di misura: **Giardino residenza ASL**

Descrizione dell'area: **Rurale pianeggiante**

Q.s.l.m.: **17 m** Dist. Ric-Sorgente: **40 m** Coordinate Gauss-Boaga: **615562,00 E**  
**4856400,00 N**

Rumore prevalente: **A12** Rumore concorrente ----

giorno	L <sub>Aeq,h</sub>						
	ora	lun.	mar.	mer.	gio.	ven.	sab.
6	51.6	50.6	50.9	50.8	50.9	47.3	45.8
7	52.2	51.9	52.6	52.2	52.2	48.7	46.5
8	52.3	52.2	53.2	52.0	51.8	51.5	49.4
9	52.1	52.0	52.8	52.1	51.7	50.7	50.6
10	52.1	51.4	52.2	52.0	51.9	50.6	51.6
11	51.9	51.3	52.6	52.8	52.5	50.6	52.2
12	52.2	52.1	51.4	52.3	52.0	51.4	51.5
13	52.0	51.3	51.3	52.3	52.3	51.7	50.3
14	52.5	51.6	51.6	52.8	52.3	51.6	50.6
15	52.7	52.0	52.4	52.7	52.5	52.6	51.7
16	52.0	52.0	54.0	53.3	52.5	53.6	53.0
17	53.3	52.7	53.7	54.0	53.5	54.1	53.9
18	53.6	53.1	54.0	53.4	52.9	52.3	54.0
19	53.4	51.6	52.3	52.5	52.5	51.6	54.1
20	51.6	50.8	51.2	51.3	51.6	50.7	53.6
21	49.5	48.7	49.1	49.3	49.8	48.6	52.7
L <sub>Aeq,d</sub>	52.3	51.7	52.4	52.4	52.1	51.4	51.9
22	47.6	47.6	47.3	47.6	48.7	48.1	52.5
23	46.5	47.4	47.0	47.1	48.2	49.0	50.9
0	45.7	46.4	46.3	46.7	47.6	49.3	49.0
1	44.1	43.8	44.3	45.1	45.8	48.5	46.0
2	43.2	43.8	43.9	43.6	44.7	46.0	44.9
3	43.1	44.6	43.8	43.8	44.3	45.1	43.9
4	45.5	45.7	45.3	44.8	44.5	45.6	46.6
5	51.5	50.7	50.6	50.6	48.0	45.3	50.4
L <sub>Aeq,n</sub>	46.8	46.9	46.7	46.8	46.8	47.4	49.0

L <sub>Aeq,TL</sub>		
lun. - ven.	lun. - sab.	lun. - dom.
51.0	50.5	50.1
52.2	51.8	51.3
52.3	52.2	51.9
52.2	51.9	51.8
51.9	51.7	51.7
52.2	52.0	52.0
52.0	51.9	51.9
51.9	51.8	51.6
52.2	52.1	51.9
52.5	52.5	52.4
52.8	53.0	53.0
53.5	53.6	53.6
53.4	53.2	53.4
52.5	52.4	52.7
51.3	51.2	51.6
49.3	49.2	49.9
52.2	52.1	52.0
47.8	47.8	48.9
47.3	47.6	48.3
46.6	47.2	47.5
44.7	45.6	45.7
43.9	44.3	44.4
44.0	44.2	44.1
45.2	45.3	45.5
50.4	49.9	50.0
46.8	46.9	47.3

I Tecnici competenti: **Paolo Gallo, Fabrizio Balsini**

Assiste: ----

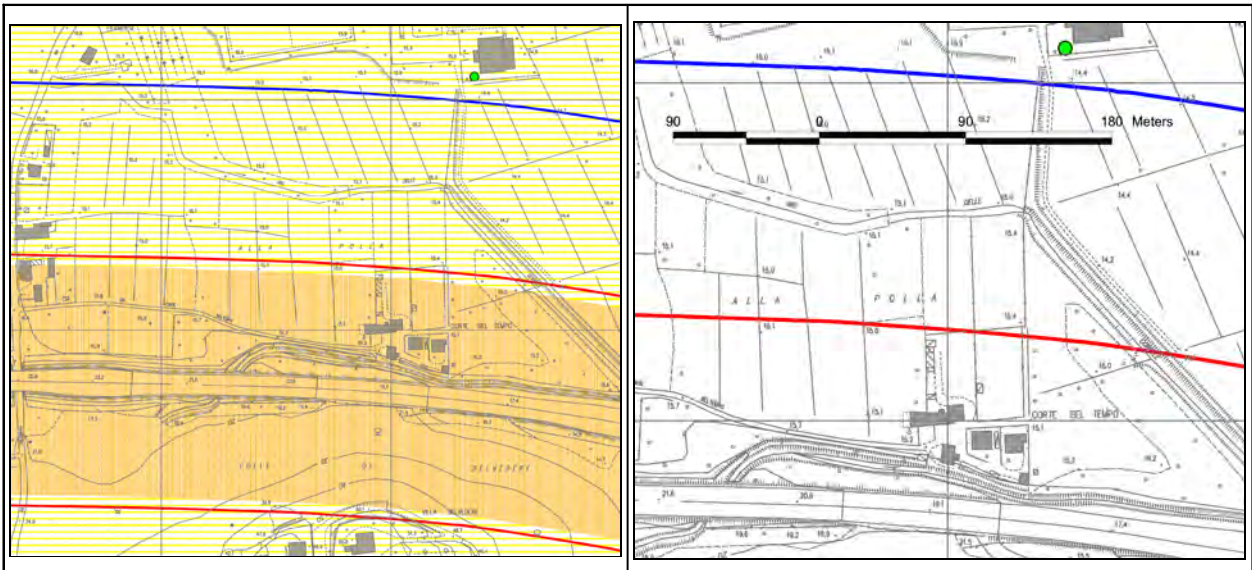
Note

**Descrizione del sito di misura**

<b>Localizzazione dell'area di indagine:</b>	Comune:	<b>Lucca</b>	
	Località:	<b>San Macario in Piano</b>	
	Via/piazza (civico):	<b>Via di Fregionaia</b>	
	(Lato carreggiata), (km):	<b>Nord</b>	
	Lat./Long. UTM <sup>(1)</sup> :	<b>N 4856820</b>	<b>E 1615072</b>
	Scala Cartografia	<i>specificata in cartografia</i>	
	Posizione conforme:	<b>si</b>	
<b>Caratterizzazione acustica:</b>	Norma vigente:	<b>DPCM 14 novembre 1997</b>	
	Livelli di riferimento:	<b>DIURNO: 60 dB<sub>A</sub> ; NOTTURNO: 50 dB<sub>A</sub></b>	
<b>Sorgente stradale principale:</b>	Competenza della strada (codice):	<b>A12</b>	
	Tipologia (classe):	<b>A</b>	
	N. sensi di marcia:	<b>2</b>	
	N. corsie totali:	<b>4</b>	

<sup>(1)</sup> secondo la lettura eseguita in cartografia e con almeno due decimali

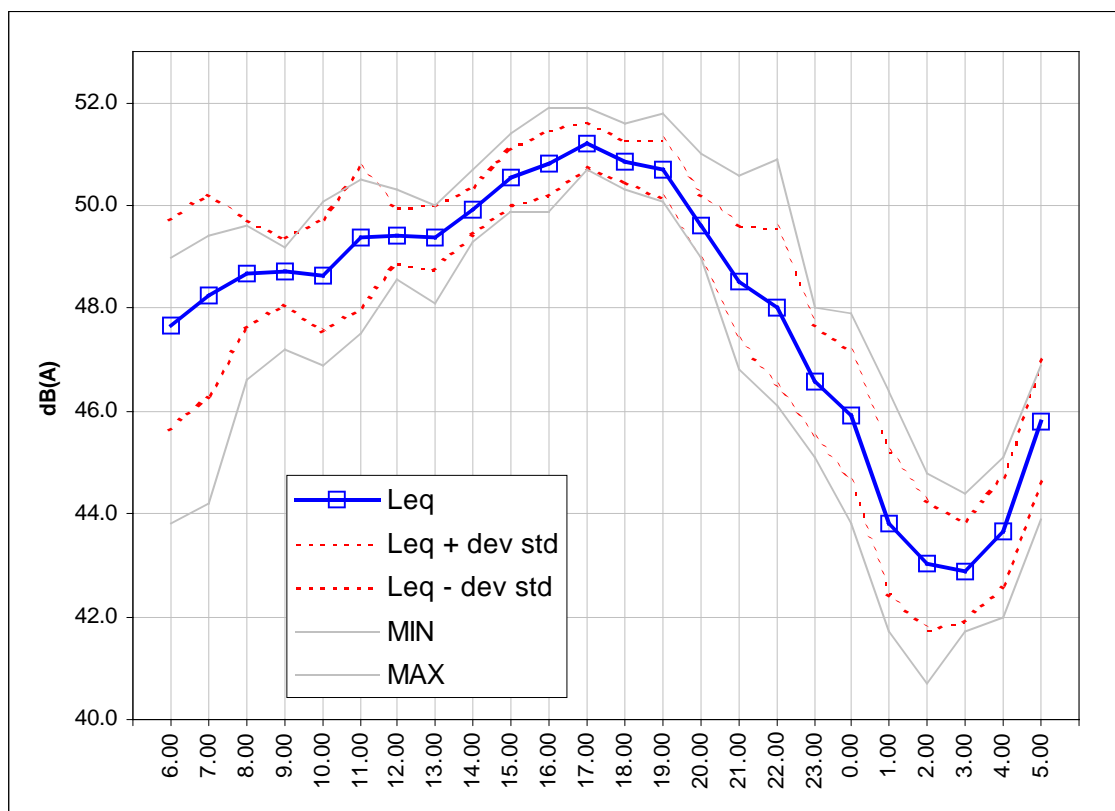
**Cartografia e foto del sito di misura**



**Sintesi del rilevamento (valori medi settimanali)**

Periodo di rilevamento (inizio - fine):	<b>15/06/2011</b>	<b>22/06/2011</b>
Strumentazione utilizzata (marca/mod.):	<b>01dB-Stell / Blu SOLO (sn 60237)</b>	
Certificato taratura (data/certif./SIT):	<b>30.05.11 / 4860 / SIT 146</b>	
L <sub>eq,TL</sub> diurno:	<b>49.5 dB<sub>A</sub> (arrotondato a 0.5)</b>	
L <sub>eq,TL</sub> notturno:	<b>45.5 dB<sub>A</sub> (arrotondato a 0.5)</b>	

**Andamento e variabilità del giorno tipo**



<b>Ora</b>	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<b>Leq</b>	47.7	48.3	48.7	48.7	48.6	49.4	49.4	49.4	49.9	50.5	50.8	51.2
<b>Ora</b>	18	19	20	21	22	23	0	1	2	3	4	5
<b>Leq</b>	50.9	50.7	49.6	48.5	48.0	46.6	45.9	43.8	43.0	42.9	43.7	45.8

**Livelli di rumore giornalieri per periodi di riferimento**

	Diurno (06-22)	Notturmo (22-06)
Lun	49.7	44.4
Mar	49.3	45.4
Mer	49.7	44.3
Gio	50.0	45.1
Ven	49.8	44.5
Sab	49.3	46.4
Dom	49.8	46.6

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico  
Monitoraggio in continuo**

Sorgente in esame: **A12**

Strumentazione impiegata: **01dB Solo** (sn 60237) Classe: **1** S.I.T. **146** del **30.05.11**

Data inizio misure: **15/06/2011**; Ora: **12.00** Giorno sett.: **Mercoledì** Vento vel. --m/s dir. --°N

Via di **Fregionaia** Comune **Lucca** Provincia **LU**

Classe acustica: **III** Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto: --- Codice Sito: **C01**

Posizione di misura: **Pertinenza scuola – Palestra**

Descrizione dell'area: **Rurale, pianeggiante.**

Q.s.l.m.: **15 m**; Dist. Ric-Sorgente: **280 m**; Coordinate Gauss-Boaga: **616044,00 E**  
**4856626,00 N**

Rumore prevalente: **A12** Rumore concorrente -----

giorno	L <sub>Aeq,h</sub>							L <sub>Aeq,TL</sub>		
	ora	lun.	mar.	mer.	gio.	ven.	sab.	dom.	lun. - ven.	lun. - sab.
6	48.8	47.8	49.0	48.7	48.3	44.6	43.8	48.5	48.1	47.7
7	49.4	49.0	49.1	49.3	48.7	45.6	44.2	49.1	48.7	48.3
8	49.4	49.0	49.6	48.6	49.3	46.6	47.4	49.2	48.9	48.7
9	49.0	48.9	49.2	49.1	48.8	47.2	48.6	49.0	48.7	48.7
10	48.6	47.4	48.1	50.1	48.7	46.9	49.8	48.7	48.4	48.6
11	50.4	47.9	47.5	50.5	50.3	47.5	50.2	49.5	49.2	49.4
12	49.5	49.8	48.6	50.3	49.3	48.8	49.4	49.5	49.4	49.4
13	49.9	49.2	48.8	50.0	49.7	49.6	48.1	49.5	49.6	49.4
14	50.1	49.8	49.3	50.7	49.9	50.0	49.4	50.0	50.0	49.9
15	50.1	49.9	51.4	50.7	50.6	51.0	49.9	50.6	50.6	50.5
16	49.9	50.1	51.3	51.0	50.5	51.9	50.8	50.6	50.8	50.8
17	50.7	50.7	51.1	50.9	51.2	51.7	51.9	50.9	51.1	51.2
18	50.3	50.6	51.1	50.9	51.1	50.4	51.6	50.8	50.7	50.9
19	50.8	50.2	50.1	50.4	50.4	51.1	51.8	50.4	50.5	50.7
20	49.1	49.0	49.2	49.7	49.6	49.3	51.0	49.3	49.3	49.6
21	47.8	46.8	48.7	48.1	48.8	47.8	50.6	48.1	48.0	48.5
L <sub>Aeq,d</sub>	49.7	49.3	49.7	50.0	49.8	49.3	49.8	49.7	49.6	49.6
22	46.2	47.5	46.1	48.0	47.2	48.3	50.9	47.1	47.3	48.0
23	46.0	46.8	45.1	46.2	45.2	48.0	47.9	45.9	46.3	46.6
0	44.5	45.9	43.8	45.8	45.4	47.9	46.7	45.2	45.7	45.9
1	42.6	43.1	41.7	43.5	43.6	46.4	44.2	43.0	43.8	43.8
2	40.7	43.6	42.7	41.6	43.1	44.8	43.4	42.5	43.0	43.0
3	42.0	43.7	41.7	41.9	43.4	44.4	42.3	42.6	43.0	42.9
4	42.5	44.1	43.3	43.1	42.0	44.6	45.1	43.1	43.4	43.7
5	46.9	46.4	46.7	46.2	43.9	44.0	45.4	46.1	45.9	45.8
L <sub>Aeq,n</sub>	44.4	45.4	44.3	45.1	44.5	46.4	46.6	44.8	45.1	45.3

I Tecnici competenti: **Paolo Gallo, Fabrizio Balsini**

Assiste: -----

Note



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA

---

Delibera del Consiglio Federale  
Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 25/12

## ***Parte II***

*Protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni  
previste nei pareri di compatibilità ambientale  
delle infrastrutture ferroviarie*

## Sommario

<b>1</b>	<b>Scopo e campo di applicazione</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Riferimenti normativi</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Fase conoscitiva preliminare</b> .....	<b>3</b>
3.1	Ricettori .....	4
3.2	Infrastruttura ferroviaria principale .....	4
3.3	Caratterizzazione di altre sorgenti sonore .....	5
3.4	Valori limite .....	5
<b>4</b>	<b>Scelta dei ricettori soggetti a verifica</b> .....	<b>5</b>
4.1	Misure giornaliere .....	5
4.2	Misure di breve durata (spot).....	6
<b>5</b>	<b>Condizioni di misura</b> .....	<b>6</b>
5.1	Traffico.....	6
5.2	Condizioni meteo.....	7
<b>6</b>	<b>Procedura di misura</b> .....	<b>8</b>
6.1	Generalità .....	8
6.2	Posizionamento della strumentazione .....	9
6.2.1	Misure in esterno .....	9
6.2.2	Misure in interno .....	9
6.3	Verifica di interventi eseguiti sulla sorgente o lungo il percorso di propagazione .....	9
6.3.1	Scenario 1 .....	10
6.3.2	Scenario 2 .....	10
6.3.3	Scenario 3 .....	11
6.4	Verifica di interventi eseguiti sul ricettore .....	11
6.5	Elenco dei parametri da misurare .....	12
<b>7</b>	<b>Elaborazione dei dati misurati</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Periodicità dei controlli</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Valutazione dei risultati e redazione dei Rapporti riepilogativi</b> .....	<b>12</b>
<b>Appendice 1 Schede di misura</b> .....		<b>14</b>
<b>Appendice 2 Definizioni</b> .....		<b>17</b>
<b>APPENDICE 3 Stima dell'incertezza di misura</b> .....		<b>18</b>

# 1 Scopo e campo di applicazione

La presente linea guida ha lo scopo di standardizzare le procedure operative atte a verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione acustica, realizzati per le infrastrutture di trasporto ferroviarie sia nell'ambito dei Piani di contenimento e abbattimento del rumore, ai sensi del D.M. 29/11/2000, sia nell'ambito di quanto previsto dagli Studi di Impatto Ambientale e in ottemperanza alle prescrizioni VIA contenute nei pareri di compatibilità ambientale.

La metodologia proposta riporta, in particolare, i criteri da adottare per la verifica del rispetto dei valori limite vigenti, misurati presso i ricettori, e può essere utilizzata per le attività di verifica svolte dagli organismi di controllo e dagli Enti gestori delle infrastrutture ferroviarie.

## 2 Riferimenti normativi

1. D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
2. L. 26/10/1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
3. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
4. D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
5. D.M. 29/11/2000 "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"
6. D.P.C.M. 27/12/1988 "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"
7. D.P.R. 18/11/1998 n. 459 Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario
8. UNI ISO 1996-2:2010 "Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 2: determinazione dei livelli di rumore ambientale"
9. UNI ISO 9613-1:2006 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico"
10. UNI ISO 9613-2:2006 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo"
11. UNI 11022:2003 "Misurazione dell'efficacia acustica dei sistemi antirumore (insertion loss), per infrastrutture di trasporto, installati in ambiente esterno"
12. UNI 11160:2005 "Linee guida per la progettazione, l'esecuzione e il collaudo di sistemi antirumore per le infrastrutture di trasporto via terra"
13. UNI/TR 11326:2009 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali"
14. UNI CEI ENV 13005:2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura"
15. UNI 10855:1996 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti"
16. IEC 61672-1:2002 "Sound level meters – Part 1: Specifications"

## 3 Fase conoscitiva preliminare

E' opportuno che l'attività di misura per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni sia preceduta da una fase conoscitiva, per disporre di un quadro il più chiaro possibile circa il contesto in cui l'intervento si inserisce, con particolare riferimento ai ricettori e alle sorgenti (principale e concorsuali) presenti nell'area oggetto di studio.

Questa fase conoscitiva preliminare si avvarrà della documentazione disponibile riguardante l'intervento e in particolare dello Studio acustico; può risultare utile allo scopo acquisire le seguenti informazioni:

- le aree oggetto di mitigazione acustica;
- gli obiettivi di mitigazione, ovvero i livelli acustici da perseguire presso i ricettori;
- la descrizione dei dati progettuali di base delle opere di mitigazione previste, le specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento degli interventi;
- l'individuazione e la classificazione dei ricettori posti all'interno dell'area oggetto di mitigazione;
- la stima dei livelli acustici ante e post operam in corrispondenza dei ricettori censiti;
- la caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore, sia principali che concorsuali, effettuata tramite simulazioni numeriche e/o misure ante operam, queste ultime corredate dalla descrizione, dalla localizzazione e dai criteri di scelta adottati relativamente alle postazioni di misura;
- acquisizione del Decreto VIA di compatibilità ambientale, con le relative prescrizioni e/o raccomandazioni.

Inoltre, per approfondire ulteriormente la conoscenza del contesto dei ricettori e delle sorgenti in cui si colloca la mitigazione, è possibile prevedere sopralluoghi in situ, propedeutici alle operazioni di misura, atti a verificare i luoghi e controllare se l'attuale urbanizzazione/antropizzazione del territorio sia cambiata in modo sostanziale rispetto a quella rappresentata nello Studio acustico.

### **3.1 Ricettori**

Nella fase conoscitiva, è opportuno acquisire informazioni in merito alle diverse tipologie di ricettori presenti nell'area oggetto di studio.

- *Ricettori sensibili*(vedi definizione in Appendice 2):si ricorda che la normativa riserva particolare attenzione a questa tipologia di ricettori, prevedendo per essi limiti di rumore più restrittivi e considerandoli prioritari nell'ambito dei piani di risanamento.
- *Ricettori residenziali*: edifici ad uso abitativo, costituenti la realtà residenziale in cui l'opera si inserisce e sua distribuzione nell'area oggetto di studio, in termini di agglomerati di ricettori o di edifici isolati.
- *Altri tipi di ricettori*: eventuali ricettori di diversa destinazione d'uso rispetto alle summenzionate, quali ad es. edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, parchi pubblici, ecc. Per questi ultimi, l'attenzione sarà rivolta verso complessi di una certa rilevanza e di dimensioni significative.
- *Ricettori oggetto di prescrizioni VIA*: presenza di ricettori oggetto di specifiche prescrizioni del Decreto VIA; tali prescrizioni potrebbero riguardare, ad esempio, il rispetto di limiti più restrittivi o richiedere che l'infrastruttura, pur rispettando i limiti, non introduca un eccessivo peggioramento dei livelli di rumore preesistenti. In questo caso occorre necessariamente acquisire le valutazioni sui livelli di rumore ante operam elaborate con lo studio acustico e, se disponibili, i risultati di eventuali misure ante operam.
- *Ricettori che potrebbero risentire dell'intervento di mitigazione*: presenza di ricettori (anche esternamente all'area oggetto di studio), per i quali la presenza dell'opera può aver comportato un peggioramento dei livelli di rumore; potrebbe trattarsi, ad esempio, di edifici prospicienti a barriere, che risentono del rumore riflesso dalla barriera stessa.

### **3.2 Infrastruttura ferroviaria principale**

Relativamente all'infrastruttura ferroviaria principale, al fine di indirizzare in modo adeguato i rilievi fonometrici, è opportuno acquisire informazioni in merito agli aspetti descritti di seguito.

- *Identificazione dei tratti omogenei*: vedasi la definizione riportata in Appendice 2.
- *Caratteristiche generali*: tipologia e condizioni dei binari, numero di binari, ecc.
- *Caratteristiche del tracciato*: sviluppo del tracciato dell'infrastruttura in corrispondenza dell'opera di mitigazione (ad es.: tratto in salita o in discesa, in rilevato o in trincea rispetto ai ricettori) ed eventuale presenza di scambi e/o intersezioni.



- *Caratteristiche del flusso dei convogli*: variabilità temporale del flusso dei convogli su scala giornaliera, settimanale e stagionale, con riferimento sia al numero di veicoli circolanti che alla composizione del traffico (percentuale di convogli merci e di altra tipologia), al fine di una corretta programmazione temporale delle misure.
- Eventuali variazioni rispetto alla situazione riportata nello Studio acustico.

### **3.3 Caratterizzazione di altre sorgenti sonore**

Per completare il quadro conoscitivo del contesto in cui l'intervento di mitigazione si inserisce occorre acquisire informazioni in merito alle eventuali sorgenti concorsuali ed altre sorgenti presenti nell'area di studio.

In particolare, si devono individuare le zone di sovrapposizione tra le fasce di pertinenza dell'infrastruttura principale e di quelle secondarie.

### **3.4 Valori limite**

Al fine di determinare i valori limite applicabili, dovrà essere individuata la fascia di pertinenza nella quale i ricettori si collocano o la classe di zonizzazione acustica, nel caso di ricettori esterni alle fasce.

Di seguito si riportano le tipologie di valori limite applicabili, il cui rispetto è oggetto della verifica di efficacia dell'opera di mitigazione:

- Limiti delle fasce di pertinenza dell'infrastruttura (D.P.R. 459/1998);
- Limiti per gli interventi diretti sui ricettori (D.P.R. 459/1998, art. 4, comma 5);
- Limiti della zonizzazione acustica, al di fuori dalle fasce di pertinenza dell'infrastruttura (D.P.C.M. 14/11/1997 e D.P.C.M. 1/3/1991);
- Valori limite più restrittivi dei precedenti, eventualmente contenuti nelle prescrizioni VIA;
- Livelli di soglia ex art. 4, comma 3, D.M. 29/11/2000.

## **4 Scelta dei ricettori soggetti a verifica**

Il quadro conoscitivo del contesto di ricettori/sorgenti in cui la mitigazione si inserisce, delineato per quanto appena descritto, costituisce un utile ausilio per l'operatore nella fase di individuazione dei ricettori e dei punti di misura presso cui effettuare le verifiche. In questo capitolo sono indicati i criteri generali, da applicare con gli opportuni adattamenti ai casi specifici, che possono indirizzare la scelta dei punti di misura.

Per quanto riguarda il numero e la durata delle misure, si prevede di effettuare, ove possibile, almeno n. 1 misura di durata 24 ore presso uno tra i ricettori più esposti e almeno n. 1 misura di breve durata (spot) presso ciascuna delle altre tipologie di cui al par. 4.2; di seguito vengono dettagliati i due casi.

### **4.1 Misure giornaliere**

Le misure in continuo di 24 h dovrebbero riguardare preferibilmente i ricettori più esposti rispetto alla sorgente principale. Si ipotizza, infatti, che dal rispetto dei valori limite presso tali ricettori si possa ragionevolmente dedurre il rispetto presso quelli meno esposti. L'individuazione dei ricettori più esposti può essere eseguita sulla base dei seguenti criteri:

- a) Valutazioni dell'operatore, sia di tipo tecnico che mutate dalla esperienza maturata, riguardanti l'ubicazione dei ricettori rispetto alla sorgente;
- b) Risultati reperibili dallo Studio acustico, in particolare i calcoli dei livelli di rumore ai ricettori nello scenario post operam mitigato.

## 4.2 Misure di breve durata (spot)

E' opportuno prevedere misure di verifica presso ciascun ricettore sensibile presente nell'area oggetto di studio, a prescindere dal fatto che tali edifici siano o meno tra i più esposti.

Nella scelta dei ricettori occorre tener presente anche le *situazioni di concorsualità*, prevedendo misure di verifica presso i ricettori ubicati nelle zone di sovrapposizione delle fasce di pertinenza. Come per le misure giornaliere, anche in questo caso l'individuazione di uno o più ricettori maggiormente esposti viene eseguita rispetto alla sorgente principale; le misure, infatti, dovranno verificare il rispetto dei valori limite, rideterminati nella situazione di concorsualità, da parte della sorgente principale.

Occorre prevedere ulteriori misure spot presso altri eventuali ricettori che indirettamente potrebbero risentire, *in negativo*, della presenza dell'opera e veder peggiorata la propria situazione acustica ante operam. Le misure, in questo caso, sono finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti e alla valutazione dell'entità dell'eventuale peggioramento.

Se nell'area di studio sono presenti ricettori oggetto di *prescrizioni VIA* riguardanti i livelli di rumore, è necessario prevedere specifiche misure allo scopo di verificarne l'ottemperanza alle prescrizioni. Le verifiche potrebbero per esempio riguardare:

- edifici per i quali il decreto prescrive il rispetto di limiti di rumore più restrittivi rispetto a quelli indicati dalla normativa;
- edifici per i quali è richiesto che l'infrastruttura, pur rispettando i limiti, non introduca un eccessivo peggioramento dei livelli di rumore preesistenti.

Riassumendo, dovrà essere prevista almeno n. 1 misura spot presso ciascuna delle seguenti tipologie di ricettori:

- tutti i ricettori sensibili presenti nell'area di indagine;
- il ricettore più esposto in presenza di concorsualità di sorgenti oppure nei casi in cui non sia possibile eseguire misure di 24 h, come da normativa (si veda il cap. 6);
- quelli che potrebbero risentire in negativo della presenza dell'opera;
- presso altri ricettori eventualmente indicati nelle prescrizioni VIA.

Si precisa che l'esecuzione delle misure spot di cui sopra rappresenta un requisito minimo che non esclude in alcun modo la possibilità di effettuare misure della durata di un giorno.

## 5 Condizioni di misura

Vengono di seguito riportati i criteri tecnici utili per l'esecuzione delle misure, in relazione ai vari aspetti coinvolti nelle attività e ai principali riferimenti normativi e legislativi da adottare.

### 5.1 Traffico

*Misure di 24 h*: I rilevamenti acustici devono essere eseguiti in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario (giorni feriali), evitando i periodi temporali in cui si verificano deviazioni o riduzioni di traffico, periodi di ferie, presenza di cantieri, ecc. Contestualmente ai rilevamenti acustici, devono essere acquisiti, per l'infrastruttura sotto indagine, i dati di traffico distinguendo le diverse categorie di convogli utilizzando a tal scopo, unitamente alla strumentazione fonometrica, dispositivi di registrazione o da reperire presso il gestore dell'infrastruttura.

*Misure di breve durata (spot)*: I rilevamenti acustici devono essere eseguiti in condizioni standard evitando di considerare i periodi della giornata con picchi di traffico oppure con flussi ridotti. .

## 5.2 Condizioni meteo

I rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto dal DM 16/03/1998; per quanto non esplicitamente espresso nello stesso decreto, relativamente alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni, devono essere prese come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2, così come di seguito specificato.

L'All. B del D.M. 16/03/1998, al punto 7), prevede che le misurazioni acustiche debbano essere effettuate nel rispetto delle seguenti condizioni:

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza di nebbia e/o neve;
- velocità del vento  $< 5 \text{ m/s}$ ;
- microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno);
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1.

In relazione ai punti precedenti, risulta necessaria l'acquisizione dei seguenti dati meteo durante il periodo di misura, utili alla validazione delle stesse misurazioni:

- Precipitazioni atmosferiche (pioggia, neve).
- Direzione del vento (risoluzione  $\leq \pm 5^\circ$ ) e velocità del vento (risoluzione  $\leq 0,5 \text{ m/s}$ ): acquisizioni continue di direzione prevalente e di velocità media su base temporale massima di 10' per le misure spot e 1 h per misure di 24 h; i rilevamenti devono essere eseguiti a un'altezza dal suolo compresa tra 3 e 10 m, in spazio libero da ostacoli e in posizione intermedia lungo il percorso di propagazione; qualora quest'ultima disposizione risulti non praticabile, è preferibile posizionare la centralina meteo in prossimità del sito di misura.
- Umidità relativa dell'aria.
- Temperatura (risoluzione  $\leq 0,5 \text{ }^\circ\text{C}$ ).

Oltre a quanto sopra specificato, è necessario rispettare le indicazioni di seguito riportate, basate sulle indicazioni riportate nella norma UNI ISO 1996-2, al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi del sito in esame corrispondentemente a condizioni prevalenti di propagazione favorevole e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono.

Il terreno adiacente alla linea ferroviaria dovrebbe essere asciutto, libero da neve, ghiaccio o ristagni d'acqua. I parametri utilizzati nel procedimento proposto sono: l'altezza della sorgente ( $h_s$ ) e del ricettore ( $h_r$ ) rispetto al suolo e la distanza sorgente-ricettore ( $d$ ). La sorgente ferroviaria deve essere intesa situata sulla sede dell'infrastruttura ( $h_s$  sarà quindi l'altezza della sede ferroviaria rispetto al terreno circostante). Dal par. 7 e dall'Appendice A della norma UNI ISO 1996-2 è possibile dedurre che se risulta rispettata la condizione

$$h_s + h_r \geq 0,1 d$$

i rilevamenti acustici (sia spot che di 24 h) possono essere eseguiti sotto qualunque condizione meteo, compatibilmente con i disposti del D.M. 16/03/1998, con le specifiche della strumentazione di classe 1 di cui alla norma IEC 61672-1.

Nei casi in cui la condizione sopra riportata non sia soddisfatta, al fine di individuare finestre temporali in cui è più elevata la probabilità di riscontrare condizioni meteo stabili e favorevoli alla propagazione sonora (rifrazione verso il basso), tutte le misure (sia a breve che a lungo termine) devono essere eseguite evitando il periodo dell'anno compreso tra il 1° maggio e il 15 agosto; inoltre, per i rilevamenti a breve termine, devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- *Intervalli orari di esecuzione delle misure:* le misure non devono essere eseguite fuori dall'intervallo orario compreso tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto.

- *Condizioni del vento*: il ricettore dovrebbe trovarsi sotto vento rispetto alla sorgente e la componente di velocità del vento lungo la direzione sorgente-ricettore (entro un angolo di  $\pm 60^\circ$ ) deve essere di almeno 2 m/s per almeno il 50% del tempo di misura.
- *Temperatura dell'aria*: durante le misurazioni acustiche la temperatura dell'aria, che influisce sulla propagazione, deve essere compresa tra 5 °C e 30 °C. A tale scopo, in situazioni dubbie, potrebbe essere necessario registrare la temperatura dell'aria durante i rilevamenti acustici. Nel caso di distanze sorgente-ricettore inferiori a 30 m la misura della temperatura deve essere eseguita in una posizione vicina alla ferrovia ad una altezza di 1,5 m dal suolo; per distanze maggiori la misura deve essere eseguita in una posizione intermedia rappresentativa della propagazione del suono dalla ferrovia al ricettore. Se la misura è eseguita in posizioni differenti rispetto a quelle prima indicate è necessario specificarne i motivi nel report di misura. In situazioni dubbie, durante le misure a lungo termine la temperatura dovrebbe essere registrata con regolarità al fine di registrare le variazioni significative.

## 6 Procedura di misura

Questo capitolo riporta i criteri tecnici per l'esecuzione delle misure valide per gli scopi del presente documento. Sono descritte diverse procedure di verifica strumentale in relazione ai vari aspetti da esaminare, ai vincoli che possono derivare dalle condizioni presenti nei siti di verifica e ai principali riferimenti normativi e legislativi.

### 6.1 Generalità

In via generale, per eseguire un'indagine di verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica per le infrastrutture di trasporto ferroviarie è necessario procedere secondo quanto disposto dal D.M. 16/03/1998. In particolare, l'Allegato C, punto 1, del decreto prevede l'esecuzione di rilevamenti in continuo di almeno 24 h mediante i quali devono essere valutati i livelli equivalenti, notturni e diurni, a partire dai valori di SEL misurati per ogni transito occorso. Tale procedura, in talune condizioni, potrebbe risultare non di agevole attuazione (ad esempio, nei casi in cui si debba eseguire la verifica all'interno di un ambiente abitativo oppure in luoghi non custoditi) o non necessaria (in situazioni in cui sia necessario verificare l'efficacia di uno stesso intervento presso più punti ricettori).

Risulta opportuno, pertanto, fissare una metodologia di misura semplificata rispetto a quella prevista dalla normativa nazionale che consenta di ottenere, comunque, con un grado di approssimazione utile allo scopo, le necessarie informazioni sulla rumorosità del luogo indagato. Tale semplificazione riguarda solo alcune casistiche specifiche, dettagliate nel par. 6.3, mentre per la generalità dei casi si farà riferimento alle tecniche di misura indicate nel D.M. 16/03/1998.

In linea di principio, le verifiche strumentali dovranno essere finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti normativi in corrispondenza di tutti i ricettori interessati allo specifico intervento di mitigazione. Nelle situazioni in cui i ricettori si trovino nelle aree di sovrapposizione di due o più infrastrutture, la procedura di verifica dovrà tendere, in primo luogo, ad attestare il rispetto del limite (nel caso dei Piani di risanamento, ai sensi dell'art. 4, comma 2, del D.M. 29/11/2000) valido per il rumore complessivo dovuto a tutte le infrastrutture concorrenti (sia quelle oggetto di intervento di mitigazione sia le altre). In secondo luogo, qualora il limite complessivo non sia rispettato, si dovrà procedere a valutare il contributo di rumorosità dell'infrastruttura oggetto di intervento di mitigazione per testarne l'efficacia e per verificare se tale contributo rispetti il valore limite dell'infrastruttura (per i Piani di risanamento, il livello di soglia determinato ai sensi dell'Allegato 4 del succitato decreto).

Nelle procedure di seguito riportate verranno fornite alcune indicazioni tecniche per eseguire i rilevamenti utili alle verifiche di cui sopra. In tutti i casi previsti, oltre alle misure di livello di rumore,

dovranno essere acquisiti anche i dati di traffico (numero e orari dei transiti, categoria dei convogli), da rilevare direttamente da parte degli operatori che effettuano le misure di rumore (manualmente o mediante sistemi di registrazione) oppure reperiti presso i gestori delle stesse infrastrutture. Tali informazioni dovranno essere riportate nelle *Schede di misura* (vedi Appendice 1) e saranno utilizzate per una corretta individuazione dei SEL ferroviari. Inoltre è necessario che si verifichi il passaggio di un numero complessivo di convogli non inferiore a 20.

## **6.2 Posizionamento della strumentazione**

Il posizionamento degli strumenti di misura deve essere effettuato nel rispetto delle condizioni previste dal D.M. 16/03/1998 e dal DPR n. 459/1998.

### **6.2.1 Misure in esterno**

In generale, il microfono può essere posizionato in prossimità di spazi aperti fruibili da persone o comunità, oppure in prossimità di un edificio ricettore, a *1 m* di distanza dalla parete dell'edificio. Nel caso di misure in prossimità di edifici, l'altezza del microfono deve essere preferibilmente pari a *4 m* dal suolo; altezze superiori sono ammesse se, sulla base dell'esame delle caratteristiche del sito (ad esempio, edifici o tratti di ferrovia sopraelevati), risulta più conveniente valutare i livelli di rumore a quote diverse.

Tali scelte dovranno essere chiaramente motivate e descritte nella scheda corrispondente. Ad esempio, nel caso di edificio pluripiano, è preferibile eseguire n. 2 misurazioni: una con il microfono posizionato a *1 m* dalla facciata dell'edificio e a *4 m* di altezza dal suolo; l'altra da effettuarsi presso uno dei piani più alti dell'edificio, in corrispondenza del punto in cui il livello sonoro prodotto dall'infrastruttura oggetto della verifica è massimo. Le misure possono essere effettuate sfruttando l'eventuale presenza di terrazzi, balconi, lastre solari, oppure installando un microfono al di fuori delle finestre (ad es. tramite un cavalletto telescopico).

Nel caso di aree non edificate, il microfono deve essere posizionato all'interno dell'area identificata come ricettore, in spazi fruibili da persone o comunità, ad un'altezza di *1,5 m* dal suolo e nel punto in cui il livello sonoro prodotto dall'infrastruttura oggetto della verifica è massimo. Nel caso di misurazioni da eseguirsi presso ricettori sensibili, le misure vanno condotte sia nelle pertinenze esterne fruibili dagli utilizzatori delle strutture sanitarie o scolastiche, sia in facciata sul lato più esposto dove ci sono aule o camere di degenza; per i ricettori scolastici, le stime dei livelli di rumore devono essere riferite esclusivamente al periodo diurno e le misure spot eseguite nella fascia oraria scolastica dalle 9:00 alle 12:00. Devono essere esclusi altresì gli eventi rumorosi dovuti all'attività svolta nella struttura stessa.

### **6.2.2 Misure in interno**

Le misure di rumore ferroviario all'interno di ambienti abitativi devono essere eseguite a finestre chiuse e lasciando aperte eventuali piccole aperture come prese d'aria o bocchette di ventilazione. Il microfono deve essere posizionato a *1,5 m* dal pavimento, nella zona centrale dell'ambiente e ad almeno *1 m* da pareti, soffitto o da elementi significativi di riflessione o di trasmissione del suono, come prese d'aria o finestre.

## **6.3 Verifica di interventi eseguiti sulla sorgente o lungo il percorso di propagazione**

Le metodologie proposte al presente paragrafo prevedono l'individuazione del ricettore più esposto nell'area oggetto di mitigazione ed eventualmente di altri ricettori presenti, meno esposti, ma presso i quali

si ritenga necessario verificare comunque in modo diretto il rispetto dei limiti normativi (ad esempio: ricettori sensibili o ricettori con limiti normativi inferiori definiti da prescrizioni VIA).

Qualora, anche per questa tipologia di interventi, fosse necessario eseguire misure all'interno di ambienti abitativi ex D.P.R. n. 459/98, le procedure da seguire sono conformi a quelle descritte al paragrafo 6.4 relative alla verifica di interventi diretti sul ricettore.

### 6.3.1 Scenario 1

Questo Scenario prevede che siano verificate tutte le tre condizioni sotto elencate:

- a) Presso almeno uno dei ricettori da indagare (indicato come *ricettore a*), da scegliere tra quelli più esposti a meno di evidenti impedimenti, le condizioni di misura (accessibilità dei luoghi, disponibilità dei residenti, problematiche strumentali, ecc.) consentono l'esecuzione di misure in continuo di almeno 24 h (ex Allegato C, comma 1 del D.M. 16/03/1998);
- b) il tratto ferroviario che interessa il *ricettore a* è omogeneo rispetto al tratto ferroviario che interessa l'altro ricettore (indicato come *ricettore b*) presso cui si intenda verificare il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione;
- c) la sorgente prevalente<sup>1</sup> presso entrambi i *ricettori a e b* è l'infrastruttura ferroviaria sotto indagine.

In questo caso si dovrà eseguire la misurazione di 24 h presso il *ricettore a*, ottenendo il risultato  $L_{Aeq,TR,a}$ . Presso il *ricettore b* dovrà essere eseguita, in contemporanea alla misura in continuo, una misura spot con l'occorrenza di almeno 20 transiti utilizzabili ai sensi dell'Allegato C, comma 1 del D.M. 16/03/1998.

Il risultato della misura spot presso il *ricettore b* sarà corretto seguendo la procedura contemplata nell'Allegato C, comma 1 del D.M. 16/03/1998, considerando come *punto di riferimento* ( $P_R$ ) il *ricettore a*; i valori di  $L_{AE}$  misurati presso il *ricettore a* devono essere correlati ai corrispondenti valori misurati presso il *ricettore b* per almeno 10 transiti per ciascuno dei binari presenti.

La medesima correzione dovrà essere utilizzata per stimare il  $L_{Aeq,TR,b}$  sia per il periodo diurno che per quello notturno e queste stime potranno essere utilizzate per le verifiche degli interventi di cui al presente documento.

Per una maggiore efficacia della procedura e per ridurre le incertezze associate a possibili variazioni dei fenomeni che influenzano la propagazione, è opportuno che la proiezione della distanza tra i ricettori *a* e *b* lungo la direzione perpendicolare al tratto omogeneo sia inferiore a 30 m.

### 6.3.2 Scenario 2

In questo Scenario sono verificate le condizioni *a)* e *b)* descritte nello Scenario 1 ma non la condizione *c)*.

Sono compresi i casi in cui i due ricettori siano situati in prossimità di uno stesso tratto omogeneo di infrastruttura e presso uno di essi (o presso entrambi) non sia trascurabile il contributo di altre sorgenti sonore rispetto al rumore dell'infrastruttura sotto indagine. Queste sorgenti potrebbero essere, ad esempio, altre infrastrutture oppure insediamenti industriali, commerciali, sportivi, sorgenti fisse di edifici, ecc.

---

<sup>1</sup> Ai fini del presente metodo, una sorgente si può considerare *prevalente* se il suo contributo alla rumorosità del sito di misura è mediamente superiore di almeno 6 dB(A) rispetto all'insieme dei contributi di tutte le altre sorgenti che influiscono sul sito.

Anche per questo Scenario si dovrà procedere con la misurazione in continuo di 24 ore presso il ricettore *a*, ottenendo il risultato  $L_{Aeq,TR,a}$  e una misura spot con almeno l'occorrenza di 20 transiti presso il ricettore *b*, in contemporanea alla misura di 24 ore.

Per rendere confrontabili i risultati ottenuti con le misure presso i due ricettori, sarà necessario estrapolare il contributo di rumore dell'infrastruttura sotto indagine in modo da distinguerlo da quello delle altre sorgenti influenti. A tal fine si potrà procedere applicando uno dei seguenti metodi:

- 1) Nel caso siano presenti una o più infrastrutture concorrenti, si sottrae il contributo delle stesse infrastrutture al rumore ferroviario, previa esclusione degli eventi sonori interferenti non attribuibili al rumore infrastrutturale;
- 2) Si applica quanto previsto dalla norma UNI 10855-1999 "Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti".

Una volta scorporato il contributo della sorgente sotto indagine, per ricavare il parametro  $L_{Aeq,TR,b}$  da confrontare con i limiti a partire dalla misura spot (presso il ricettore *b*), si potrà procedere come descritto nello Scenario 1. Se il ricettore *b* è situato in un'area di sovrapposizione di più fasce infrastrutturali, per la verifica del limite complessivo dovrà essere riferito al  $T_R$  anche il contributo delle altre infrastrutture che concorrono al raggiungimento del limite. A tale scopo, si potrà procedere secondo il metodo già seguito nello Scenario 1 per l'infrastruttura sotto indagine, nel caso di infrastrutture concorrenti di tipo ferroviario, o secondo i metodi proposti nel documento "Linee Guida per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture di trasporti stradali" (Scenario 4), nel caso di infrastrutture concorrenti di tipo stradale, riferendosi in entrambi i casi ad una misura in continuo eseguita in altro punto ricettore.

### 6.3.3 Scenario 3

In questo Scenario risulta verificata soltanto la condizione *a*) descritta nello Scenario 1 ma non le condizioni *b*) e *c*).

Nonostante le complicazioni presenti (non individuabilità di un tratto omogeneo e forte influenza di altre sorgenti), si può comunque eseguire la misura in continuo presso almeno un ricettore. Se possibile, la misura in continuo dovrebbe essere eseguita presso il ricettore più esposto; in caso contrario, si suggerisce comunque di eseguire la misura in continuo presso un ricettore ed eseguire una misura spot (con più di 20 transiti) presso il ricettore più esposto. Per rendere i risultati ottenuti con le varie misure (spot e continua) confrontabili con i limiti normativi si dovrà procedere a scorporare il contributo delle singole sorgenti al rumore complessivo, secondo i metodi suggeriti per lo Scenario 2.

## 6.4 Verifica di interventi eseguiti sul ricettore

Per la verifica di questo tipo di intervento sono di norma necessarie verifiche strumentali da eseguirsi all'interno di ambienti abitativi in riferimento ai limiti fissati dal DPR n. 459/1998.

In generale, le misure in continuo all'interno di un'abitazione sono di non pratica realizzazione e di difficile validazione, a causa dell'influenza dei rumori antropici presenti nell'ambiente stesso o in quelli limitrofi. A tal fine si suggerisce di eseguire misure spot con *almeno l'occorrenza di 20 transiti* in contemporanea ad una misura in continuo, da eseguire in esterno, che potrà essere presa come riferimento per ricondurre il risultato della misura spot ai  $T_R$  diurno e notturno. In linea di principio si potrà procedere come specificato nel par. 6.3 in merito alle misurazioni in esterno, avendo cura di identificare la misura indoor con la misura spot eseguita presso il ricettore *b*. Valgono anche in questo caso le stesse considerazioni relativamente alle sorgenti prevalenti e ai tratti omogenei di infrastruttura e i corrispondenti scenari descritti al par. 6.3.

## 6.5 Elenco dei parametri da misurare

Sia per le misure giornaliere che per le misure spot, dovranno essere rilevati i seguenti parametri acustici, come da D.M. 16/03/1998, Allegato C, punto 1, con metodologia diretta o indiretta:  $L_{AF}$ ,  $L_{AFmax}$ , L10, L50, L90, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava.

## 7 Elaborazione dei dati misurati

L'elaborazione dei dati misurati dovrebbe consistere nelle seguenti fasi:

- Depurazione dei dati da eventi anomali e/o accidentali (per es. perdita dati per pioggia o per vento eccessivo), scartando tutte le misure effettuate in condizioni meteo non conformi a quelle indicate nel punto 7 dell'All. B del D.M. 16/03/1998. In particolare, per quanto concerne la validità dei dati rilevati in concomitanza ad eventi meteorici, la misura oraria nel periodo di riferimento diurno o notturno è considerata accettabile a condizione che il numero di transiti invalidati non sia superiore al 10% del numero di transiti complessivi, secondo quanto previsto dall'Allegato C, comma 1 del D.M. 16/03/1998;
- Stima dell' $L_{Aeq,TR}$  nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata in base a quanto indicato nell'Allegato C, punto 1 del D.M. 16/03/1998;
- Dai dati dei transiti, misurati o forniti dal gestore dell'infrastruttura, occorsi durante la misura, normalizzazione del risultato ottenuto ai valori usati nel progetto;
- Normalizzazione dei dati finali, comprensivi delle eventuali situazioni di concorsualità.

## 8 Periodicità dei controlli

Si prevede che l'Ente gestore predisponga periodicamente dei controlli sugli interventi realizzati al fine di verificarne la persistenza nel tempo dell'efficacia mitigativa, a fronte dei possibili fenomeni di usura dell'opera con il tempo. Questi controlli saranno accompagnati da relazioni dettagliate che descrivano l'attività svolta, i risultati delle misure e le anomalie registrate, da indirizzare a soggetti istituzionali coinvolti a vario titolo sull'argomento, quali l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), il Sistema delle Agenzie per l'Ambiente (ARPA) e gli uffici tecnici della Regione, della Provincia e dei Comuni territorialmente competenti. Allo stesso modo, anche il soggetto incaricato della verifica dell'efficacia del sistema, qualora formalmente individuato, metterà a disposizione dei soggetti istituzionali coinvolti un rapporto periodico circa le attività di verifica effettuate.

## 9 Valutazione dei risultati e redazione dei Rapporti riepilogativi

I soggetti coinvolti nell'attività di monitoraggio del rumore ferroviario devono redigere una relazione tecnica sull'attività da loro svolta, contenente tutte le informazioni di cui sopra, e in particolare:

- il posizionamento delle centraline (estratti di mappa con indicazione dell'infrastruttura indagata, dei punti di misura, dei ricettori e relativa documentazione fotografica);
- gli intervalli temporali relativi alle misure svolte;
- la procedura di misura adottata;
- la strumentazione utilizzata;
- le schede di misura riportate in Appendice 1, debitamente compilate e firmate da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale;
- i valori limite applicabili ai ricettori oggetto di indagine;
- ulteriori dettagli sulle varie scelte di monitoraggio.



I risultati del monitoraggio, inoltre, devono essere presentati corredati da un commento tecnico che riassume la situazione acustica dell'infrastruttura in esame.

## **Appendice 1**

### **Schede di misura**

## Ente

# Scheda di rilevazione inquinamento acustico Monitoraggio Ferroviario

Sorgente in esame (fare riferimento ad un singolo binario dell'infrastruttura monitorata):

Scheda n.

Strumentazione impiegata:                      Classe:                      S.I.T.                      del  
Data inizio misure                      Ora                      Giorno sett.                      Vento vel. m/s                      dir. ° N  
Via                      Comune                      Provincia  
Classe acustica                      Fasce di pertinenza infrastrutture trasporto                      Codice Sito  
Posizione di misura  
Descrizione dell'area  
Descrizione dell'intervento di mitigazione  
Q.s.l.m. m                      Dist. Ric-Sorgente m                      Coordinate Gauss-Boaga  
Descrizione dell'immissione sonora  
Rumore prevalente  
Rumore concorrente

Periodo di riferimento	6 - 22	22 - 6
$L_{Aeq,TR}$		
n° transiti utilizzati per calcolo $L_{Aeq,TR}$		
n° transiti invalidati		
n° transiti totali		
Metodo utilizzato per la determinazione del $L_{Aeq,TR}$ (diretto/indiretto)		

Tabella dei singoli transiti				Presso il ricettore			Punto di Riferimento (da compilare solo nel caso di utilizzo del metodo indiretto)		
N° transito	Tipo convoglio	ORARIO transito	DURATA transito	$L_{AE}$	$L_{AFMAX}$	Utilizzato (SI/NO)	$L_{AE}$	$L_{AFMAX}$	Utilizzato (SI/NO)

Tabella dei singoli transiti				Presso il ricettore			Punto di Riferimento (da compilare solo nel caso di utilizzo del metodo indiretto)		
N° transito	Tipo convoglio	ORARIO transito	DURATA transito	L <sub>AE</sub>	L <sub>AFMAX</sub>	Utilizzato (SI/NO)	L <sub>AE</sub>	L <sub>AFMAX</sub>	Utilizzato (SI/NO)

I Tecnici competenti:

Assiste:

## Appendice 2

### Definizioni

Nel presente documento, oltre a quanto definito nella normativa vigente indicata nel paragrafo 2, si fa riferimento alle seguenti ulteriori definizioni:

- **Infrastruttura principale:** infrastruttura il cui rumore emesso è oggetto della mitigazione acustica della quale si vuole verificare l'efficacia.
- **Sorgenti concorsuali:** infrastrutture concorrenti rispetto a quella presa in esame che, presso un ricettore, contribuiscono all'interno e/o al di fuori della propria fascia di pertinenza, ad un livello equivalente di rumore immesso non trascurabile ai sensi dell'allegato 4 del D.M. 29/11/2000.
- **Tratto omogeneo:** tratto di infrastruttura lungo il quale le caratteristiche di emissione e dell'ambiente di propagazione rimangono pressoché invariate, ovvero un tratto lungo il quale la potenza sonora globale emessa dal traffico si può considerare costante ed in corrispondenza del quale l'ambiente circostante non cambia in modo sensibile. In particolare, per un "tratto omogeneo" devono essere soddisfatte le seguenti condizioni:
  - non si devono avere sensibili variazioni di traffico o transiti, velocità media dei convogli e percentuale di convogli merci;
  - la pendenza deve mantenersi costante;
  - la tipologia e stato dei binari non devono variare;
  - l'ambiente di propagazione deve presentare caratteristiche omogenee.
- **Ricettore sensibile:** scuola, ospedale, case di cura/riposo.
- **Incertezze di categoria A:** incertezze valutate per mezzo di metodi statistici.
- **Incertezze di categoria B:** incertezze valutate mediante metodi non statistici.

## APPENDICE 3

### Stima dell'incertezza di misura

#### Generalità

In generale, l'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora dipende dai seguenti fattori:

- Strumentazione utilizzata;
- condizioni operative di misura (posizionamento microfono, vicinanza a superfici riflettenti, distanza sorgente-ricettore, ecc.);
- tipologia di sorgente sonora;
- intervallo temporale di misura;
- condizioni meteo.

Per le misure condotte secondo le procedure descritte nel presente documento, l'incertezza deve essere determinata in maniera conforme alla UNI CEI ENV 13005 e alla UNI/TR 11326. Poiché si considerano misure di rumore ambientale, qualche indicazione può essere estrapolata anche dalla norma UNI ISO 1996-2. In particolare, nei punti seguenti si forniscono delle indicazioni utili per la stima dell'incertezza legata alla determinazione dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A" ( $L_{Aeq, TM}$  e  $L_{Aeq, TR}$ ) e del *SEL*.

Sono fornite indicazioni per la stima dei contributi di incertezza relativamente ad ognuna delle cause sopra elencate, considerando tali contributi come incertezze di categoria B. L'incertezza complessiva potrà poi essere espressa come incertezza tipo composta, sommando quadraticamente i vari contributi supposti indipendenti tra loro (con coefficienti di sensibilità  $c_i = 1$ ). Rimane ferma, comunque, la prerogativa dell'operatore di stimare l'incertezza di misura, laddove possibile, mediante misurazioni ripetute (incertezza di categoria A) seguendo le indicazioni riportate nella UNI/TR 11326. Nel report di misura dovrà essere sempre specificato e descritto il procedimento seguito per il calcolo dell'incertezza.

L'incertezza finale di ogni misura dovrà essere espressa in termini di *incertezza estesa* con fattore di copertura  $k$  tale da garantire un livello di fiducia del 95%. A tal fine, nel caso di misurazione singola e incertezza stimata con procedure di tipo B, si può porre  $k = 2$ , mentre nel caso di  $n$  misurazioni ripetute indipendenti (con  $n \geq 3$ ) il fattore di copertura sarà posto uguale al fattore di Student corrispondente ad un livello di fiducia del 95% e a  $n = n-1$ .

Le indicazioni per il calcolo dell'incertezza di misura sono fornite sia per il caso di misurazioni a lungo termine che per misurazioni a breve termine. A tal proposito, in questo documento si intendono per misure a breve termine quelle con  $T_M$  pari al tempo in cui si verifica il transito di almeno 20 convogli, e per misure a lungo termine quelle con  $T_M$  pari a 24 h.

#### Contributi di incertezza comuni per misure a lungo e a breve termine

##### *Incertezza strumentale*

Questo contributo dipende esclusivamente dalla classe della strumentazione utilizzata per le misurazioni (compreso il calibratore). In base a quanto riportato al punto 5 della UNI/TR 11326 per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di  $L_{Aeq}$  in banda larga può essere posto  $u_{str} = 0,5 \text{ dB(A)}$ . Tale contributo dovrà comunque essere

aggiunto, come contributo indipendente di incertezza, anche nei casi in cui la stima dell'incertezza si riferisce a misurazioni ripetute (incertezza di categoria A).

***Incetenza associata alle condizioni di misura (riproducibilità).***

L'incertezza legata al posizionamento della strumentazione dipende dagli strumenti utilizzati per le misure di lunghezza ma anche dalle capacità e dalle scelte dell'operatore. Il prospetto 5 della UNI/TR 11326 indica che questo contributo dell'incertezza è legato essenzialmente ai seguenti fattori:

- distanza sorgente-ricettore;
- distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata);
- altezza dal suolo.

La stessa UNI/TR 11326, al punto 6.1, fornisce gli elementi e le informazioni necessarie per la stima di questo contributo per ogni caso specifico.

Sulla base di tali elementi, è qui proposta una stima cautelativa di  $u_{cond} = 0,3 \text{ dB(A)}$  per tale contributo come incertezza di tipo B valida se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- misure in esterno;
- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Per condizioni di misura differenti o più complesse è necessario stimare questo contributo sulla base delle indicazioni fornite dalla UNI/TR 11326.

***Incetenza associata alla tipologia di sorgente e alle sue condizioni di emissione.***

La completa definizione di un misurando richiede anche la specificazione delle condizioni operative e ambientali che devono esistere durante il processo di misura. Pertanto, il dato rilevato in uno specifico intervallo temporale, in determinate condizioni ambientali e di emissione della sorgente, è proprio una stima del misurando che si intende valutare; sotto questo aspetto, quindi, in linea di principio non è necessario includere, nella valutazione dell'incertezza da associare al dato, un contributo relativo alle possibili variazioni di emissione della sorgente.

Tuttavia il risultato di misure del livello di rumore ambientale prodotto da sorgenti, ad es. infrastrutture dei trasporti, eseguite in periodi temporali brevi rispetto alle caratteristiche di variabilità tipiche di tali sorgenti, dipende in modo significativo dai transiti, che determinano l'emissione della sorgente, e dalla durata della misurazione stessa. E' necessario, quindi, associare un contributo di incertezza di questo tipo al dato misurato, in quanto le condizioni operative della sorgente durante la misura devono essere statisticamente rappresentative della situazione acustica sotto indagine. E' possibile distinguere i seguenti casi:

- a) *Caso 1*: quando lo scopo è rendere il dato misurato (*misurando 1*) rappresentativo del dato che si sarebbe misurato utilizzando un intervallo temporale più ampio (*misurando 2*), allora dovrà essere apportata un'apposita "correzione" al *misurando 1* e si dovranno stimare le incertezze da associare sia al *misurando 1* sia al termine correttivo, che saranno anche legate alle differenti condizioni di misurazione cui sono riferiti i due misurandi;
- b) *Caso 2*: quando lo scopo è utilizzare il dato misurato per valutare la differenza tra due situazioni acustiche in uno stesso punto (ad es. tra prima e dopo un intervento di risanamento, per stimare l'efficacia dell'intervento stesso), allora è necessario introdurre un contributo di incertezza per tener conto delle differenti condizioni di emissione della sorgente nel corso delle due misurazioni.

In entrambi i casi sopra descritti la stima di questo contributo dipende fortemente dalla tipologia di sorgente considerata (strada o ferrovia) e dalla durata della misura. Inoltre, mentre per la sorgente stradale è possibile ipotizzare che per misure a lungo termine questo contributo possa essere trascurato, visto il numero elevato di veicoli solitamente coinvolti durante una misurazione di questo tipo, per la sorgente ferroviaria potrebbe essere necessario introdurre un contributo di incertezza di questo tipo anche per

misure a lungo termine. In base a quanto esposto, questo contributo verrà valutato caso per caso nei paragrafi successivi.

### Misure a lungo termine.

In molte situazioni è possibile ipotizzare che nel periodo di tempo di una misura a lungo termine eseguita secondo le procedure descritte nel presente documento, le condizioni meteo e l'emissione della sorgente varino in modo tale da essere mediamente rappresentative della situazione indagata; pertanto, i livelli di rumore corrispondenti possono essere considerati come medie energetiche di contributi provenienti da condizioni di emissione e propagazione intrinsecamente connesse al fenomeno indagato.

In base a quanto sopra esposto, le misure a lungo termine eseguite rispettando le condizioni e le procedure descritte nel presente documento, una volta che siano stati eliminati i periodi temporali in cui le condizioni meteo si sono discostate degli intervalli di accettabilità fissati dal D.M. 16/03/1998 e dalla norma IEC EN 61672-1/2002, non necessitano, in linea di massima, di alcun contributo di incertezza associato alla variabilità delle condizioni meteo e di emissione della sorgente. Pertanto, nella maggior parte dei casi, possono essere considerate solo le incertezze associate alla strumentazione e alla scelta delle condizioni di misura descritte nei Casi 1 e 2 del precedente paragrafo.

Tuttavia, per il calcolo del  $L_{Aeq,TL}$  e del  $L_{Aeq,TR}$  relativamente al rumore stradale e ferroviario nei periodi di riferimento diurno e notturno, è necessario utilizzare alcune espressioni che richiedono la stima dell'incertezza composta a partire dall'incertezza associata ai parametri effettivamente misurati e utilizzati nelle espressioni di calcolo. Si riportano qui di seguito alcuni suggerimenti per la stima dell'incertezza composta del rumore ferroviario.

### Misure di rumore ferroviario

In base al D.M. 16/03/1998 il  $L_{Aeq,TR}$  si ottiene dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \log \sum_{i=1}^n 10^{0,1SEL_i} - k_{TR}$$

Assumendo che le misurazioni di  $SEL_i$  degli  $n$  transiti ferroviari siano tra loro indipendenti e che le incertezze  $\Delta SEL_i$  ad esse associate siano tutte uguali ad un unico valore  $\Delta SEL = (u_{str}^2 + u_{cond}^2)^{1/2}$  calcolato come incertezza di tipo B sulla base dei contributi di incertezza di cui al punto precedente, si può stimare l'incertezza  $\Delta L_{Aeq,TR}$  mediante l'espressione:

$$\Delta L_{Aeq,TR} = \Delta SEL \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n 10^{0,2SEL_i}}}{\sum_{i=1}^n 10^{0,1SEL_i}}$$

In realtà, a differenza del rumore stradale, per il rumore ferroviario la variabilità dell'emissione associata ad ogni singolo transito potrebbe essere molto influente sul valore di  $L_{Aeq,TR}$  risultante poiché il numero totale dei transiti diurni o notturni potrebbe non essere molto elevato. Pertanto, al fine di rendere confrontabili due misurazioni eseguite nello stesso punto per lo stesso tratto ferroviario ma in due giorni differenti, potrebbe essere opportuno aggiungere ai contributi di incertezza di tipo B sopra descritti anche un contributo, valutato con procedure di tipo A, legato alla variabilità dei transiti distinto per categorie di treni



(merci, passeggeri e, ove necessario, TAV). A tal fine, sarà necessario dapprima raggruppare i SEL misurati in base alla categoria di mezzi  $k$  e poi, per ogni categoria, calcolare la corrispondente deviazione standard  $\sigma_k$ . In questo modo sarà possibile valutare l'incertezza tipo del SEL da associare ad ogni categoria  $k$  di treno mediante la seguente espressione:

$$\Delta SEL_k = \sqrt{(\Delta SEL)^2 + \frac{\sigma_k^2}{n_k}}$$

Conseguentemente, l'espressione precedente per  $\Delta L_{Aeq,TR}$  diventa:

$$\Delta L_{Aeq,TR} = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^k (\Delta SEL_k)^2 \sum_{i=1}^{n_k} 10^{0,2 SEL_i}}}{\sum_{i=1}^n 10^{0,1 SEL_i}}$$

dove  $N$  è il numero di categorie di convogli,  $n_k$  è il numero di transiti per categoria di convogli e  $n$  è la somma di tutti i transiti.

Naturalmente, questa espressione si riduce a quella precedente nei casi in cui il termine di incertezza di tipo A risulta trascurabile rispetto a quello di tipo B, cioè  $\Delta SEL^2 \gg \sigma_k^2/n_k$  per ogni categoria  $k$ .

In entrambi i casi (stradale e ferroviario), per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

### Misure a breve termine (misure spot).

#### **Incetza associata alle condizioni di emissione della sorgente**

Per il rumore ferroviario l'emissione di rumore varia a seconda del convoglio transitante. In questo caso anche per le misure a breve termine si può procedere così come per le misure a lungo termine distinguendo le varie categorie di convogli, merci, passeggeri e treni ad alta velocità (ove esistenti) e calcolando la corrispondente deviazione standard  $\sigma_k$  dei valori di SEL misurati per ogni categoria  $k$ . In questo modo sarà possibile calcolare il contributo di incertezza legato alla variabilità della sorgente mediante lo scarto tipo della media dei SEL per ogni categoria  $k$  mediante un'espressione simile a quella usata per le misure a lungo termine:

$$u_{sorg,k} = \delta SEL_k = \frac{\sigma_k}{\sqrt{n_k}}$$

#### **Incetza associata alla variabilità delle condizioni meteo**

Le condizioni meteo influiscono sia sulla risposta strumentale (e di questo si tiene conto nella stima del contributo di incertezza strumentale) sia, in modo a volte determinante, sulla propagazione delle onde sonore. Se si seguono le procedure di misura riportate nel presente documento e si rispettano le prescrizioni relative alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni, è possibile, sulla base di quanto indicato dalla norma UNI ISO 1996-2, fornire una stima del contributo di incertezza legato all'influenza sulla propagazione della variazione delle condizioni meteo durante una misura a breve termine. In particolare, le

misurazioni devono essere eseguite in condizioni meteo “favorevoli”, cioè con il punto di misura sottovento rispetto alla sorgente, in condizioni di inversione termica o con un gradiente di temperatura non troppo negativo e con una distanza sorgente-ricettore non superiore a 400 m. Sotto queste condizioni, e per le finalità di questo documento, il contributo di incertezza associato alla variabilità delle condizioni meteo può essere posto  $u_{meteo} = 1,5 \text{ dB(A)}$ . Per maggiori dettagli su tale stima si può consultare la norma UNI ISO 1996-2 così come per valutare il caso di distanza sorgente-ricettore superiore a 400 m o quando ci si discosta dalle condizioni di propagazione favorevole. Il valore fornito si basa sull’ipotesi che il risultato della misura è riferibile esclusivamente al punto e alle condizioni di prova indagati, senza pretesa di rappresentatività del dato estesa a periodi e a condizioni differenti, ma considerando che lo stesso risultato deve essere messo a confronto con altri dati rilevati in condizioni di misura affini anche se non identiche.

**Incertezza complessiva di una misura spot**

L’incertezza tipo composta finale da associare al risultato di una misura breve di rumore da traffico ferroviario sarà espressa da:

$$u_{ferr,spot} = \frac{\sqrt{\sum_{j=1}^k u_{ferr,k}^2 \sum_{i=1}^{n_i} 10^{0,2SEL_i}}}{\sum_{i=1}^n 10^{0,1SEL_i}}$$

dove

$$u_{ferr,k} = \sqrt{u_{sorg,k}^2 + u_{str}^2 + u_{cond}^2 + u_{meteo}^2}$$

Per ottenere l’incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

**Incertezza associata al termine correttivo.**

Nei casi in cui è necessario procedere all’esecuzione di una misura spot in un punto  $P_1$  in contemporanea ad una misura a lungo termine eseguita in un punto  $P_2$  diverso ma sempre in prossimità della stessa infrastruttura, è necessario valutare l’incertezza da associare al termine correttivo  $\delta L$  che deve essere applicato al risultato  $L_{TR,2}$  della misura a lungo termine in  $P_2$  per ottenere una stima del livello a lungo termine  $L_{TR,1}$  in  $P_1$  (in altri termini:  $L_{TR,1} = L_{TR,2} - \delta L$ ). Il termine  $\delta L$  si ottiene sottraendo il livello di rumore  $L_{TM1}$  misurato in  $P_1$  dal livello di rumore  $L_{TM2}$  misurato in  $P_2$  durante lo stesso tempo  $T_M$  della misura spot in  $P_1$  ( $\delta L = L_{TM2} - L_{TM1}$ ). Per valutare l’incertezza da associare a  $\delta L$  deve essere tenuto conto che  $L_{TM2}$  e  $L_{TM1}$  non sono tra loro indipendenti ma sono misure contemporanee relative allo stesso flusso di traffico e, in genere, alle stesse condizioni meteo; è probabile che siano diverse, però, le condizioni di propagazione (effetto suolo, distanza sorgente ricettore, presenza di superfici riflettenti), la strumentazione e il posizionamento della stessa. Sulla base di queste considerazioni è possibile porre:

$$u_{\delta L} = \sqrt{u_{sorg}^2 + 2u_{str}^2 + 2u_{cond}^2 + u_{meteo}^2}$$

In questo modo, l’incertezza da associare al valore stimato di  $L_{TR,1}$  in  $P_1$  sarà:

$$u_{L_{TR},1} = \sqrt{u_{L_{TR},2}^2 + u_{sorg}^2 + 2u_{str}^2 + 2u_{cond}^2 + u_{meteo}^2}$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia del 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

**Test del protocollo di monitoraggio per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture ferroviarie**

## Indice

1. Introduzione.....	3
2. Fase conoscitiva preliminare (par. 3 delle Linee Guida).....	4
3. Scelta dei ricettori oggetto di verifica (par. 4 delle Linee Guida).....	11
4. Condizioni di misura (par. 5 delle Linee Guida).....	14
5. Procedura di misura (par. 6 delle Linee Guida).....	16
6. Elaborazione dei dati misurati (par. 7 delle Linee Guida).....	18
7. Considerazioni finali.....	21

# TEST DEL PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO DELL'EFFICACIA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE DELLE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO FERROVIARIE

## REPORT DELLA CAMPAGNA DI MISURA

### 1. Introduzione

Nell'ottobre 2011 è stata condotta una campagna di misure al fine di testare, come richiesto al punto B.3 del programma di attività della Convenzione ISPRA-ARPA/APPA in materia di rumore ambientale, il protocollo di monitoraggio "Linee Guida per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture di trasporto ferroviarie" (nel seguito, *Linee Guida*) che è stato approntato nelle fasi precedenti della convenzione.

L'indagine è stata svolta da ARPA Lombardia (sede di Milano e Dipartimento di Lodi) che a tal fine hanno messo a disposizione proprie risorse umane e strumentali.

La scelta del periodo dei rilevamenti è stata determinata dalla disponibilità di una versione sufficientemente consolidata delle *Linee Guida* e dalle tempistiche di conclusione dei lavori stabilite dalla Convenzione. Per quanto riguarda la scelta del sito, l'individuazione è risultata piuttosto complessa. In territorio lombardo, infatti, a tutt'oggi non sono stati ancora realizzati gli interventi di risanamento previsti dal Piano di contenimento ed abbattimento del rumore di RFI, che potevano rappresentare possibili siti di indagine. Per quanto riguarda le nuove infrastrutture, invece, le opere di mitigazione vengono in molti casi realizzate successivamente all'entrata in esercizio dell'infrastruttura stessa e perciò, a tutt'oggi, non risultano ancora installate. Da ultimo, nella scelta del sito, si è dovuto tenere conto dell'accessibilità degli spazi, della disponibilità delle amministrazioni e dei privati per l'installazione in sicurezza della strumentazione, evitando di effettuare misure in siti in cui erano presenti situazioni di contenzioso tra residenti/amministrazione e gestore dell'infrastruttura che avrebbero potuto rendere problematica l'esecuzione dei rilievi.

Il test qui descritto ha avuto lo scopo di verificare sia l'applicabilità delle procedure operative, dei requisiti e delle condizioni richieste dal protocollo con particolare attenzione per il posizionamento della strumentazione, il riscontro e l'acquisizione dei dati relativi alle condizioni meteo e al traffico ferroviario sia la validità delle procedure di elaborazione dei dati acquisiti.

Ai fini di quanto sopra specificato, il test del protocollo di monitoraggio sarà eseguito comparando puntualmente ciò che per ogni capitolo è richiesto dalle Linee Guida con ciò che è stato fatto o rilevato durante le misure qui descritte. Verranno evidenziati e motivati i punti in cui non è stato seguito il protocollo e, in particolare, verranno indicate come criticità le situazioni in cui non è stato possibile seguire la procedura prevista perché le richieste sono risultate, per cause oggettive, non attuabili. Per questi casi, ove possibile, saranno forniti anche dei suggerimenti di modifica o affinamento della procedura per risolvere le criticità trovate.

## **2. Fase conoscitiva preliminare (par. 3 delle Linee Guida)**

*Descrizione del sito di misura: ricettori, infrastrutture principali, altre sorgenti, PCCA e fasce di pertinenza; caratteristiche dell'opera di mitigazione acustica.*

Le indagini strumentali hanno riguardato la verifica di efficacia della barriera acustica installata in territorio del comune di San Zenone al Lambro (MI), al confine con il comune di Vizzolo Predabissi (MI). In Figura 1 è mostrata la fotografia della barriera.



*Figura 1 - Documentazione fotografica della barriera oggetto di studio*

L'opera di mitigazione è realizzata sul lato dispari della ferrovia ad alta velocità (linea Milano-Roma), in corrispondenza del tratto compreso fra le chilometriche 1+400 e 1+550. In questo tratto la linea ad alta velocità corre adiacente alla ferrovia storica e la barriera si pone a mitigazione anche di quest'ultima infrastruttura.

L'infrastruttura ferroviaria oggetto del presente studio è costituita perciò dalla linea ad alta velocità (2 binari) e dalla linea storica (2 binari); nell'area indagata la sede ferroviaria si sviluppa in rilevato, a circa 1,5 m rispetto al piano campagna.

In Figura 2 e Figura 3 sono mostrate le immagini satellitari dell'area indagata nelle quali è stata individuata la posizione della barriera e dove risultano chiaramente riconoscibili le due linee in affiancamento (alta velocità e storica).

Dalle stesse figure risulta altrettanto chiaramente che il sito oggetto di indagine è tipicamente a destinazione produttiva. L'intervento di mitigazione, perciò, è finalizzato principalmente alla protezione dei capannoni industriali di recente costruzione presenti in loco.

In particolare nel sito non sono presenti ricettori sensibili (secondo la definizione data nell'Appendice 2 delle Linee Guida) e i pochi edifici a destinazione residenziale sono per lo più funzionali agli insediamenti produttivi (sono, ad esempio, le abitazioni del titolare o del custode).

Si fa presente che, come suggerito nell'introduzione del cap. 3 - ultimo capoverso - delle Linee Guida, è stato effettuato un sopralluogo in situ propedeutico alle operazioni di misura, durante il quale si è potuto constatare che l'area oggetto di indagine è di recente realizzazione, che in molti casi gli edifici/capannoni sono tutt'ora in fase di realizzazione (anche se al momento delle misure non risultavano operative attività di cantiere) e che, in altrettanti casi i capannoni pur terminati non risultano ancora operativi. Questo fatto fa sì che nel sito di indagine, pur a vocazione industriale, attualmente non siano presenti sorgenti di rumore industriali o di origine antropica significative e che la viabilità – di tipo locale – sia caratterizzata da un numero ancora contenuto di transiti veicolari.



*Figura 2 - Immagine satellitare dell'area di studio con indicata la posizione della barriera (in rosso)*





Figura 3 - Immagine satellitare dell'area di studio (dettaglio)

Nell'area di studio le infrastrutture stradali di una certa significatività sono rappresentate dalla vicina via Emilia (SS9) e dalla strada provinciale SP 204 San Zenone – Via Emilia. Tuttavia, come si può evincere dalla Figura 4, le suddette strade risultano piuttosto distanti dai punti di misura individuati per la sperimentazione; questi ultimi si collocano esternamente alle fasce di pertinenza e non sono influenzati dal rumore da esse prodotto<sup>1</sup>.

Si segnala che nell'area oggetto di indagine è presente il deposito degli autobus di Autoguidovie, società di gestione del trasporto pubblico urbano ed extraurbano per San Zenone al Lambro. Gli autobus, da e per il deposito, percorrono via Maestri del Lavoro (vedi Figura 3) e, anche grazie agli effetti di schermatura degli edifici presenti nell'area, non costituiscono una fonte di rumore significativa per i ricettori oggetto delle misure della presente sperimentazione.

Da quanto sopra descritto è possibile concludere che nel sito di indagine, oltre all'infrastruttura ferroviaria principale, non sono presenti sorgenti di rumore concorsuali di una certa significatività.

<sup>1</sup> Si fa presente che essendo l'area oggetto di studio in fase di edificazione, le varie mappe/immagini contenute in questo documento possono riferirsi a date differenti e presentare perciò diverse situazioni di edificazione del sito.

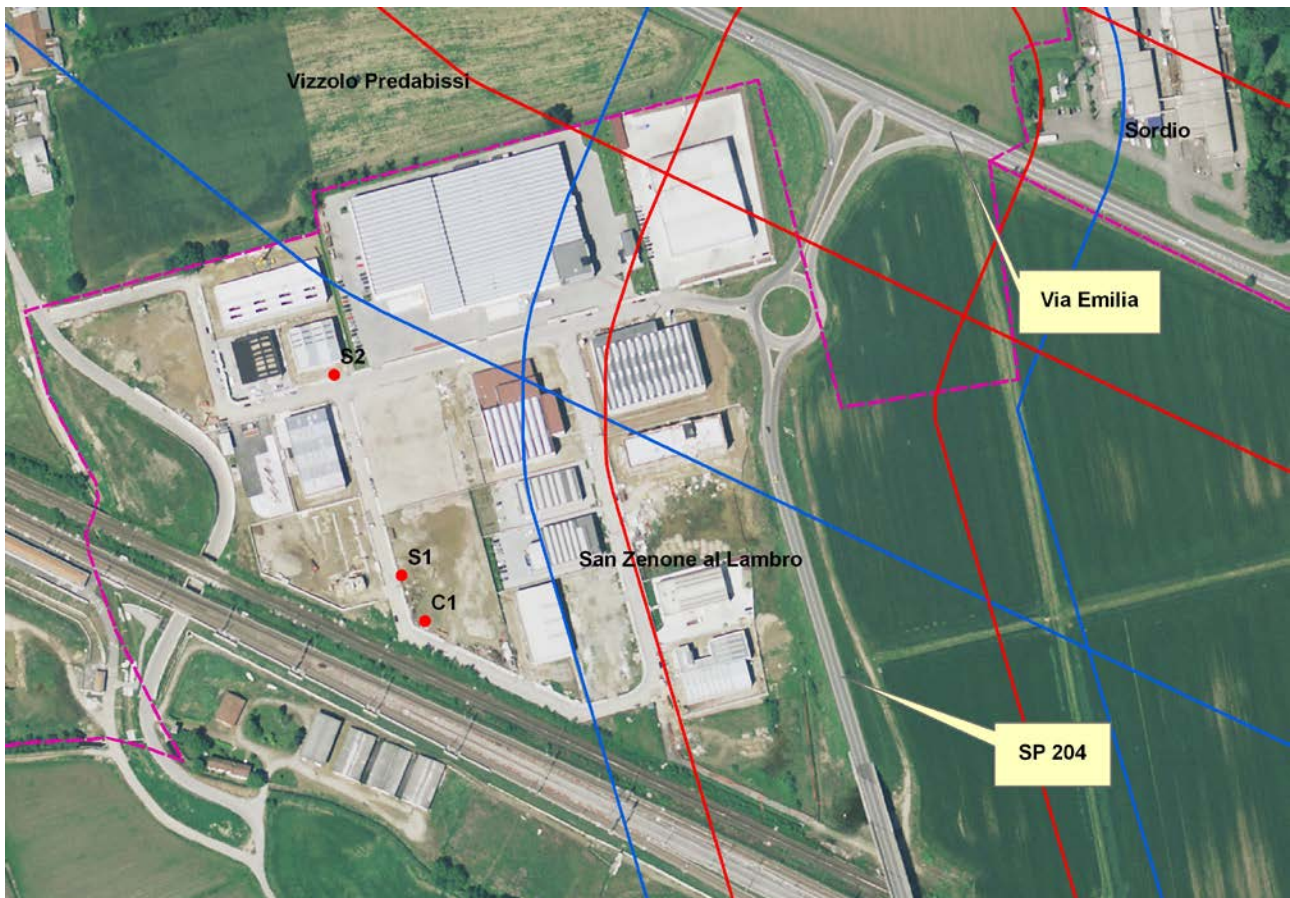


Figura 4 – Ortofoto dell’area di studio. Sono individuate le strade SS9, via Emilia e SP 204 con le rispettive fasce di pertinenza (in rosso e in blu). I punti in rosso individuano le posizioni dei tre punti di misura. In fucsia i confini comunali.

Nella Tabella 1 sono riassunte le caratteristiche principali dell’intervento di mitigazione oggetto della presente indagine, dedotte dal documento BA11 – *Barriere anti rumore Lotto 11 - Relazione tecnica descrittiva ed acustica – Intervento SZ02 da pk 001+400 a pk 001+550* (2008) redatta dal General Contractor di TAV.

Barriera	Tipo	Lunghezza (m)	Altezza (m)	Chilometrica inizio	Chilometrica fine	Area barriera (m <sup>2</sup> )
SZ02	CLS e argilla espansa (tipo 6). Realizzata su pali ad elica di diametro 600 mm e trave di coronamento di altezza h = 650 mm	150	3	1+400	1+550	450

Tabella 1 – Caratteristiche principali dell’intervento di mitigazione oggetto di indagine

Dedotto dal medesimo documento nella Tabella 2 si riporta lo stralcio del programma di esercizio considerato per la progettazione dell’intervento di mitigazione, con riferimento al tratto in esame fra

le pk 1+263 e 3+000 per l'AV, pk 0+000 e 3+491 interconnessione Melegnano e per il tratto Milano Piacenza della linea storica.

In Tabella 3 si riporta invece il risultato delle simulazioni modellistiche negli scenari ante operam e post operam. I calcoli puntuali si riferiscono ai tre recettori individuati nella mappa di Figura 5.

### Modello di esercizio DIURNO Sistema AV, convogli ETR 500

Binario	ITINERARIO 1		ITINERARIO 2		ITINERARIO 3		ITINERARIO 4	
	Velocità Km/h	N° treni	Velocità Km/h	N° treni	Velocità Km/h	N° treni	Velocità Km/h	N° treni
Dispari	220	33	220	6	220	6	0	0
Pari	240	33	220	6	220	6	0	0
Int. Mel. Disp	0	0	0	0	0	0	160	31 (*)
Int. Mel. Pari	0	0	0	0	0	0	160	31 (*)

(\*) Sull'interconnessione di Melegnano transitano treni regionali e interregionali

### Modello di esercizio NOTTURNO Sistema AV, treni passeggeri e merci

Binario	ITINERARIO 1 TNP		ITINERARIO 5 TNP		Merci A.V.	
	Velocità Km/h	N° treni	Velocità Km/h	N° treni	Velocità Km/h	N° treni
Dispari	160	12	160	7	120	5
Pari	160	12	160	7	120	5
Int. Mel. Disp	0	0	0	0	0	0
Int. Mel. Pari	0	0	0	0	0	0

### Modello di esercizio diurno LINEA LENTA: binario DISPARI

SUDDIVISIONE IN TRATTE	MERCANTI		PASSEGGERI		Regionali e Interregionali	
	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni
Milano-Bologna (MI-PC)	90	25	0	0	200	29

### Modello di esercizio diurno LINEA LENTA: binario PARI

SUDDIVISIONE IN TRATTE	MERCANTI		PASSEGGERI		Regionali e Interregionali	
	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni
Milano-Bologna (MI-PC)	90	25	0	0	200	29

### Modello di esercizio notturno LINEA LENTA: binario DISPARI

SUDDIVISIONE IN TRATTE	MERCANTI		PASSEGGERI		Regionali e Interregionali	
	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni
Milano-Bologna (MI-PC)	90	23	0	0	180	2

### Modello di esercizio notturno LINEA LENTA: binario PARI

SUDDIVISIONE IN TRATTE	MERCANTI		PASSEGGERI		Regionali e Interregionali	
	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni	Velocità [Km/h]	N° Treni
Milano-Bologna (MI-PC)	90	23	0	0	180	2

Tabella 2 – Stralcio del programma di esercizio considerato per le simulazioni modellistiche per la progettazione dell'intervento di mitigazione

## Impatto senza barriere

### Kompakt Tabelle Tag

Quellen Nummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Tab. von Berechnungsfile Nr 2											
31(P14 1.5 )	50.8	51.0	53.8	54.9	0.9	0.7	53.4	53.3	58.6	59.0	64.4
32(P14 4.0 )	52.2	52.2	55.2	55.9	1.2	1.0	54.5	54.3	59.6	59.9	65.4
33(P15 1.5 )	38.9	40.8	56.4	59.6	0.9	0.7	57.6	57.8	63.4	64.0	68.6
34(P15 4.0 )	43.0	43.4	59.2	60.4	1.5	1.1	58.8	58.7	64.0	64.5	69.4
35(P16 1.5 )	42.3	42.7	47.7	50.6	1.2	1.0	48.5	48.8	53.4	53.6	59.0
36(P16 4.0 )	44.3	44.4	50.2	51.5	1.7	1.4	50.0	49.8	54.2	54.4	60.1

### Kompakt Tabelle Nacht

Quellen Nummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Tab. von Berechnungsfile Nr 2											
31(P14 1.5 )	48.0	48.4	0.0	0.0	1.1	1.1	54.7	55.2	56.1	56.5	62.1
32(P14 4.0 )	49.4	49.6	0.0	0.0	1.6	1.5	55.8	56.2	57.1	57.4	63.1
33(P15 1.5 )	36.1	38.2	0.0	0.0	1.2	1.0	58.9	59.7	60.9	61.5	66.4
34(P15 4.0 )	40.2	40.8	0.0	0.0	1.9	1.6	60.1	60.6	61.5	62.0	67.1
35(P16 1.5 )	39.5	40.1	0.0	0.0	1.6	1.5	49.8	50.7	50.9	51.1	56.8
36(P16 4.0 )	41.5	41.8	0.0	0.0	2.1	2.0	51.3	51.7	51.7	51.9	57.9

1...LIAV\_P-1  
 2.....LIAV\_D-1  
 3.....INTER\_P  
 4.....INTER\_D  
 5.....LIAV-P3  
 6.....LIAV-D3  
 7.....LIAV\_P-2  
 8.....LIAV\_D-2  
 9.....LINEA-S-P  
 10.....LINEA-S-D

## Impatto con barriere

### Kompakt Tabelle Tag

Quellen Nummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Tab. von Berechnungsfile Nr 3											
31(P14 1.5 )	50.8	51.0	53.4	54.2	0.9	0.7	52.8	52.7	57.9	58.3	63.8
32(P14 4.0 )	52.2	52.2	54.6	55.3	1.2	1.0	54.0	53.7	58.9	59.2	64.8
33(P15 1.5 )	38.9	40.8	51.3	53.3	0.9	0.7	51.1	51.3	54.8	54.9	60.9
34(P15 4.0 )	43.0	43.4	55.2	56.4	1.5	1.1	54.8	54.7	56.2	55.8	63.4
35(P16 1.5 )	42.3	42.7	46.9	49.8	1.2	1.0	47.5	47.9	52.5	52.7	58.2
36(P16 4.0 )	44.3	44.4	49.4	50.8	1.7	1.4	49.2	49.0	53.3	53.5	59.3

### Kompakt Tabelle Nacht

Quellen Nummer:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Summe
Tab. von Berechnungsfile Nr 3											
31(P14 1.5 )	48.0	48.4	0.0	0.0	1.1	1.1	54.1	54.6	55.4	55.8	61.5
32(P14 4.0 )	49.4	49.6	0.0	0.0	1.6	1.5	55.3	55.6	56.4	56.7	62.5
33(P15 1.5 )	36.1	38.2	0.0	0.0	1.2	1.0	52.4	53.2	52.3	52.4	58.7
34(P15 4.0 )	40.2	40.8	0.0	0.0	1.9	1.6	56.1	56.6	53.7	53.3	61.3
35(P16 1.5 )	39.5	40.1	0.0	0.0	1.6	1.5	48.8	49.8	50.0	50.2	55.9
36(P16 4.0 )	41.5	41.8	0.0	0.0	2.1	2.0	50.5	50.9	50.8	51.0	57.1

1...LIAV\_P-1  
 2.....LIAV\_D-1  
 3.....INTER\_P  
 4.....INTER\_D  
 5.....LIAV-P3  
 6.....LIAV-D3  
 7.....LIAV\_P-2  
 8.....LIAV\_D-2  
 9.....LINEA-S-P  
 10.....LINEA-S-D

Tabella 3 - Risultati delle simulazioni modellistiche negli scenari ante operam e post operam.



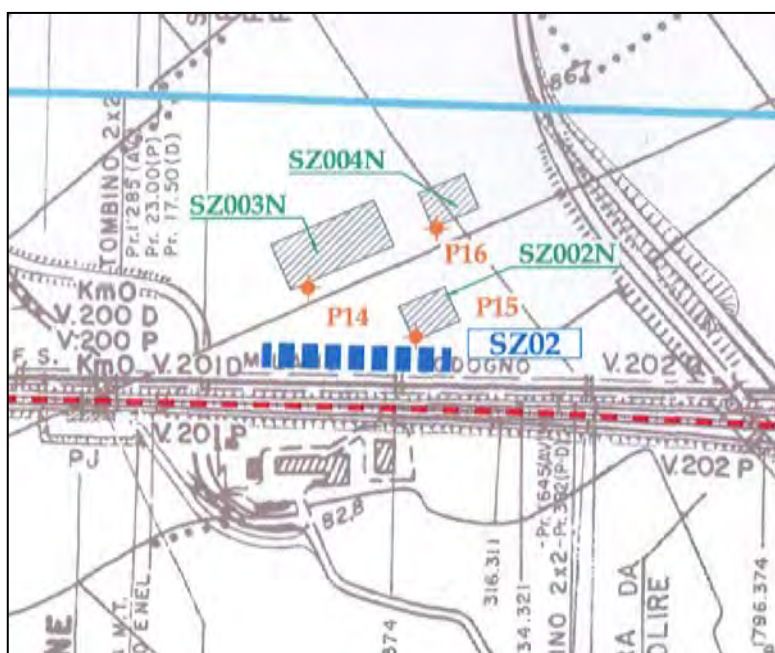


Figura 5 – Punti di calcolo utilizzati nelle simulazioni per la progettazione dell'intervento di mitigazione

I valori limite applicabili nell'area di indagine per il rumore prodotto dalle infrastrutture ferroviarie in esame sono determinati dalle fasce di rispetto delle infrastrutture stesse (vedi Figura 6). Si osserva che tutte le postazioni di misura oggetto delle presente indagine risultano ubicate all'interno delle fasce di pertinenza ferroviarie e, come già riferito, esterne alla fasce di pertinenza stradali (SS9 e SP204).

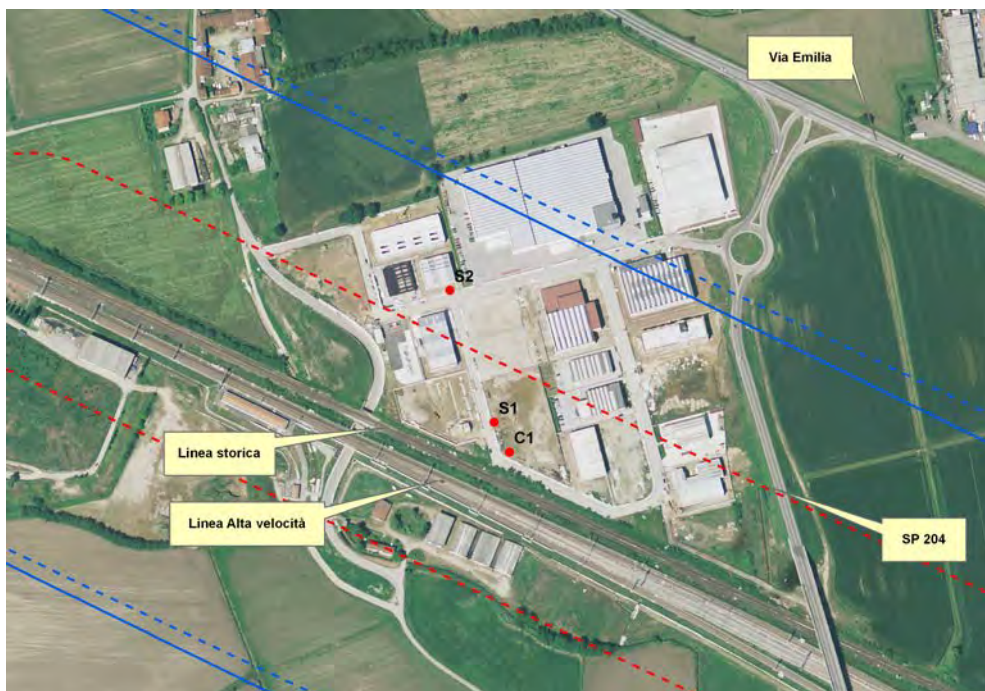


Figura 6 - Ortofoto dell'area di studio. Sono individuate le fasce di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie alta velocità e storica (100 m in rosso, 250 m in blu; le fasce di pertinenza della linea storica sono rappresentate con simbolo tratteggiato). I punti in rosso individuano le posizioni dei tre punti di misura.

Per completezza si fa presente che il Piano di classificazione acustica del comune di San Zenone al Lambro è stato adottato e che attualmente non è stato ancora completato il suo iter di approvazione. Il Piano adottato prevede per l'area in questione la classe IV (limiti di immissione 65/55 dB diurno/notturno).

Sempre per completezza e con riferimento ai limiti del D.P.C.M. 01/03/91, validi in assenza di classificazione acustica, in Figura 7 si riporta l'estratto del PRG 2006 relativo all'area di indagine. Quest'ultima è individuata come area per attività produttive di completamento (retino quadrettato).

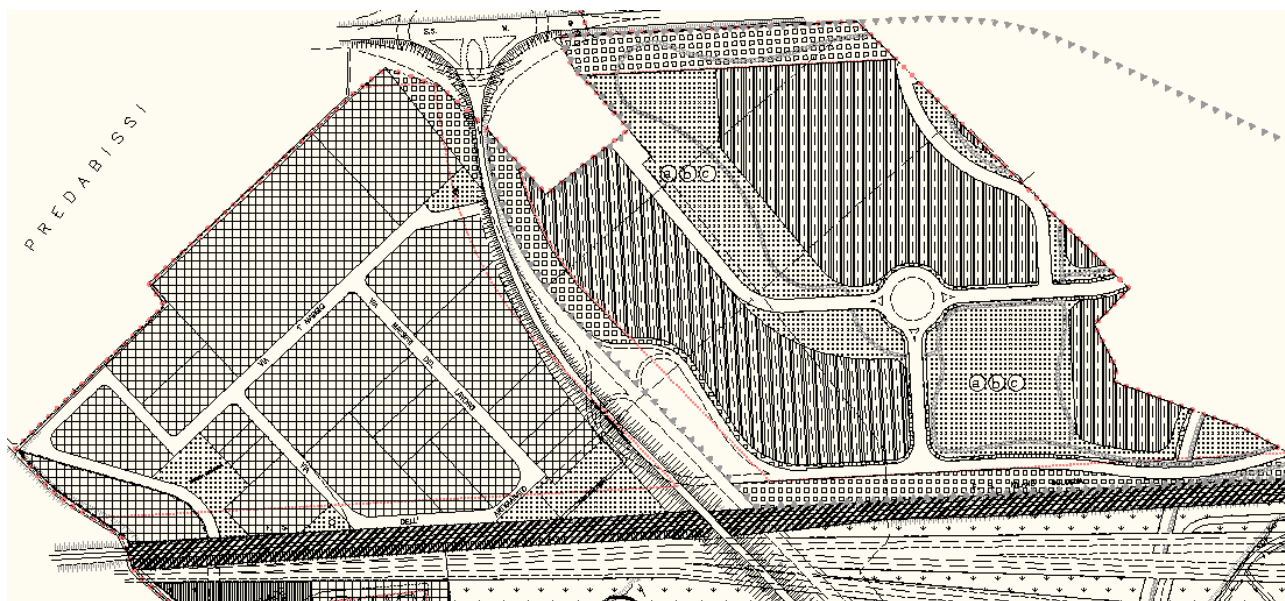


Figura 7 – Estratto del PRG 2006 per l'area di studio

- *Criticità rilevate nel protocollo:* possibile difficoltà nel reperire la documentazione relativa allo studio e progetto acustico dell'intervento di mitigazione (nel caso in esame la documentazione è risultata disponibile nell'ambito dell'Osservatorio Ambientale A.V. a cui Arpa Lombardia partecipa in qualità Supporto Tecnico).
- *Proposte di modifica:* nessuna (la richiesta di acquisire lo Studio acustico non è cogente).

### 3. Scelta dei ricettori oggetto di verifica (par. 4 delle Linee Guida)

*Individuazione dei punti per le misure giornaliere e di breve durata; determinazione dei valori limite per ogni ricettore.*

Sulla base dell'analisi del sito svolta durante la fase preliminare e seguendo i criteri indicati nelle Linee Guida, sono stati individuati i seguenti ricettori presso i quali effettuare i rilievi fonometrici:

Ricettore	Punto di misura	Durata
Capannone industriale – Via dell’Artigianato - Prospiciente barriera	C1	24 h
Residenza – Via dell’Artigianato 19	S1	1 h
Capannone industriale – Via 1° Maggio	S2	1 h

*Tabella 4 – Scelta dei ricettori per le misure*

La scelta dei ricettori è stata in buona parte determinata dalle caratteristiche del sito, già descritte nel cap. 2, e di seguito riassunte:

- nel sito di indagine non sono presenti ricettori sensibili;
- non sono presenti situazioni di concorsualità significative;
- non sono presenti ricettori che potrebbero risentire in negativo della presenza dell’opera di mitigazione; si segnala che, a protezione di Cascina Fornace - prospiciente all’area di indagine, sul lato pari della linea AV - è stata realizzata un’ulteriore barriera (che non è oggetto della presente sperimentazione) (vedi Figura 3);
- non si hanno specifiche prescrizioni VIA per i livelli di rumore ai ricettori per l’area oggetto di studio.

La scelta dei ricettori è stata inoltre condizionata dal fatto che, come già riferito, il sito di indagine è tutt’ora in fase di costruzione e sono presenti cantieri che rendono difficoltoso l’accesso agli edifici e il posizionamento della strumentazione. Per lo stesso motivo non è stata possibile una completa e precisa individuazione dei ricettori a destinazione residenziale.

Ciò premesso i punti di misura sono stati scelti secondo i criteri riassunti di seguito:

- C1 : è uno dei ricettori più esposti; il punto è stato scelto anche in considerazione della disponibilità del proprietario per l’accesso ai luoghi e per il posizionamento in sicurezza della strumentazione al fine di effettuare la misura di 24 h;
- S1 : il punto è stato scelto in corrispondenza di una porzione di edificio ad uso residenziale;
- S2 : il punto, posizionato ad una certa distanza dalla sorgente, può essere significativo per verificare l’influenza dei fattori di propagazione del rumore.

Nella Tabella 5 è riportata una sintesi dei limiti normativi validi per i punti dove sono stati eseguiti i rilevamenti acustici.

Punto	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)	
C1	70	60	Fascia A infrastruttura ferroviaria
S1	70	60	Fascia A infrastruttura ferroviaria

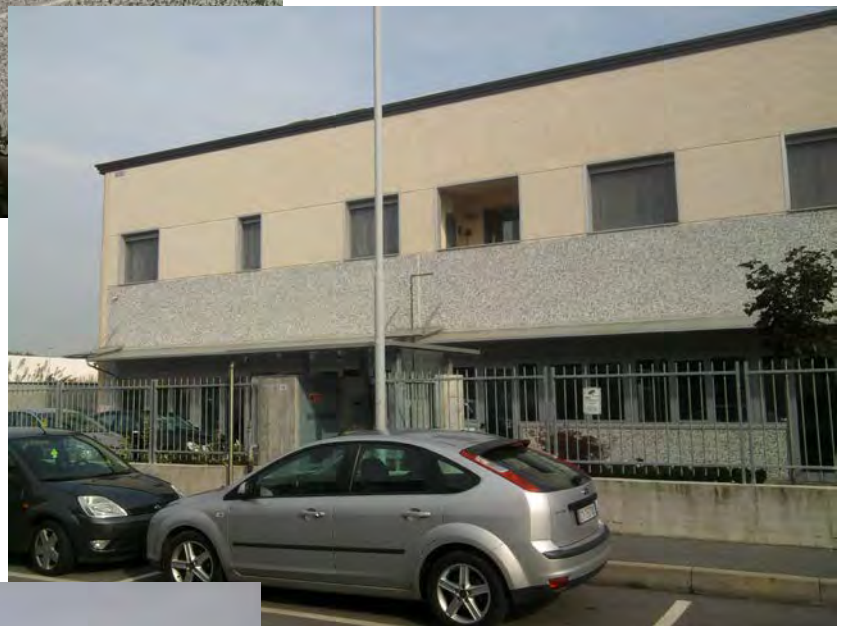


Punto	Limite diurno dB(A)	Limite notturno dB(A)	
S2	65	55	Fascia B infrastruttura ferroviaria

Tabella 5 – Sintesi dei limiti normativi validi per i punti dove sono stati eseguiti i rilevamenti acustici  
 Nelle Figura 4 e Figura 6 sono mostrate le posizioni dei punti di misura mentre nella Figura 8 è mostrata la documentazione fotografica degli stessi.



**C1**



**S1**



**S2**

Figura 8 – Documentazione fotografica dei punti di misura



- *Criticità rilevate nel protocollo:* l'accessibilità dei luoghi (nel caso, ad esempio, di aree private) e la possibilità di posizionamento della strumentazione possono condizionare la scelta dei recettori presso cui effettuare i rilevamenti.
- *Proposte di modifica:* nessuna (la difficoltà evidenziata fa parte della normale realtà operativa in cui i tecnici si trovano ad eseguire le misure fonometriche).

## 4. Condizioni di misura (par. 5 delle Linee Guida)

*Condizioni del traffico e condizioni meteo.*

### TRAFFICO

I rilevamenti acustici sono stati eseguiti in condizioni di normale circolazione del traffico ferroviario, senza situazioni particolari come deviazioni o riduzioni di traffico, presenza di cantieri, ecc..

Per quanto riguarda i periodi temporali di effettuazione delle misure si osserva che la misura di 24 h, per esigenze organizzative e per ottemperare ai tempi previsti dalla Convenzione, è stata eseguita in parte il sabato mattina (29 ottobre), periodo temporale che potrebbe comportare qualche differenza rispetto al traffico ferroviario nei giorni feriali.

Le misure di breve durata sono state eseguite in condizioni di traffico standard (venerdì tra le 12,45 e le 13,45).

Sono stati richiesti ad RFI i dati dei transiti lungo le linee oggetto di indagine; i dati non sono stati forniti in tempi utili per l'elaborazione delle misure e per la redazione del presente documento.

### CONDIZIONI METEO

Tutte le misurazioni sono state eseguite in conformità ai criteri fissati al punto 7 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98. In particolare durante i rilievi non si sono verificate precipitazioni atmosferiche. Poiché per i giorni programmati per le misure non si è avuta disponibilità di una stazione meteo mobile da utilizzare durante i rilievi, per i dati meteorologici si è fatto riferimento alle stazioni della rete fissa di Arpa Lombardia ubicate nelle vicinanze del sito di indagine (vedi Tabella 6 e Figura 9), in particolare ai dati della stazione della centrale Enel di Tavazzano (LO), distante circa 5 km dal sito. Considerate le caratteristiche meteo-climatiche tipiche della pianura lombarda è possibile considerare i rilievi effettuati dalle suddette stazioni fisse rappresentativi anche delle condizioni meteo presso il sito di misura.

Stazione	Comune	Distanza dal sito (km)
Tavazzano – Enel 10 m	Tavazzano (LO)	~ 5,0
Landriano	Landriano (PV)	~ 7,3
Lodi – Ponte Adda	Lodi (LO)	~ 12,6

*Tabella 6 – Stazioni meteorologiche della rete fissa Arpa Lombardia ubicate nelle vicinanze del sito di misura*



Figura 9 - Stazioni meteorologiche della rete fissa Arpa Lombardia nelle vicinanze del sito di misura. Cerchiato in blu la posizione del sito di misura

In Allegato 1 sono riportati il dettaglio dei dati meteo rilevati per le giornate 28-29/10/2011 presso le stazioni di Tabella 6. Si osserva che la base temporale di acquisizione dei parametri è di 10' per la stazione di Landriano e Lodi (30' per la temperatura ) mentre per la stazione di Tavazzano è oraria. Quest'ultima, perciò, non è del tutto in linea con quanto indicato dal protocollo per le misure di breve durata. Si osserva che durante tutto il periodo di misurazione la situazione meteorologica è stata mediamente caratterizzata da calma di vento, con valori massimi di velocità del vento non superiori a 1,6 m/sec (registrato presso la stazione di Landriano).

Per quanto riguarda le condizioni richieste ai sensi della UNI ISO 1996-2, nella Tabella 7 si riportano i valori dei parametri ( $h_S + h_R$ ) e  $0,1xd$  al fine di verificare il rispetto, per ogni punto di misura, della relazione  $(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$  indicata nell'Appendice A della suddetta norma e ripresa dal par. 5.2 delle Linee Guida.

Punto di misura	$h_S + h_R$ (m)	$0,1xd$ (m)	Rispetto della condizione?
C1	$5,5 \pm 0,5$	$5,0 \pm 0,5$	sì
S1	$5,5 \pm 0,5$	$7,0 \pm 0,5$	no
S2	$5,5 \pm 0,5$	$16,0 \pm 1$	no

Tabella 7 – Verifica del rispetto della condizione  $(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$  per ogni punto di misura

Dalla tabella si evince che nei punti di misura spot la condizione indicata dalla norma UNI ISO 1996-2 non è rispettata e ciò comporta, per le misurazioni eseguite in queste postazioni, il rispetto di alcune condizioni aggiuntive come di seguito dettagliato (vedi par. 5.2 delle Linee Guida).

- Le misure devono essere eseguite in giorni non compresi nel periodo 1 maggio ÷ 15 agosto → condizione rispettata.
- Le misure devono essere eseguite in intervalli orari compresi tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto) → condizione rispettata.
- Condizioni del vento (*ricettore sottovento e con componente della velocità del vento lungo la direzione sorgente recettore (entro angolo  $\pm 60^\circ$ ) di almeno 2 m/s per il 50% del TM*). Come si evince dai dati dell'Allegato 1 durante i rilievi le condizioni meteorologiche sono state caratterizzate da una sostanziale calma di vento → condizione non rispettata.
- Temperatura dell'aria (*compresa tra 5 e 30 °C misurata in posizione intermedia tra il ricettore e la sorgente*). Come già riferito per il periodo delle misure non si avuta disponibilità di una stazione meteo mobile. Tuttavia, in considerazione della data e degli orari in cui si sono svolte le misure spot (28 ottobre, 12:45 – 13:45) si può affermare che nel sito di misura la temperatura era sicuramente compresa tra 5 e 30 °C → condizione rispettata.

*Criticità rilevate:*

1. Acquisizione dei dati di traffico da parte del gestore dell'infrastruttura;
2. Utilizzo di una postazione meteorologica mobile da posizionarsi nel sito di misura durante i rilievi.
3. Rispetto delle condizioni previste dalla UNI ISO 1996-2 per le misure spot nel caso non sia soddisfatta la condizione  $(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$ . In particolare si fa presente che le caratteristiche meteorologiche di alcune aree del territorio italiano, come ad esempio il bacino padano caratterizzato da scarsa ventilazione, potrebbero rendere di difficile attuazione la clausola relativa alle condizioni del vento previste dalla UNI ISO 1996-2 e riprese dalle Linee Guida.

*Proposte di modifica:*

Per i dati meteorologici, prevedere la possibilità di far riferimento a stazioni fisse ubicate nelle vicinanze del sito di indagine, che siano ragionevolmente rappresentative della situazione meteo del sito stesso.

## **5. Procedura di misura (par. 6 delle Linee Guida)**

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Nella Tabella 8 è sintetizzata la descrizione di tutte le catene fonometriche utilizzate per le misure.

Tipologia	Modello	Marca	S/n	Data di taratura	Certif. di taratura	Centro di taratura
Fonometro	2250	Bruel&Kjaer	2506658	24/05/2010	26337-A	068
Microfono	4189	Bruel&Kjaer	2529722	24/05/2010	26337-A	068
Preamplificatore	ZC0032	Bruel&Kjaer	4397	24/05/2010	26337-A	068
Calibratore	4231	Bruel&Kjaer	2525062	24/05/2010	26335-A	068
Fonometro	SOUNDBOOK	SINUS GMBH	6234	04/12/2009	5034	163
Microfono	MP201	BSWA	4401146	04/12/2009	5034	163
Preamplificatore	MA211	BSWA	44623	04/12/2009	5034	163
Calibratore	CAL200	Larson davis	5506	04/12/2009	5035	163
Fonometro	SOUNDBOOK	SINUS GMBH	6137	25/03/2010	26003-A	068
Microfono	MCE 212	01 dB	80826	25/03/2010	26003-A	068
Preamplificatore	MP211	BSWA	43449	25/03/2010	26003-A	068
Calibratore	CAL 21	01 dB	51231335	20/04/2011	27947-A	068

*Tabella 8 - Elenco e descrizione della strumentazione fonometrica utilizzata per le misure*

#### POSIZIONAMENTO MICROFONO

Tutte le misure sono state eseguite in ambiente esterno, in prossimità di edifici. Il microfono è stato posizionato seguendo le indicazioni del D.M. 16/03/1998 e riprese dalle Linee Guida, a 1 m dalla parete dell'edificio e a 4 m dal suolo. Non sono state eseguite misure ad altezze maggiori poiché non significative, in considerazione della destinazione d'uso dei recettori (capannoni industriali) e dell'altezza dell'edificio residenziale S1 (2 piani).

#### VERIFICA DELL'INTERVENTO DI MITIGAZIONE

La barriera acustica oggetto della presente indagine si configura come un intervento di mitigazione lungo il percorso di propagazione. La modalità di verifica dell'efficacia di questo tipo di interventi è trattata nel par. 6.3 delle Linee Guida dove vengono presi in considerazione diversi scenari che possono verificarsi nella realtà.

Nella presente indagine, sulla base delle caratteristiche del sito scelto e della strumentazione disponibile, è stato testato lo **Scenario 1** previsto dalle Linee Guida:

a) *Presso almeno uno dei ricettori da indagare (indicato come ricettore a), da scegliere tra quelli più esposti a meno di evidenti impedimenti, le condizioni di misura (accessibilità dei luoghi, disponibilità dei residenti, problematiche strumentali, ecc.) consentono l'esecuzione di misure in continuo di almeno 24 ore (ex Allegato C, comma 1 del D.M. 16/03/1998);*

Il punto C1 è stato scelto come ricettore a); l'accessibilità dei luoghi, la disponibilità del proprietario per il posizionamento della strumentazione hanno consentito l'esecuzione di misure in continuo di almeno 24 ore.

b) *il tratto ferroviario che interessa il ricettore a è omogeneo rispetto al tratto ferroviario che interessa l'altro ricettore (indicato come ricettore b) presso cui si intenda verificare il raggiungimento degli obiettivi di mitigazione;*

I punti S1 e S2 sono stati scelti come ricettori b); il tratto ferroviario può essere considerato omogeneo rispetto a tutti i tre punti.

Presso ciascun punto S1 e S2 è stata effettuata una misura spot di 1h, in contemporanea alla misura in continuo eseguita presso C1. Durante le misure spot si sono registrati rispettivamente 19 transiti (punto S1) e 16 transiti (punto S2). A questo proposito si segnala che, per ragioni operative, non è stato possibile prolungare ulteriormente le misure spot al fine di ottenere l'occorrenza di 20 transiti come previsto dalle Linee Guida. Si segnala, inoltre, che la condizione "la proiezione della distanza tra i ricettori a e b lungo la direzione perpendicolare al tratto omogeneo sia inferiore a 30 m" indicata all'ultimo capoverso del par. 6.3.1 delle Linee Guida è rispettata nel punto S1 ma non nel punto S2.

c) *la sorgente prevalente presso entrambi i ricettori a e b è l'infrastruttura ferroviaria sotto indagine.*

Come già riferito nei cap. 2 e 3 presso tutti i tre ricettori l'infrastruttura ferroviaria rappresenta la sorgente prevalente.

## **6. Elaborazione dei dati misurati (par. 7 delle Linee Guida)**

### DEPURAZIONE DEI DATI DA EVENTI ANOMALI

Tutti i dati strumentali sono stati verificati al fine di individuare eventuali eventi anomali da depurare. Per la verifica delle misure ci si è avvalsi anche della registrazione sonora attivata con i rilievi fonometrici di 24 h durante tutta la durata delle misure. Le caratteristiche del sito - come già riferito, con scarsa attività antropica - e l'assenza di precipitazioni durante il periodo di misura hanno comportato che l'attività di pulizia dei dati misurati sia stata piuttosto contenuta. In particolare si segnala che tutti gli eventi sonori corrispondenti a transiti di convogli ferroviari sono risultati validi, con l'eccezione di un transito invalidato nella la misura di 24h poiché al momento del

passaggio la rilevazione era stata temporaneamente sospesa per operazioni di verifica delle impostazioni del fonometro.

#### STIMA DEI $L_{Aeq,TR}$

I risultati delle misure (24 h e spot) sono riportati in dettaglio nella scheda di misura in Allegato 2. In base allo Scenario 1 delle Linee Guida si ha:

- **punto C1** - ricevitore a), punto di riferimento  $P_R$  :

$$L_{Aeq,TR,a,D} = 62,5 \pm 0,12 \text{ dB(A)} \quad (k=2; L.F. = 95\%)$$

$$L_{Aeq,TR,a,N} = 62,0 \pm 0,47 \text{ dB(A)} \quad (k=2; L.F. = 95\%)$$

Per il calcolo dell'incertezza associata ai risultati, sia quelli sopra riportati sia tutti i successivi, sono state seguite le indicazioni dell'Appendice 3 delle Linee Guida considerando, perciò, un fattore di copertura  $k = 2$  al fine di ottenere un livello di fiducia del 95%.

- **punti S1 e S2** - ricevitori b) :

In contemporanea alla misura in continuo C1 sono state eseguite due misure spot presso i punti S1 e S2 (ricevitori b). I risultati ottenuti per le misure spot sono riportati nella Tabella 9, mentre nella Tabella 10 sono mostrati i dati utilizzati per il calcolo del fattore correttivo da applicare alle misure TM per ottenere il livello equivalente sul periodo di riferimento, così come previsto dalla metodologia del "punto di riferimento" dell'Allegato C del D.M. 16/03/98.

Punto di misura	$L_{Aeq,TM,b}$ Risultato misura spot dB(A)	Orario di misura (data : 28/10/2011)	Fattore correttivo dB(A)	$L_{Aeq,TR,b,D}$ dB(A)	$L_{Aeq,TR,b,N}$ dB(A)
S1	57,8 ± 1,7	12:43 – 13:51	6,7 ± 4,96	<b>55,8 ± 4,97</b>	<b>55,3 ± 4,99</b>
S2	54,5 ± 2,1	12:43 – 13:41	9,7 ± 5,13	<b>52,8 ± 5,12</b>	<b>52,3 ± 5,14</b>

Tabella 9 – Sintesi dei risultati ottenuti con le misure spot e calcolo dei livelli a lungo termine da confrontare con i limiti normativi. I valori di incertezza sono stati valutati seguendo le procedure descritte in Appendice 3 delle Linee Guida (con  $k = 2$  e  $L.F. = 95\%$ )

C1		S1		$SEL_{C1} - SEL_{S1}$	S2		$SEL_{C1} - SEL_{S2}$
Time(s)	SEL(dB)	Time(s)	SEL(dB)		Time(s)	SEL(dB)	
12.45	78,7	12.43	72,2	6,5	12.43	71,4	7,3
12.47	89,2	12.45	83,8	5,4	12.45	81,1	8,1
12.53	89,1	12.52	83,9	5,2	12.51	80,6	8,5
12.54	90,6	12.53	83,5	7,1	12.52	78,1	12,5
12.55	87,1	12.54	79,8	7,3	12.53	75,1	12
12.56	78,5	12.54	70,3	8,2	12.55	68,3	10,2

C1		S1		SEL <sub>C1</sub> – SEL <sub>S1</sub>	S2		SEL <sub>C1</sub> – SEL <sub>S2</sub>
Time(s)	SEL(dB)	Time(s)	SEL(dB)		Time(s)	SEL(dB)	
13.06	79,5	13.04	72,7	6,8	13.04	68,5	11
13.07	83,3	13.06	76,6	6,7	13.06	76,8	6,5
13.10	84,4	13.08	76,4	8	13.08	75	9,4
13.16	88,4	13.14	82	6,4	13.14	78,4	10
13.26	78,9	13.24	71	7,9	13.24	67,4	11,5
13.30	87,8	13.28	81,2	6,6	13.28	78,3	9,5
13.33	90,6	13.31	88,1	2,5	13.31	85,5	5,1
13.37	80,6	13.34	71,2	9,4	13.34	68,7	11,9
13.38	89,8	13.36	82,3	7,5	13.35	78,4	11,4
13.45	78,3	13.41	71,6	6,7	13.41	67,5	10,8
13.47	89,4	13.45	83,9	5,5			
		13.49	77,9				
13.53	83,7	13.51	77,2	6,5			
<b>VALORE MEDIO :</b>				<b>6,7</b>			<b>9,7</b>

Tabella 10 – Calcolo del fattore correttivo secondo la metodologia prevista dal D.M. 16/03/98, Allegato C

Dalla Tabella 9 si osserva che i valori di incertezza associata al valore stimato di  $L_{Aeq,TR,b}$  risultano essere piuttosto significativi. Tali valori possono essere giustificati tenendo conto che:

- le condizioni meteo delle misure spot non erano *favorevoli* secondo la definizione di “favorevole” data in Appendice 3 delle Linee Guida e che pertanto il contributo di incertezza associato alla variabilità delle condizioni meteo è stato posto  $u_{meteo} = 2,0$ ;
- le condizioni operative non hanno permesso di effettuare le misure spot su un numero di almeno 20 transiti, come previsto dalle Linee Guida;
- la non disponibilità dei dati di traffico da parte del gestore della ferrovia non ha permesso di raffinare il calcolo dell’incertezza con la valutazione del contributo  $u_{sorg,k}$  per le diverse tipologie (k) di treno (passeggeri, merci, alta velocità).

Dai risultati ottenuti si evince che per ogni postazione di misura i limiti normativi risultano rispettati con l’eccezione del livello notturno nel punto C1 dove è stato misurato un valore  $L_{Aeq,TR,N} = 62,0 \pm 0,47$  dB(A), superiore al limite di 60 dB(A) previsto per la fascia A ferroviaria.

Si osserva che la possibile situazione di criticità nel periodo notturno per i ricettori immediatamente prospicienti all’infrastruttura era già stata messa in luce dai calcoli modellistici (vedi par. 2, Tabella 3), le cui stime - pertanto - trovano una sostanzialmente conferma nelle verifiche strumentali.

#### Criticità rilevate:

I fattori di criticità evidenziati per le *Condizioni di misura* nel par. 4 si ritrovano anche in questo caso. In particolare le condizioni meteo non del tutto congruenti a quanto previsto dalle Linee Guida e la non disponibilità dei dati di traffico da parte del gestore ha comportato incertezze piuttosto significative nella stima dei livelli sul TR per le misure spot.

Per quanto riguarda le condizioni meteo è già stato fatto presente che le caratteristiche meteorologiche di alcune aree del territorio italiano potrebbero rendere di difficile attuazione le clausole previste dalle Linee Guida.

*Proposte di modifica:*

Nessuna.

## **7. Considerazioni finali**

L'indagine strumentale eseguita per testare il protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture ferroviarie ha mostrato una sostanziale idoneità dei criteri e delle metodologie proposte nelle Linee Guida. L'elaborazione dei dati ha evidenziato una buona precisione per i risultati delle misure in continuo di 24 h, con valori dell'incertezza molto contenuti. L'incertezza aumenta - anche significativamente - nel caso delle misure spot, nella stima dei livelli TR a partire dalle misure di breve durata. Ciò evidenzia il fatto che nelle attività di verifica dell'efficacia delle mitigazioni sono comunque da privilegiare misure eseguite su un tempo di misura TM non inferiore a 24 h (come indicato dal D.M. 16/03/98) - e questo soprattutto quando le condizioni operative (meteorologiche, di disponibilità dei dati, ecc.) non consentono di ottemperare alle clausole previste dalle Linee Guida – finalizzando, per quanto possibile, le misure spot a scopi conoscitivi.

Si evidenzia, infine, la necessità di ulteriori approfondimenti in merito a:

- 1) individuazione di una procedura adeguata per il confronto dei risultati strumentali dotati di incertezza con i limiti normativi; si tratta, cioè, di rendere utilizzabili, ai fini delle verifiche di efficacia e di rispetto dei limiti normativi, i valori di incertezza stimati per ogni risultato strumentale.
- 2) individuazione di una procedura adeguata per la normalizzazione dei dati.





Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA

---

Delibera del Consiglio Federale  
Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 25/12

## ***Parte III***

*Protocollo per la verifica dell'efficacia  
delle mitigazioni previste nei pareri  
di compatibilità ambientale di grandi opere*

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>Scopo e campo di applicazione</b> .....	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Riferimenti normativi</b> .....	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Fase conoscitiva preliminare</b> .....	<b>3</b>
<b>3.1</b>	<b>Ricettori</b> .....	<b>4</b>
<b>3.2</b>	<b>Attività/impianto industriale</b> .....	<b>4</b>
<b>3.3</b>	<b>Caratterizzazione di altre sorgenti sonore</b> .....	<b>5</b>
<b>3.4</b>	<b>Valori limite</b> .....	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>Scelta dei ricettori soggetti a verifica</b> .....	<b>5</b>
<b>4.1</b>	<b>Misure al ricettore più esposto</b> .....	<b>5</b>
<b>4.2</b>	<b>Misure presso ulteriori ricettori</b> .....	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Condizioni di misura</b> .....	<b>6</b>
<b>5.1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>6</b>
<b>5.2</b>	<b>Eventi sonori anomali</b> .....	<b>6</b>
<b>5.3</b>	<b>Condizioni meteo</b> .....	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Procedura di misura</b> .....	<b>8</b>
<b>6.1</b>	<b>Generalità</b> .....	<b>8</b>
<b>6.2</b>	<b>Verifica dei valori limite assoluti di immissione</b> .....	<b>9</b>
<b>6.3</b>	<b>Verifica dei valori limite differenziali</b> .....	<b>9</b>
<b>6.4</b>	<b>Verifica dei valori limite di emissione</b> .....	<b>10</b>
<b>6.5</b>	<b>Misure su impianti a ciclo produttivo continuo</b> .....	<b>11</b>
<b>6.6</b>	<b>Posizionamento della strumentazione</b> .....	<b>11</b>
<b>6.6.1</b>	<b>Misure in esterno</b> .....	<b>11</b>
<b>6.6.2</b>	<b>Misure in interno</b> .....	<b>12</b>
<b>6.7</b>	<b>Elenco dei parametri da misurare</b> .....	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Elaborazione dati misurati</b> .....	<b>12</b>
<b>8</b>	<b>Periodicità dei controlli</b> .....	<b>12</b>
<b>9</b>	<b>Valutazione dei risultati e redazione dei Rapporti riepilogativi</b> .....	<b>13</b>

**Appendice 1 – Definizioni**

**Appendice 2 – Schede di misura**

**Appendice 3 – Stima dell'incertezza di misura**

## 1 Scopo e campo di applicazione

La presente linea guida ha lo scopo di standardizzare le procedure operative atte a verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione acustica, realizzati per le sorgenti industriali sia nell'ambito dei Piani di risanamento di cui all'art. 15, comma 2 della Legge 447/95, sia in ottemperanza delle procedure VIA e di giudizio di compatibilità ambientale.

La metodologia proposta riporta, in particolare, i criteri da adottare per la verifica del rispetto dei valori limite vigenti, e può essere utilizzata per le attività di verifica svolte dagli organismi di controllo e dai titolari stessi dell'attività o impianto.

## 2 Riferimenti normativi

1. D.P.C.M. 27/12/1988 "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"
2. D.P.C.M. 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
3. L. 447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
4. D.M. 11/12/1996 "Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo"
5. D.P.C.M. 14/11/1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"
6. D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"
7. Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004 "Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite differenziali".
8. UNI 10855:1999 "Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti"
9. UNI CEI ENV 13005:2000 "Guida all'espressione dell'incertezza di misura"
10. IEC 61672-1:2002 "Sound level meters – Part 1: Specifications"
11. UNI EN 12354-3:2002 "Valutazione delle prestazioni acustiche di edifici a partire dalle prestazioni di prodotti. Isolamento acustico contro il rumore proveniente dall'esterno per via aerea"
12. UNI 11143-1:2005 "Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Generalità"
13. UNI ISO 9613-1:2006 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico"
14. UNI ISO 9613-2:2006 "Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo"
15. UNI/TR 11326:2009 "Valutazione dell'incertezza nelle misurazioni e nei calcoli di acustica. Parte 1: Concetti generali"
16. WHO Regional Office for Europe "Night noise guidelines for Europe"; 2009
17. UNI ISO 1996-2:2010 "Descrizione, misurazione e valutazione del rumore ambientale; parte 2: determinazione dei livelli di rumore ambientale"

## 3 Fase conoscitiva preliminare

E' opportuno che l'attività di misura per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni sia preceduta da una fase conoscitiva, per disporre di un quadro il più chiaro possibile circa il contesto in cui l'intervento si inserisce, con particolare riferimento ai ricettori e alle sorgenti presenti nell'area in cui è insediata l'attività/impianto.

Questa fase conoscitiva preliminare si avvarrà della documentazione disponibile riguardante l'intervento e in particolare dello Studio acustico; può risultare utile allo scopo acquisire le seguenti informazioni:

- le aree oggetto di mitigazione acustica;
- gli obiettivi di mitigazione, ovvero i livelli acustici da perseguire presso i ricettori;

- la descrizione dei dati progettuali di base delle opere di mitigazione previste, le specifiche prestazionali, tipologia, localizzazione e dimensionamento degli interventi;
- l'individuazione e la classificazione dei ricettori posti all'interno dell'area oggetto di mitigazione;
- la stima dei livelli acustici ante e post operam in corrispondenza dei ricettori censiti;
- la caratterizzazione acustica delle sorgenti di rumore, sia connesse all'attività industriale oggetto di indagine che concorsuali (vedi definizione in APPENDICE 1), effettuata tramite simulazioni numeriche e/o misure ante operam, queste ultime corredate dalla descrizione, dalla localizzazione e dai criteri di scelta adottati relativamente alle postazioni di misura;
- l'acquisizione del Decreto VIA di compatibilità ambientale, con le relative prescrizioni e/raccomandazioni.

Può essere utile, inoltre, prima di eseguire le misure, acquisire informazioni circa le caratteristiche ambientali dell'area oggetto di indagine (morfologia, orografia, clima, vegetazione, ecc.).

Infine, per approfondire ulteriormente la conoscenza del contesto di ricettori e sorgenti in cui si colloca la mitigazione, è possibile prevedere sopralluoghi in loco, propedeutici alle operazioni di misura, atti a verificare i luoghi ed eventuali significative modifiche dell'attuale urbanizzazione/antropizzazione del territorio rispetto a quella considerata nello Studio acustico.

### **3.1 Ricettori**

Nella fase conoscitiva, è opportuno acquisire informazioni in merito alle diverse tipologie di ricettori presenti nell'area oggetto di studio.

- Ricettori sensibili (vedi definizione in APPENDICE 1): si ricorda che la normativa riserva particolare attenzione a questa tipologia di ricettori.
- Ricettori residenziali: edifici ad uso abitativo, costituenti la realtà residenziale in cui l'opera si inserisce e loro distribuzione nell'area oggetto di studio, in termini di agglomerati di ricettori o di edifici isolati.
- Altri tipi di ricettori: eventuali ricettori di diversa destinazione d'uso rispetto alle summenzionate, quali ad es. edifici adibiti ad attività lavorativa o ricreativa, parchi pubblici, ecc. Per questi ultimi, l'attenzione sarà rivolta verso complessi di una certa rilevanza e di dimensioni significative.
- Ricettori oggetto di prescrizioni VIA: presenza di ricettori oggetto di specifiche prescrizioni del Decreto VIA; tali prescrizioni potrebbero riguardare, ad esempio, il rispetto di limiti più restrittivi o richiedere che l'attività/impianto, pur rispettando i limiti, non introduca un eccessivo peggioramento dei livelli di rumore preesistenti. In questo caso occorre necessariamente acquisire le valutazioni sui livelli di rumore ante operam elaborate con lo studio acustico e, se disponibili, i risultati di eventuali misure ante operam.
- Ricettori che potrebbero risentire dell'intervento di mitigazione: presenza di ricettori (anche esternamente all'area oggetto di studio) per i quali la presenza dell'opera può aver comportato un peggioramento dei livelli di rumore; potrebbe trattarsi, ad esempio, di edifici prospicienti a barriere, che risentono del suono riflesso dalla barriera stessa.

### **3.2 Attività/impianto industriale**

Relativamente all'attività/impianto industriale, al fine di indirizzare in modo adeguato i rilievi fonometrici, è opportuno acquisire informazioni in merito agli aspetti descritti di seguito.

- Tipologia dell'attività/impianto: chimico, di produzione di energia, trattamento dei rifiuti, produzione di metalli, ecc.
- Ciclo tecnologico: applicabilità della definizione di attività/impianto a ciclo produttivo continuo e applicabilità del criterio differenziale ai sensi del D.M. 11/12/1996 e Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004.
- Caratteristiche di esercizio dell'impianto; presenza, in periodo diurno, di rumore a tempo parziale.

- Caratteristiche delle apparecchiature rumorose: collocazione spaziale, modalità di funzionamento, caratteristiche temporali di funzionamento (diurno e/o notturno, durata, periodicità, stagionalità, continuo/discontinuo), contemporaneità di funzionamento di più attrezzature rumorose.
- Eventuali variazioni rispetto alla situazione riportata nello Studio acustico.

### 3.3 Caratterizzazione di altre sorgenti sonore

Per completare il quadro conoscitivo del contesto in cui l'intervento di mitigazione si inserisce occorre acquisire informazioni in merito alle eventuali sorgenti concorsuali presenti nell'area di studio (distribuzione spaziale, caratteristiche di variabilità temporale del rumore da esse prodotto, ecc.).

### 3.4 Valori limite

Al fine di determinare i valori limite applicabili dovrà essere individuata la classe di zonizzazione acustica e/o la definizione urbanistica del territorio nella quale la sorgente industriale e i ricettori si collocano.

Di seguito si riportano le tipologie di valori limite applicabili, il cui rispetto è oggetto della verifica di efficacia dell'opera di mitigazione:

- Limiti della zonizzazione acustica (D.P.C.M. 14/11/1997, D.P.C.M. 01/03/1991, Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, punti 1 e 2) ed applicazione del criterio differenziale;
- Impianti a ciclo produttivo continuo: applicazione del criterio differenziale (D.M. 11/12/1996, Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, punto 6);
- Valori limite più restrittivi dei precedenti, eventualmente contenuti nelle prescrizioni VIA.

## 4 Scelta dei ricettori soggetti a verifica

Il quadro conoscitivo del contesto di ricettori/sorgenti in cui la mitigazione si inserisce, delineato per quanto sopra descritto, costituisce un utile ausilio per l'operatore nella fase di individuazione dei ricettori e dei punti di misura presso cui effettuare le verifiche. In questo capitolo sono indicati i criteri generali, da applicare con gli opportuni adattamenti ai casi specifici, che possono indirizzare la scelta dei punti di misura.

### 4.1 Misure al ricettore più esposto

Queste misure dovrebbero riguardare preferibilmente i ricettori più esposti rispetto all'attività industriale oggetto di indagine. Si ipotizza, infatti, che dal rispetto dei valori limite presso tali ricettori si possa ragionevolmente dedurre il rispetto presso quelli meno esposti. Si osserva che i *ricettori più esposti* potrebbero essere più di uno, a seconda del numero e della dislocazione delle sorgenti rumorose all'interno dell'impianto.

L'individuazione dei ricettori più esposti può essere eseguita sulla base dei seguenti criteri:

- valutazioni dell'operatore, sia di tipo tecnico che mutate dalla esperienza maturata, riguardanti l'ubicazione dei ricettori rispetto alla sorgente;
- risultati dello Studio acustico, in particolare i calcoli dei livelli di rumore ai ricettori nello scenario post operam mitigato.

### 4.2 Misure presso ulteriori ricettori

E' opportuno prevedere misure di verifica presso ciascun *ricettore sensibile* presente nell'area oggetto di studio, a prescindere dal fatto che tali edifici siano o meno tra i più esposti.

Nella scelta dei ricettori occorre tener presente anche le *situazioni di compresenza di sorgenti di rumore significative, diverse dall'impianto indagato*, prevedendo misure di verifica presso i ricettori ubicati nelle zone ove sono presenti sorgenti di rumore significative, diverse dalla attività industriale oggetto di indagine. Come per le misure al ricettore più esposto, anche in questo caso,

l'individuazione di uno o più ricettori maggiormente esposti viene eseguita rispetto all'impianto oggetto di indagine; le misure dovranno verificare il rispetto dei valori limite assoluti di immissione e di differenziale. Più in generale è opportuno prevedere misure di differenziale presso più ricettori nel caso in cui si abbiano diverse situazioni di rumore residuo all'interno dell'area di indagine.

Occorre prevedere ulteriori misure presso altri eventuali ricettori che indirettamente potrebbero risentire, *in negativo*, della presenza dell'opera di mitigazione e veder peggiorata la situazione acustica. Le misure, in questo caso, sono finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti e alla valutazione dell'entità dell'eventuale peggioramento.

Se nell'area di studio sono presenti ricettori oggetto di *prescrizioni VIA* riguardanti i livelli di rumore, è necessario prevedere specifiche misure allo scopo di verificarne l'ottemperanza alle prescrizioni. Le verifiche potrebbero per esempio riguardare:

- edifici per i quali il decreto prescrive il rispetto di limiti di rumore più restrittivi rispetto a quelli indicati dalla normativa;
- edifici per i quali è richiesto che la sorgente industriale, pur rispettando i limiti, non introduca un eccessivo peggioramento dei livelli di rumore preesistenti.

## **5 Condizioni di misura**

Vengono di seguito riportati i criteri tecnici utili per l'esecuzione delle misure, in relazione ai vari aspetti coinvolti nelle attività e ai principali riferimenti normativi e legislativi da adottare.

### **5.1 Generalità**

Fermo restando quanto sarà specificato nel cap. 6 per le diverse tipologie di misura, le condizioni di misura devono corrispondere con la situazione di esercizio più gravosa nelle condizioni abituali di conduzione degli impianti, non soltanto in riferimento all'impiego contemporaneo delle sorgenti rumorose industriali oggetto di indagine e/o di mitigazione, ma anche in relazione alla variabilità delle altre sorgenti che contribuiscono a determinare il clima acustico dell'area in esame. Tipicamente, è opportuno verificare due situazioni diverse:

- le sorgenti concorsuali producono la rumorosità massima, ad es. in periodo diurno, con attività artigianali in corso, con intenso flusso di traffico negli orari di punta, ecc.
- le sorgenti concorsuali forniscono un contributo trascurabile rispetto al rumore prodotto dall'insediamento industriale, generalmente nel periodo di riferimento notturno.

Sarà importante, in ogni caso, poter distinguere il contributo delle singole sorgenti industriali sul rumore residuo rilevato, adottando opportune metodologie operative, di acquisizione e di elaborazione del dato, secondo quanto indicato dalla norma UNI 10855, quali ad es. in ordine di complessità: analisi temporale, analisi statistica, analisi in frequenza, analisi della propagazione ecc.

### **5.2 Eventi sonori anomali**

Occorre prestare attenzione alla presenza di situazioni anomale, spesso estranee alle specifiche sorgenti esaminate, che possono influenzare anche significativamente i livelli di rumorosità rilevati. Tra questi si segnala in particolare il caso, della presenza di immissione acustica attribuibile ad animali quali grilli, uccelli, cani, ecc., piuttosto frequente durante il periodo di riferimento notturno nella stagione estiva e in corrispondenza di punti di misura posti in aree agricole o, più in generale, naturali. Tali eventi anomali - essendo caratterizzati da frequenze tipiche, del tutto diverse dalle frequenze di origine industriale - possono essere identificati con l'analisi spettrale del segnale ed eliminati in fase di post-elaborazione delle misure.

### **5.3 Condizioni meteo**

I rilevamenti fonometrici devono essere eseguiti in conformità a quanto disposto dal D.M. 16/03/1998; per quanto non esplicitamente espresso nello stesso decreto, relativamente alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni devono essere prese come riferimento le indicazioni fornite dalle norme UNI 9613-1, UNI 9613-2 e UNI ISO 1996-2, così come di seguito specificato.

L'Allegato B del D.M. 16/03/1998, al punto 7), prevede che le misurazioni acustiche debbano essere effettuate nel rispetto delle seguenti condizioni:

- assenza di precipitazioni atmosferiche;
- assenza di nebbia e/o neve;
- velocità del vento < 5 m/s;
- microfono munito di cuffia antivento (per le misure in esterno)
- compatibilità tra le condizioni meteo durante i rilevamenti e le specifiche del sistema di misura di cui alla classe 1 della norma IEC 61672-1.

In relazione ai punti precedenti, risulta necessaria l'acquisizione dei seguenti dati meteo durante il periodo di misura, utili alla validazione delle stesse misurazioni:

- Precipitazioni atmosferiche (pioggia, neve);
- Direzione del vento (risoluzione  $\leq \pm 5^\circ$ ) e velocità del vento (risoluzione  $\leq \pm 0,5$  m/s): acquisizioni continue di direzione prevalente e di velocità media su base temporale massima di 1' per le misure spot e 10' per misure sul tempo di riferimento; i rilevamenti devono essere eseguiti a 2 m di altezza dal suolo in spazio libero da ostacoli e in posizione intermedia lungo il percorso di propagazione; qualora quest'ultima disposizione risulti non praticabile, è preferibile posizionare la centralina meteo in prossimità del sito di misura;
- Umidità relativa dell'aria;
- Temperatura (risoluzione  $\leq 0,5$  °C).

Qualora non si avesse disponibilità di una stazione meteorologica dedicata in campo, per il rilievo dei suddetti parametri è possibile far il riferimento alla più prossima stazione meteorologica appartenente a reti ufficiali (ARPA, Protezione Civile, Aeronautica Militare ecc.), fatto salvo che la sua posizione sia adeguatamente rappresentativa della situazione meteorologica del sito di misura.

Oltre a quanto sopra specificato, è necessario rispettare le indicazioni di seguito riportate, **per quanto operativamente possibile e compatibilmente ad altri vincoli (ad esempio temporali) presenti per l'attività di verifica**. Esse si basano sulle indicazioni riportate nella norma ISO 1996-2, al fine di acquisire dati di rumore riproducibili e rappresentativi del sito in esame corrispondentemente a condizioni prevalenti di propagazione favorevole e, allo stesso tempo, per ridurre al minimo le influenze delle variazioni meteo sulla propagazione del suono. I parametri utilizzati nel procedimento proposto sono: l'altezza della sorgente ( $h_s$ ) e del ricettore ( $h_R$ ) rispetto al suolo e la distanza sorgente-ricettore ( $d$ ). Dal par. 7 e dall'Allegato A della norma ISO 1996-2 è possibile dedurre che se risulta rispettata la condizione:

$$h_s + h_R \geq 0,1 d$$

i rilevamenti acustici possono essere eseguiti sotto qualunque condizione meteo compatibilmente con i disposti del D.M. 16/03/1998, con le specifiche della strumentazione di classe 1 di cui alla norma IEC 61672-1.

Nei casi in cui la condizione sopra riportata non sia soddisfatta, al fine di individuare finestre temporali in cui è più elevata la probabilità di riscontrare condizioni meteo stabili e favorevoli alla propagazione sonora (rifrazione verso il basso), le misure devono essere eseguite evitando il seguente periodo dell'anno compreso tra il 1° maggio e il 15 agosto; inoltre, per i rilevamenti di breve durata devono essere rispettate le seguenti condizioni:

- *Intervalli orari di esecuzione delle misure*: le misure devono essere eseguite nell'intervallo orario compreso tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto.

- *Condizioni del vento*: il ricettore deve trovarsi sotto vento rispetto alla sorgente e la componente di velocità del vento lungo la direzione sorgente-ricettore (entro un angolo di  $\pm 60^\circ$ ) deve essere di almeno 2 m/s per almeno il 50% del tempo di misura.
- *Temperatura dell'aria*: Durante le misurazioni acustiche la temperatura dell'aria, che influisce sulla propagazione acustica, deve essere compresa tra 5 e 30 °C. A tale scopo, in situazioni dubbie, potrebbe essere necessario registrare la temperatura dell'aria durante i rilevamenti acustici. Nel caso di distanze sorgente-ricettore inferiori a 30 m la misura della temperatura deve essere eseguita in una posizione vicina alla sorgente ad una altezza di 1,5 m dal suolo; per distanze maggiori la misura deve essere eseguita in una posizione intermedia rappresentativa della propagazione del suono dalla sorgente al ricettore. In situazioni dubbie, durante le misure sul tempo di riferimento, la temperatura dovrebbe essere registrata con regolarità al fine di registrare le variazioni significative di temperatura.

## 6 Procedura di misura

Questo capitolo riporta i criteri tecnici per l'esecuzione dei rilievi fonometrici validi per gli scopi del presente documento. Sono perciò descritte le diverse procedure di effettuazione delle misure per la verifica:

- dei **valori limite assoluti di immissione**;
- dei **valori limite differenziale di immissione**;
- dei **valori limite di emissione**.

### 6.1 Generalità

In via generale, i rilievi fonometrici per la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica per le sorgenti industriali sono effettuati secondo le tecniche previste dal D.M. 16/03/1998. In particolare, l'Allegato B del decreto descrive le modalità di esecuzione delle misure sia all'esterno che all'interno di ambienti abitativi.

Le misure effettuate in esterno sono finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti di emissione in prossimità della sorgente e/o in corrispondenza degli spazi fruibili da persone e/o comunità, e dei limiti assoluti di immissione in corrispondenza dei ricettori di cui al cap. 4.

Le misure eseguite all'interno di ambienti abitativi sono invece finalizzate alla verifica del rispetto dei limiti di immissione differenziale in corrispondenza dei ricettori di cui al cap. 4.

Nelle situazioni in cui i ricettori si trovino in aree di compresenza di due o più sorgenti di rumore, la procedura di verifica dovrà tendere ad attestare il rispetto del limite assoluto di immissione riferito al rumore complessivo dell'area in esame, ed il rispetto dei limiti di emissione e di immissione differenziale da parte dell'industria esaminata.

Le misure del  $L_{Aeq,TR}$  possono essere eseguite per integrazione continua durante l'intero periodo di riferimento o con tecnica di campionamento, secondo quanto previsto dal D.M. 16/03/1998. Il tempo di osservazione e i tempi di misura all'interno del tempo di osservazione devono essere scelti in funzione delle condizioni di esercizio dell'impianto e adeguati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori esistenti, in modo tale che la misura sia rappresentativa dell'attività della sorgente rumorosa. Pertanto si dovranno individuare opportuni tempi di osservazione, corrispondenti ad altrettante caratteristiche di funzionamento del ciclo produttivo tenendo conto di eventuali pause e periodi di inattività: variazioni giornaliere del ciclo produttivo, pause pranzo, turni, chiusura degli stabilimenti, ecc.

Durante l'esecuzione delle misure dovranno essere tenuti sotto controllo i parametri influenti quali le condizioni operative delle particolari sorgenti e le condizioni meteorologiche, al fine di assicurare la corrispondenza delle condizioni di misura alle ipotesi adottate negli scenari simulati dal modello matematico previsionale.



E' opportuno che le misure siano di tipo presidiato - in particolare quelle di breve durata - tramite la presenza di un operatore, oppure - per quelle in continuo - mediante adeguati strumenti di supporto quali registrazioni audio/video, allo scopo di annotare gli eventi più significativi che influiscono sui livelli sonori misurati. In particolare, come già riferito al par. 5.2, dovranno essere rilevati tutti gli eventi estranei alle specifiche sorgenti indagate, quali transiti ferroviari, sorvoli aerei, operatività di altre sorgenti presso stabilimenti industriali adiacenti, altre attività anomale, ecc.

## **6.2 Verifica dei valori limite assoluti di immissione**

Per quanto riguarda i valori limite assoluti di immissione si prevede di effettuare i seguenti rilievi fonometrici, da eseguire in esterno, per integrazione continua durante l'intero periodo di riferimento o con tecnica di campionamento ("misure spot"):

- a. almeno n. 1 misura in un punto di riferimento posto in prossimità dello stabilimento (generalmente collocato al perimetro della proprietà), allo scopo di caratterizzare in maniera univoca le emissioni/immissioni della sorgente oggetto di indagine durante la verifica; nel caso in cui la mitigazione consista in un intervento lungo il percorso di propagazione (barriera), il punto sarà scelto "a valle" dell'intervento stesso;
- b. almeno n. 1 misura in corrispondenza del ricettore più esposto;
- c. almeno n. 1 misura da effettuarsi presso tutti i ricettori sensibili e quelli riportati al par. 4.2, interessati dal rumore della sorgente sotto indagine;
- d. eventuali ulteriori misure in punti di verifica, specificatamente individuati allo scopo:
  - di verificare la rispondenza alle previsioni di impatto acustico ottenute tramite modello previsionale di calcolo; l'ubicazione dei punti e i tempi di misura sono scelti sulla base degli obiettivi della verifica: diversi scenari simulati, differenti configurazioni emmissive, variazione delle caratteristiche di propagazione in funzione dei parametri meteorologici, effetti della stagionalità, ecc.;
  - di ottenere una più completa caratterizzazione della sorgente industriale (ad es. la distanza minima in cui l'emissione acustica non concorre più al livello ambientale).

Può essere utile che le misure di cui ai precedenti punti b) - d) siano effettuate in contemporanea con la misura di cui al precedente punto a, modalità che consente di avere una valutazione certa delle emissioni (fluttuanti, cicliche) della sorgente, di individuare opportunamente eventi quali fermi impianto e eventi impulsivi, nonché identificare con certezza le componenti tonali caratteristiche del particolare impianto. Ponendo la strumentazione in prossimità del confine dell'impianto industriale e altre strumentazioni nei pressi dei ricettori, ancorché sensibilmente distanti dalla sorgente, è possibile inoltre determinare funzioni di trasferimento che individuano eventuali correlazioni spaziali certe fra le emissioni misurate nei pressi della sorgente e le immissioni presso i ricettori. Tale approccio è, tra l'altro, descritto per le attività industriali nell'ambito della procedura di Autorizzazione Integrata Ambientale, fra i "principi di monitoraggio del rumore" riportati nelle "linee guida in materia di sistemi di monitoraggio" recanti criteri per l'individuazione e l'utilizzo delle migliori tecniche disponibili ex art. 3 comma 2 D.L. 372/99.

## **6.3 Verifica dei valori limite differenziali**

Per quanto riguarda il valore limite differenziale di immissione occorre innanzitutto valutarne l'applicabilità in base alla classificazione acustica dell'area oggetto di indagine e a quanto previsto dal D.M. 11/12/1996, dal D.P.C.M. 14/11/1997 e dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004.

Una volta valutata l'applicabilità in base alle condizioni di cui sopra, per la verifica del valore limite differenziale, si deve prevedere almeno n. 1 misura da eseguire all'interno del ricettore più esposto in riferimento a tale descrittore acustico. Questa misura dovrà essere di breve durata (spot) a causa dell'estrema difficoltà a effettuare rilievi a lungo termine in ambiente abitativo. In aggiunta, potranno essere effettuate ulteriori misure spot su altri ricettori, soprattutto nei casi in cui si abbiano diverse situazioni di rumore residuo all'interno dell'area di indagine.

Al fine di verificare il rispetto del limite di immissione differenziale, devono essere effettuati rilievi sia del livello di rumore ambientale (sorgenti della ditta sottoposta a verifica in funzione) sia del livello di rumore residuo (sorgenti della ditta sottoposta a verifica spenta). Si ricorda che in base al livello di rumore ambientale misurato occorre verificare l'applicabilità del valore limite differenziale secondo quanto indicato dal D.P.C.M. 14/11/1997, art. 4, comma 2 e dalla Circolare del Ministero del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, punto 2. Devono essere scelti tempi di misura  $T_M$  sufficienti a caratterizzare in maniera adeguata e completa sia il livello di rumore ambientale sia il livello di rumore residuo. Per sorgenti che presentano una tipologia di emissione stabile nel tempo può essere sufficiente l'utilizzo di un  $T_M$  minimo di 5 minuti; negli altri casi, sarà cura del tecnico valutare il tempo di misura più idoneo in base alla variabilità temporale dell'emissione della sorgente.

Nel caso in cui non sia possibile spegnere la sorgente sonora, e pertanto non risulti possibile eseguire rilievi del rumore residuo, si può fare riferimento alla UNI 10855 per valutare l'entità dell'emissione sonora della sorgente in esame, e quindi calcolare il livello del rumore residuo come differenza energetica tra il livello del rumore ambientale misurato e il livello di emissione calcolato attribuibile alla specifica sorgente.

Qualora risulti non agevole l'accesso alle abitazioni, la verifica della conformità ai valori differenziali può essere eseguita anche mediante una stima del rumore immesso, secondo la procedura suggerita dalla norma UNI 11143-1, par. 5.2.3.

In ogni caso, risulta comunque necessario conoscere il livello acustico in corrispondenza della facciata più esposta del ricettore individuato, valutando gli indici di abbattimento del rumore nelle situazioni a finestre aperte e chiuse mediante le caratteristiche fonoisolanti dei singoli elementi che compongono le pareti secondo le indicazioni della norma UNI 12354-3.

In mancanza di stime più precise - in generale comunque opportune in relazione alla tipologia di facciata e di finestre presenti - per il rumore immesso in ambiente abitativo possono essere utilizzate, ad esempio, le indicazioni contenute nelle linee guida dell'OMS "Night noise guidelines for Europe", capp. 1 e 5. Queste, considerando alcuni indici medi europei relativi all'isolamento di pareti nella situazione di finestre chiuse o aperte rispetto al rumore esistente sulla facciata più esposta, stimano mediamente come differenza tra il livello di rumore all'interno rispetto a quello in esterno (facciata) i seguenti valori:

- 15 dB a finestre aperte;
- 21 dB a finestre chiuse.

Da ultimo, come per la verifica dei valori di immissione e per le stesse motivazioni indicate al par. 6.2, ultimo capoverso, può essere utile prevedere almeno n. 1 misura presso un punto di riferimento al confine dell'attività produttiva, con la quale tutte le altre dovranno essere eseguite in sincronia temporale.

#### **6.4 Verifica dei valori limite di emissione**

Per quanto riguarda la verifica del valore limite di emissione, la normativa specifica che:

- è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, ai sensi dell'art. 2, punto 1, lettera e), L. 26/10/1995, n. 447;
- i rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (D.P.C.M. 14/11/1997, art. 2, punto 3).

La normativa di settore pertanto non consente un'interpretazione univoca in merito alla posizione da adottare per la misura. Ai fini del presente documento si ritiene opportuno che la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica venga eseguita sulla base delle indicazioni contenute nello Studio acustico approvato, nel quale il rispetto dei valori limite di emissione può essere stato previsto in determinate posizioni di misura (vicino la sorgente, al ricettore, ecc.).

Pertanto, a fronte di ciò, si ritiene che al fine di verificare l'effettivo contributo della sola sorgente esaminata può essere utile applicare quanto previsto dalla norma UNI 10855:1999 nei punti di misura considerati dallo Studio acustico.

Al fine di scegliere il punto maggiormente significativo per effettuare le misure finalizzate alla quantificazione del livello di emissione sonora della sorgente, la norma UNI 10855:1999 propone dei criteri di scelta basati sulla ricerca del punto in cui è maggiore il contributo della sorgente o in cui è maggiore la differenza tra il livello sonoro della sorgente ed il livello sonoro del residuo oppure in cui le caratteristiche temporali e/o spettrali della sorgente di rumore si differenziano maggiormente rispetto a quelle del rumore residuo. Tale norma UNI fornisce alcuni metodi da adottare, diversificati sia in base alla possibilità di disattivare la sorgente sia in base alle caratteristiche del rumore della sorgente e del rumore residuo.

## **6.5 Misure su impianti a ciclo produttivo continuo**

Gli impianti a ciclo produttivo continuo vengono definiti dal D.M. 11/12/1996 come quegli impianti in cui non è possibile interrompere l'attività senza provocare danni all'impianto stesso, pericolo di incidenti o alterazioni al prodotto o per necessità di continuità finalizzata a garantire l'erogazione di un servizio pubblico essenziale, oppure quelli il cui esercizio è regolato da contratti collettivi nazionali di lavoro o da norme di legge sulle 24 ore per cicli settimanali, fatte salve le esigenze di manutenzione. Al fine di valutare i limiti che devono essere rispettati da tale tipologia di impianti e quindi le modalità di misura che devono essere seguite, risulta necessario distinguere tra impianti a ciclo produttivo continuo esistenti, ovvero quelli in esercizio o già autorizzati alla data di entrata in vigore del Decreto (19/03/1997) e impianti realizzati e/o autorizzati successivamente a tale data. Infatti agli impianti esistenti si applicano le verifiche del rispetto del limite di immissione differenziale solamente nel caso non siano rispettati i valori limite di immissione assoluti. Invece per gli impianti a ciclo produttivo continuo realizzati e/o autorizzati dopo il 19/03/1997 il rispetto del limite di immissione differenziale è condizione necessaria per il rilascio della relativa concessione e di conseguenza, anche i successivi controlli devono prendere in esame anche la verifica del rispetto di tale parametro. Ulteriori chiarimenti al D.M. 11/12/1996 sono stati formulati dal Ministero dell'Ambiente nella Circolare emanata il 6 settembre 2004, nella quale viene precisato che nel caso di modifiche ad impianti già esistenti (ampliamento, adeguamento, ecc...) il criterio differenziale deve essere applicato limitatamente agli impianti oggetto della modifica. Per quanto riguarda l'esecuzione delle misure finalizzate alla verifica del rispetto del limite di immissione assoluta a seguito della realizzazione di opere di mitigazione, si rimanda a quanto riportato nel paragrafo 6.2. Per quanto riguarda l'esecuzione delle misure finalizzate alla verifica del rispetto del limite di immissione differenziale, a seguito della realizzazione di opere di mitigazione, ove applicabile, si rimanda a quanto riportato nel paragrafo 6.3. Come già riferito, nel caso in cui non sia possibile spegnere la sorgente sonora, e pertanto non risulti possibile eseguire rilievi del rumore residuo, si può fare riferimento alla UNI 10855:1999, per valutare l'entità dell'emissione sonora della sorgente in esame, e quindi calcolare il livello del rumore residuo come differenza energetica tra il livello del rumore ambientale misurato e il livello di emissione calcolato attribuibile alla specifica sorgente. Per quanto riguarda l'esecuzione delle misure finalizzate alla verifica del rispetto del limite di emissione, si rimanda al paragrafo 6.4 ed a quanto riportato nella UNI 10855:1999.

## **6.6 Posizionamento della strumentazione.**

Il posizionamento degli strumenti di misura deve essere effettuato nel rispetto delle condizioni previste dal D.M. 16/03/1998, in particolare dai punti 5 e 6 dell'Allegato B.

### **6.6.1 Misure in esterno**

In generale, il microfono può essere posizionato in corrispondenza di spazi liberi fruibili da persone o comunità, oppure in prossimità di un edificio ricettore, a 1 m di distanza dalla parete dell'edificio.

L'altezza del microfono sia per misure in aree edificate che per misure in altri siti deve essere scelta in accordo alla reale o ipotizzata posizione del ricettore. Nel caso di edificio pluripiano, è

opportuno prevedere misure anche presso uno dei piani più alti dell'edificio, in corrispondenza del punto in cui si ipotizza che il livello sonoro prodotto dall'impianto industriale oggetto della verifica sia massimo. Le misure possono essere effettuate sfruttando l'eventuale presenza di terrazzi, balconi, lastrici solari, oppure installando un microfono al di fuori delle finestre (ad es. tramite un cavalletto telescopico).

Nel caso di misurazioni da eseguirsi presso ricettori sensibili, le misure vanno condotte sia nelle pertinenze esterne fruibili dagli utilizzatori delle strutture sanitarie o scolastiche, sia in facciata sul lato più esposto dove ci sono aule o camere di degenza; per i ricettori scolastici, le stime dei livelli di rumore devono essere riferite esclusivamente al periodo diurno e le misure spot eseguite nella fascia oraria scolastica dalle 9:00 alle 12:00. Devono essere esclusi altresì gli eventi rumorosi dovuti all'attività svolta nella struttura stessa.

### **6.6.2 Misure in interno**

Il microfono deve essere posizionato a 1,5 m dal pavimento e ad almeno 1 m da superfici riflettenti. Il rilevamento in ambiente abitativo deve essere eseguito sia a finestre aperte che chiuse, al fine di individuare la situazione più gravosa. Nella misura a finestre aperte il microfono deve essere posizionato a 1 m dalla finestra; in presenza di onde stazionarie il microfono deve essere posto in corrispondenza del massimo di pressione sonora più vicino alla posizione suddetta. Nella misura a finestre chiuse il microfono deve essere posto nel punto in cui si rileva il maggior livello della pressione acustica.

Nella scelta del punto di misura si dovrà tenere in considerazione anche la disposizione nello spazio dell'arredamento esistente, facendo in modo - per quanto possibile - di mantenere le usuali condizioni d'uso dell'ambiente abitativo, non modificando, ad esempio, la disposizione del mobilio e degli arredi in genere.

## **6.7 Elenco dei parametri da misurare**

Per le misure finalizzate alle verifiche sopra descritte, dovranno essere rilevati i seguenti parametri acustici, come da D.M. 16/03/1998, Allegato B: LAeq, LAF, LAFmax, LAFmin, LAImax, LASmax, con analisi spettrale in 1/3 d'ottava. In aggiunta a tali parametri può essere utile rilevare anche i livelli percentili L10, L50, L90, al fine di meglio caratterizzare la sorgente sonora esaminata.

Tutte le misure dovranno essere corredate dalla *time history* dei rilevamenti, caratterizzata dall'identificazione delle varie sorgenti misurate.

## **7 Elaborazione dati misurati**

L'elaborazione dei dati misurati dovrebbe consistere nelle fasi descritte di seguito.

- Depurazione dei dati da eventi anomali e/o accidentali (per es. perdita dati per pioggia o per vento eccessivo), scartando tutte le misure effettuate in condizioni meteo non conformi a quelle indicate nel punto 7 dell'All. B del D.M. 16/03/1998.
- Stima dell' $L_{Aeq,TR}$ , nei periodi di riferimento diurno e notturno, effettuata in base a quanto indicato nel D.M. 16/03/1998.
- Riconoscimento degli eventi sonori impulsivi, componenti tonali di rumore, componenti spettrali in bassa frequenza, rumore a tempo parziale.
- Correzione dei livelli di rumore misurati con l'applicazione dei fattori correttivi KI, KT, KB come indicato nell'Allegato A, punto 17 del D.M. 16/03/1998.
- Valutazione dei casi di concorsualità.
- Normalizzazione dei dati finali, qualora necessaria, alle condizioni operative dell'attività industriali considerate nello studio acustico e nella progettazione delle mitigazioni.

## **8 Periodicità dei controlli**

Si prevede che il titolare dell'impianto predisponga periodicamente dei controlli sugli interventi realizzati al fine di verificarne la persistenza nel tempo dell'efficacia mitigativa, a fronte dei possibili

fenomeni di usura degli stessi con il tempo. Questi controlli saranno accompagnati da relazioni dettagliate che descrivano l'attività svolta, i risultati delle misure e le anomalie registrate, da indirizzare a soggetti istituzionali coinvolti a vario titolo sull'argomento, quali l'Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (ISPRA), il Sistema delle Agenzie per l'Ambiente e gli uffici tecnici della Regione, della Provincia e dei Comuni territorialmente competenti.

Allo stesso modo, anche il soggetto incaricato della verifica dell'efficienza del sistema, qualora formalmente individuato, metterà a disposizione dei soggetti istituzionali coinvolti un rapporto periodico circa le attività di verifica effettuate.

## **9 Valutazione dei risultati e redazione dei Rapporti riepilogativi**

I soggetti coinvolti nell'attività di monitoraggio del rumore industriale devono redigere una relazione tecnica sull'attività da loro svolta, contenente tutte le indicazioni di cui sopra, e in particolare:

- la planimetria in scala con indicazione dell'impianto indagato, dei punti di misura, dei ricettori e delle relative distanze;
- la documentazione fotografica;
- la procedura di misura utilizzata e dettagli sulle varie scelte di monitoraggio;
- la strumentazione utilizzata;
- le schede di misura riportate in APPENDICE 2, debitamente compilate e firmate da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale;
- i valori limite applicabili nei punti oggetto di indagine;
- informazioni riguardanti il ciclo produttivo della sorgente industriale e i periodi di funzionamento delle varie sorgenti sonore, e la caratterizzazione delle singole sorgenti sonore;
- la valutazione dell'eventuale differente contributo acustico dovuto all'utilizzo contemporaneo di più sorgenti sonori presenti nell'industria indagata;
- l'individuazione delle ulteriori sorgenti di rumore presenti nel sito, diverse dall'attività/impianto industriale oggetto di indagine;
- la verifica del rispetto dei valori limite applicabili nei punti oggetto di indagine;
- la descrizione delle opere di mitigazione realizzate o delle modalità/procedure operative adottate per il contenimento della rumorosità.

# APPENDICE 1

## *Definizioni*

Nel presente documento, oltre a quanto definito nella normativa vigente indicata nel cap. 2, si fa riferimento alle seguenti ulteriori definizioni:

- **Recettore sensibile:** scuola, ospedale, case di cura/riposo
  - **Sorgenti concorsuali:** ulteriori sorgenti diverse dall'attività/impianto industriale preso in esame che, presso un ricettore, contribuiscono ad un livello equivalente di rumore immesso non trascurabile. Potrebbe trattarsi di infrastrutture di trasporto e/o sorgenti industriali.
- Incertezze di categoria A:** incertezze valutate per mezzo di metodi statistici.
- **Incertezze di categoria B:** incertezze valutate mediante metodi non statistici.

## **APPENDICE 2**

### ***Schede di misura***

---

## Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 1* Monitoraggio in continuo

Impianto/attività industriale in esame: \_\_\_\_\_ Scheda n. \_\_\_\_\_  
 Strumentazione impiegata: \_\_\_\_\_ Classe: \_\_\_\_\_ Certificato L.A.T. \_\_\_\_\_ del \_\_\_\_\_  
 Data inizio misure \_\_\_\_\_ Ora \_\_\_\_\_ Giorno sett. \_\_\_\_\_ Vento vel. m/s \_\_\_\_\_ dir. ° N \_\_\_\_\_  
 Data fine misure \_\_\_\_\_ Ora \_\_\_\_\_ Giorno sett. \_\_\_\_\_

### Posizione di misura

Codice Sito \_\_\_\_\_

Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente m \_\_\_\_\_ Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_  
 Classe acustica \_\_\_\_\_ Entro fasce di pertinenza infrastrutture trasporto? \_\_\_\_\_  
 Descrizione dell'area dove è ubicato il punto di misura \_\_\_\_\_  
 Sorgente di rumore prevalente<sup>1</sup> \_\_\_\_\_  
 Altre sorgenti di rumore significative \_\_\_\_\_

ora	L <sub>Aeq,h</sub>		
	giorno.	giorno.	...
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
21			
L <sub>Aeq,d</sub>			
22			
23			
0			
1			
2			
3			
4			
5			
L <sub>Aeq,n</sub>			

L<sub>Aeq,d</sub> = \_\_\_\_\_

L<sub>Aeq,n</sub> = \_\_\_\_\_

*Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5. In particolare, per ogni giornata di misura, devono essere compilate n. 2 schede di tipo 4, associate ai rispettivi tempi di riferimento diurno e notturno*

### I Tecnici competenti:

<sup>1</sup> E' la sorgente di rumore prevalente nel punto in cui è effettuata la misura. Potrebbe essere anche una sorgente diversa dall'impianto industriale oggetto di indagine (ad esempio, se il punto di misura si trova ad una certa distanza dall'impianto).



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 2**  
**Ambiente di vita interno – indagine su specifica sorgente**

Scheda n.

Strumentazione impiegata      Classe      Certificato L.A.T.      del

Data      Ora      Giorno sett.      Vento vel. / m/s      dir. /° N

**Posizione di misura**

Codice Sito

Via      Comune      Provincia

Q.s.l.m.    m      Dist. Ric-Sorgente    m      Coordinate Gauss-Boaga

Sorgente in esame:

Descrizione dell'immissione sonora:

Rumore residuo attribuibile a:

**Rumore ambientale**

Finestre	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>A</sub> max	L <sub>AS</sub> max	L <sub>AI</sub> -L <sub>AS</sub>			

**Rumore residuo**

<b>Finestre</b>	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>A</sub> max	L <sub>AS</sub> max	L <sub>AI</sub> -L <sub>AS</sub>			

Criterio differenziale

<b>Finestre</b>	T <sub>R</sub>	L <sub>D</sub>	L <sub>D</sub> limite

Note:

*Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5*

I Tecnici competenti:

Assiste:

## Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 3 Ambiente esterno

Scheda n.

Strumentazione impiegata                      Classe                      Certificato L.A.T.                      del  
 Data              Ora                      Giorno sett.                      Vento vel. / m/s                      dir. /° N

### Posizione di misura

Codice Sito

Via                      Comune                      Provincia  
 Q.s.l.m.    m              Dist. Ric-Sorgente    m                      Coordinate Gauss-Boaga  
 Classe acustica                      Entro fasce di pertinenza infrastrutture trasporto?

Descrizione dell'area dove è ubicato il punto di misura

Sorgente di rumore prevalente<sup>2</sup>

Altre sorgenti di rumore significative

### Rumore ambientale

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
				L <sub>A</sub> max	L <sub>AS</sub> max	L <sub>AI</sub> -L <sub>AS</sub>			

### Rumore residuo

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
				L <sub>A</sub> max	L <sub>AS</sub> max	L <sub>AI</sub> -L <sub>AS</sub>			

### Sorgente specifica

P	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite

Note:

*Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5*

I Tecnici competenti:

Assiste:

<sup>2</sup> E' la sorgente di rumore prevalente nel punto in cui è effettuata la misura. Potrebbe essere anche una sorgente diversa dall'impianto industriale oggetto di indagine (ad esempio, se il punto di misura si trova ad una certa distanza dall'impianto).

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4***  
**Analisi statistica**

Codice sito (*)	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>Amax</sub>	L <sub>01</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>

Codice sito (*)	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>99</sub>	L <sub>Amin</sub>

Codice sito (*)	T <sub>R</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub> limite

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede 1, 2 e 3.

Nota: per ogni giornata di misura, devono essere compilate n. 2 schede di tipo 4, associate ai rispettivi tempi di riferimento diurno e notturno

I Tecnici competenti:

Assiste:

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5  
Analisi in frequenza**

Codice sito:

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20		
25		
31.5		
40		
50		
63		
80		
100		
125		
160		
200		
250		
315		
400		
500		
630		
800		
1000		
1250		
1600		
2000		
2500		
3150		
4000		
5000		
6300		
8000		
10000		
12500		
16000		
20000		

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

## APPENDICE 3

### *Stima dell'incertezza di misura*

#### **Generalità**

In generale, l'incertezza associata alla misurazione dei livelli di pressione sonora dipende dai seguenti fattori:

- a) strumentazione utilizzata;
- b) condizioni operative di misura (posizionamento microfono, vicinanza a superfici riflettenti, distanza sorgente-ricettore, ecc.);
- c) tipologia di sorgente sonora e variabilità delle condizioni operative della stessa;
- d) intervallo temporale di misura;
- e) condizioni meteo.

Per le misure condotte secondo le procedure descritte nel presente documento, l'incertezza deve essere determinata in maniera conforme alla norma UNI CEI ENV 13005:2000 e alla norma UNI/TR 11326:2009. Poiché si considerano misure di rumore ambientale, qualche indicazione può essere estrapolata anche dalla norma UNI ISO 1996-2:2010. In particolare, nei punti seguenti si forniscono delle indicazioni utili per la stima dell'incertezza legata alla determinazione dei livelli continui equivalenti di pressione sonora ponderati "A" ( $L_{Aeq, TM}$  e  $L_{Aeq, TR}$ ) nel caso di:

- valori assoluti di immissione
- valori differenziale di immissione
- valori di emissione

Sono fornite indicazioni per la stima dei contributi di incertezza relativamente ad ognuna delle cause sopra elencate, considerando tali contributi come incertezze di categoria B. L'incertezza complessiva potrà poi essere espressa come incertezza tipo composta, sommando quadraticamente i vari contributi supposti indipendenti tra loro (con coefficienti di sensibilità  $c_i = 1$ ). Rimane ferma, comunque, la facoltà dell'operatore di stimare l'incertezza di misura, laddove possibile, mediante misurazioni ripetute (incertezza di categoria A) seguendo le indicazioni riportate nella norma UNI/TR 11326. Per laboratori di prova non già accreditati, il procedimento seguito per il calcolo dell'incertezza dovrà essere sempre specificato e descritto nel report di misura.

Va comunque precisato che soltanto la conoscenza, l'esperienza e la formazione dell'operatore, che è tecnico competente in acustica, consentono di ottenere un risultato coerente con l'obiettivo richiesto, garantendo l'esecuzione della misura secondo la normativa vigente ed i principi della buona pratica. In altre parole, detto calcolo non può tener conto di quei fattori di variabilità dovuti al non rispetto dei requisiti indispensabili per la corretta esecuzione di una misura rappresentativa del fenomeno sonoro osservato, aspetti che debbono essere valutati caso per caso dal tecnico competente incaricato dell'effettuazione delle misure e garantiti in via preliminare (tra gli altri, ad esempio, il rispetto dei requisiti di cui alla norma IEC EN 61672-1/2002, l'esclusione dei periodi temporali in cui le condizioni meteo si sono discostate degli intervalli di accettabilità fissati dal D.M. 16 marzo 1998, l'appropriata individuazione di tutte le sorgenti sonore significative e la corretta caratterizzazione delle stesse).

L'incertezza finale di ogni misura dovrà essere espressa in termini di incertezza estesa con fattore di copertura  $k$  tale da garantire un livello di fiducia del 95%. A tal fine, nel caso di misurazione singola e incertezza stimata con procedure di tipo B, si può porre  $k = 2$ , mentre nel caso di  $n$  misurazioni ripetute indipendenti (con  $n \geq 3$ ) il fattore di copertura sarà posto uguale al fattore di Student corrispondente ad un livello di fiducia del 95% e a  $n = n - 1$ .

## **Contributi di incertezza**

### ***Incertezza strumentale***

Questo contributo dipende esclusivamente dalla classe della strumentazione utilizzata per le misurazioni (compreso il calibratore). In base a quanto riportato al punto 5 della norma UNI/TR 11326 per strumentazione di classe 1, il contributo complessivo dell'incertezza strumentale (comprendente la procedura di calibrazione) per misure di  $L_{Aeq}$  in banda larga può essere posto  $u_{str} = 0,5 \text{ dB(A)}$ . Tale contributo dovrà comunque essere aggiunto, come contributo indipendente di incertezza, anche nei casi in cui la stima dell'incertezza si riferisca a misurazioni ripetute (incertezza di categoria A).

### ***Incertezza associata alle condizioni di misura (riproducibilità)***

L'incertezza legata al posizionamento della strumentazione dipende dagli strumenti utilizzati per le misure di lunghezza ma anche dalle capacità e dalle scelte dell'operatore. Il prospetto 5 della norma UNI/TR 11326 indica che questo contributo dell'incertezza è legato essenzialmente ai seguenti fattori:

- distanza sorgente-ricettore;
- distanza da superfici riflettenti (ad es. misure in facciata);
- altezza dal suolo.

La stessa UNI/TR 11326, al punto 6.1, fornisce gli elementi e le informazioni necessarie per la stima di questo contributo per ogni caso specifico.

Sulla base di tali elementi, è qui proposta una stima cautelativa di  $u_{cond} = 0,3 \text{ dB(A)}$  per tale contributo come incertezza di tipo B valida se sono rispettate tutte le seguenti condizioni:

- condizioni di misura di cui al D.M. 16/03/1998;
- altezze del microfono non superiori a 4 m;
- distanze sorgente-ricettore non inferiori a 5 m.

Per condizioni di misura differenti o più complesse è necessario stimare questo contributo sulla base delle indicazioni fornite dalla norma UNI/TR 11326.

### ***Incertezza associata alla tipologia di sorgente (ripetibilità)***

La completa definizione di un misurando richiede anche la specificazione delle condizioni operative e ambientali che devono esistere durante il processo di misura. Pertanto, il dato rilevato in uno specifico intervallo temporale, in un preciso punto di misura, in determinate condizioni ambientali e di emissione della sorgente, è proprio una stima del misurando che si intende valutare; sotto questo aspetto, quindi, in linea di principio non è necessario includere, nella valutazione dell'incertezza da associare al dato, un contributo relativo alle possibili fluttuazioni di emissione della sorgente associate alla variabilità delle sue condizioni operative.

Tuttavia, volendo estendere la valenza del risultato ottenuto attraverso una misura puntuale, in particolare qualora il rilievo sia stato eseguito per un periodo temporale breve rispetto alle caratteristiche di variabilità tipiche della sorgente stessa, è necessario introdurre un ulteriore contributo all'incertezza complessiva.

Per quanto gli impianti e le apparecchiature industriali possano essere caratterizzati da una relativa stabilità emissiva, occorre allora quantificare l'intrinseca variabilità del fenomeno acustico investigato, eventualmente influenzata dal verificarsi di isolati eventi acustici aventi natura aleatoria, assicurando che le condizioni operative della sorgente durante la misura siano statisticamente rappresentative della situazione acustica sotto indagine.

Ciò dovrà avvenire in particolare:

- allorché lo scopo sia quello di rendere il dato misurato rappresentativo del dato che si sarebbe misurato utilizzando un intervallo temporale più ampio (ivi compreso il caso di livelli sonori ricavati tramite misure effettuate con tecnica di campionamento a spot,  $L_{Aeq, TM}$ , che richiedono di essere messi in relazione con un livello sonoro significativo per l'intero tempo riferimento  $L_{Aeq, TR}$ );

- allorché lo scopo sia quello di utilizzare il dato misurato per valutare la differenza tra due situazioni acustiche in uno stesso punto (ad es. tra prima e dopo un intervento di mitigazione, al fine di stimarne l'efficacia).

Allo scopo, così come suggerito dalla norma UNI ISO 1996-2, le condizioni di funzionamento degli impianti e delle specifiche sorgenti presenti devono essere raggruppate in classi omogenee, all'interno di ciascuna delle quali le caratteristiche emissive del rumore possano ritenersi sostanzialmente stazionarie (in tal senso dovrà essere fornita, in via propedeutica, una dettagliata descrizione del ciclo di funzionamento di ciascun impianto coinvolto che descriva in dettaglio le fasi di attacco / stacco degli specifici dispositivi, la variabilità nel tempo dell'emissione in funzione del particolare ciclo di lavorazione e/o del carico effettivo di lavoro). Occorre determinare la durata e la frequenza d'occorrenza di ciascuna classe individuata. La stima dell'incertezza di misura associata alla variabilità della sorgente potrà essere effettuata sulla base dello scarto tipo fra misure ripetute, comprendenti tutte le classi, eseguite in un punto abbastanza vicino alla sorgente stessa (ad esempio, a perimetro dello stabilimento) in maniera da limitare l'influenza delle condizioni meteorologiche sul percorso di propagazione, ma sufficientemente distante per cogliere l'effetto di tutte le sorgenti oggetto di indagine contemporaneamente funzionanti.

Inoltre, poiché la finalità delle misure consiste nella verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica, occorre considerare se le soluzioni tecniche adottate (sia con interventi sulla sorgente che sulla via di propagazione) presentino un'efficacia significativamente variabile in funzione delle condizioni operative (cui si associa un contenuto energetico spettrale in bande di frequenza a terzi d'ottava), che può incidere sulla stima globale dell'incertezza.

In mancanza di calcoli più affidabili, l'incertezza di misura associata alla variabilità della sorgente acustica può essere stimata sulla base della potenza sonora emessa dalla particolare macchina / impianto rumoroso, eventualmente determinata dal costruttore e riportata nelle relative schede tecniche, ovvero desumibile da certificati di collaudo.

#### ***Incertezza associata alla variabilità delle condizioni meteo***

Le condizioni meteo influiscono sia sulla risposta strumentale (e di questo si tiene conto nella stima del contributo di incertezza strumentale) sia, in modo a volte determinante, sulla propagazione delle onde sonore (talvolta in maniera diversa nel caso siano poste in essere delle barriere acustiche lungo il percorso di propagazione). Se si seguono le procedure di misura riportate nel presente documento e si rispettano le prescrizioni relative alle condizioni meteo presenti durante le misurazioni, è possibile, sulla base di quanto indicato dalla norma UNI ISO 1996-2, fornire una stima del contributo di incertezza legato all'influenza sulla propagazione della variazione delle condizioni meteo. In particolare, le misurazioni dovrebbero essere eseguite in condizioni meteo "favorevoli", cioè con il punto di misura sottovento rispetto alla sorgente, in condizioni di inversione termica o con un gradiente di temperatura non troppo negativo e con una distanza sorgente-ricettore non superiore a 400 m. Sotto queste condizioni, e per le finalità di questo documento, il contributo di incertezza associato alla variabilità delle condizioni meteo può essere posto  $u_{\text{meteo}} = 1,0 \text{ dB(A)}$ . Per misure in ambiente abitativo, di norma effettuate presso ricettori relativamente vicini alle sorgenti in esame, è possibile ridurre ulteriormente tale valore, in ragione del maggior controllo consentito in ambiente abitativo nonché tenuto conto degli ulteriori contributi all'incertezza di misura, legati alle scelte dell'operatore e alla variabilità del rumore residuo (vedi paragrafi successivi), che risultano certamente preponderanti.

Per maggiori dettagli sulla stima di tale valore si può consultare la norma UNI ISO 1996-2, così come per valutare il caso di distanza sorgente-ricettore superiore a 400 m o quando ci si discosta dalle condizioni di propagazione favorevole.

Il valore fornito si basa in ogni caso sull'ipotesi che il risultato della misura è riferibile esclusivamente al punto e alle condizioni di prova indagati, senza pretesa di rappresentatività del dato estesa a periodi e a condizioni differenti, ma considerando che lo stesso risultato deve essere messo a confronto con altri dati rilevati in condizioni di misura affini anche se non identiche.

### ***Incertezza dovuta all'arrotondamento***

La normativa impone l'arrotondamento del livello equivalente di pressione sonora fornito a 0.5 dB. Tale operazione comporta un ulteriore termine di incertezza, di cui si deve tener conto. Considerando pertanto di avere uno scostamento massimo tra il valore prima e dopo l'arrotondamento pari a 0.25 dB, assumendo una distribuzione rettangolare, otteniamo:

$$u_{arr} = 0.25 / \sqrt{3} = 0.14 \text{ dB}$$

### ***Incertezza complessiva di una misura***

L'incertezza tipo composta finale da associare al risultato di una misura dei valori assoluti di immissione o dei valori di emissione, in ambiente esterno, sarà espressa da:

$$u_{ind} = \sqrt{u_{str}^2 + u_{cond}^2 + u_{sorg}^2 + u_{meteo}^2 + u_{arr}^2}$$

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia di circa il 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

### ***Misure in ambiente abitativo***

Per misure in ambiente abitativo il calcolo dell'incertezza può basarsi sostanzialmente sugli stessi concetti e seguire il medesimo procedimento. E' possibile tuttavia rivalutare il contributo delle condizioni meteorologiche sull'incertezza strumentale, tenuto conto che l'ambiente interno possiede evidentemente caratteristiche microclimatiche che variano entro un intervallo più limitato.

### ***Incertezza sul livello di rumore differenziale***

Il calcolo del livello di rumore differenziale presuppone la misura dei livelli di rumore ambientale e residuo, con le relative incertezze che, in generale, è lecito supporre differenti.

Poiché il livello differenziale è ricavato sottraendo al livello di rumore ambientale quello del rumore residuo, l'incertezza combinata sul livello di rumore differenziale  $u_D$  si ricava, in base alle regole di propagazione dell'incertezza, tramite la seguente espressione:

$$u_{Diff} = \sqrt{u_{cRes}^2 + u_{cAmb}^2 + c \cdot u_{cRes} \cdot u_{cAmb}}$$

dove  $c$  è il coefficiente di correlazione che viene posto pari a  $-0.5$  poiché le misure vengono eseguite con la stessa strumentazione e in tal caso le varianze delle due misure non sono completamente indipendenti.

Per ottenere l'incertezza estesa corrispondente al livello di fiducia di circa il 95% sarà necessario applicare al valore sopra stimato un fattore di copertura  $K = 2$ .

In mancanza di stime più precise, si possono considerare uguali tra loro le incertezze relative alla misura di rumore ambientale  $u_{cAmb}$  e del rumore residuo  $u_{cRes}$ .

### ***Incertezza sul livello di rumore residuo***

L'inevitabile variabilità del rumore residuo, talvolta indicato come rumore di fondo, che concorre a determinare il clima acustico di un'area, rappresentano un altro importante contributo all'incertezza che è necessario prendere in considerazione. Ovviamente, tanto più il livello di rumore ambientale prodotto dalla specifica sorgente in esame sovrasta il livello di rumore residuo, tanto più è semplice discriminare tra i due. Scostamenti superiori a 3 dB consentono di apprezzare chiaramente l'effetto della sorgente in esame, mentre fluttuazioni del rumore residuo che si mantengano inferiori di almeno 10 dB rispetto al rumore ambientale risultano addirittura irrilevanti.

Una stima precisa riguardo alla variabilità del rumore residuo è però ancor più necessaria nel caso si debba valutare il livello differenziale di immissione, ove occorre decidere in merito a scostamenti fra rumore ambientale e residuo pari e inferiori ai limiti previsti (3 dB nel periodo di



riferimento notturno). La valutazione del livello di rumore residuo  $L_R$  avviene in genere inevitabilmente in un momento differente rispetto alla misura del livello di rumore ambientale  $L_A$ , allorché la specifica sorgente in esame risulta effettivamente disattivata o resa ininfluente. Tale specificità introduce di per sé un ulteriore elemento di incertezza.

Appare fondamentale che vengano preliminarmente ricercate e verificate, in ogni circostanza, delle condizioni di rappresentatività del rumore residuo, pena il rischio di sottostimare o sovrastimare anche il livello di rumore ambientale, se misurato in concomitanza con emissioni sonore dovute alle altre sorgenti estranee particolarmente contenute, oppure, all'opposto, straordinariamente elevate. Analogamente, è possibile sottostimare oppure sovrastimare lo stesso livello di rumore residuo misurato, eliminando od includendo eventi sonori eccezionali di natura aleatoria e atipica.

E' proprio l'elevato grado di arbitrarietà di cui dispone il tecnico incaricato delle misure nello scegliere le effettive condizioni rappresentative del rumore residuo, pur rispettando i contenuti del disposto normativo (D.M. 16 marzo 1998), a comportare il maggior contributo all'incertezza di misura nel caso del rumore differenziale.

Al fine di ridurre drasticamente l'incertezza associata alla misura del rumore differenziale, si ritiene che siano da ricomprendere nel rumore residuo quei soli eventi, estranei alle sorgenti oggetto di indagine, che di fatto risultano caratterizzanti dello scenario acustico dell'ambiente in cui avviene la misura. Invece, eventi sporadici che, pur compatibili con le caratteristiche del luogo, avvengono casualmente durante il tempo di misura ma non concorrono a creare il normale clima acustico del luogo, dovranno essere, per quanto possibile, identificati e quindi eliminati. A chiarimento, si intendono portare alcuni esempi:

- saranno eliminati dalla storia temporale registrata i transiti di pochi veicoli che avvengono lungo una strada locale o quello di un mezzo agricolo su una strada di campagna, mentre il rumore più o meno continuo proveniente da una grossa infrastruttura di trasporto stradale in lontananza rientrerà a pieno titolo nel clima acustico dell'area;
- sarà eliminata dal rilievo eseguito una singola folata di vento che, ad esempio, fa sbattere gli infissi, mentre lo stormire delle foglie di un bosco vicino rientrerà fra le esperienze sonore caratteristiche di un'area;
- tipicamente, anche il sorvolo di un aeromobile o il passaggio di un convoglio ferroviario saranno esclusi dal rilievo del rumore residuo;
- rumori prodotti all'interno dell'ambiente abitativo in cui avviene la misura (es. l'apertura delle porte di un ascensore, lo squillo di un telefono ecc..) o prodotti da complementi di arredo che possono essere facilmente rimossi (orologi, carillon ecc..) dovranno essere, di norma, eliminati.

E' evidente poi che la stessa scelta del punto di misura all'interno della stanza nonché delle modalità operative con cui si procede alla misura (con le porte interne lasciate aperte o meno, con le ulteriori finestre dell'edificio chiuse oppure no, ecc..), spesso imputabili all'ambiguità interpretativa della norma stessa, può influire sull'incertezza di misura. E' opportuno pertanto annotare le scelte effettuate, in maniera da consentire la riproducibilità delle condizioni di misura adottate.

E' opportuno inoltre che le misure del rumore ambientale e del rumore residuo abbiano la stessa durata.

Tutto ciò valutato, la stima della variabilità del rumore residuo può essere generalmente ottenuta come scarto tipo di N misure ripetute (p.to 8.1.1 UNI 11326). Pertanto:

$$u_{Res} = \sqrt{\frac{1}{N-1} \sum_{i=1}^N (\overline{L_{res}} - L_{res,i})^2}$$

**Test del protocollo di monitoraggio per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle grandi opere**

## Indice

1. Introduzione.....	3
2. Fase conoscitiva preliminare (par. 3 delle Linee Guida).....	4
3. Scelta dei ricettori soggetti a verifica (par. 4 delle Linee Guida).....	6
4. Condizioni di misura (par. 5 delle Linee Guida).....	10
5. Procedura di misura (par. 6 delle Linee Guida).....	12
6. Elaborazione dei dati misurati (par. 7 delle Linee Guida).....	14
7. Considerazioni finali.....	18

Allegato 1 – Dati meteo

Allegato 2 – Schede di misura

# TEST DEL PROTOCOLLO DI MONITORAGGIO PER IL CONTROLLO DELL'EFFICACIA DELLE MITIGAZIONI ACUSTICHE DELLE SORGENTI INDUSTRIALI

## REPORT DELLA CAMPAGNA DI MISURA

### 1. Introduzione

Nel novembre 2011 è stata condotta una campagna di misure al fine di testare, come richiesto al punto B.3 del programma di attività della Convenzione ISPRA-ARPA/APPA in materia di rumore ambientale, il protocollo di monitoraggio "Linee Guida per il controllo dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle sorgenti industriali" (nel seguito, *Linee Guida*) che è stato approntato nelle fasi precedenti della convenzione.

L'indagine è stata svolta da ARPA Lombardia (sede di Milano) che a tal fine ha messo a disposizione proprie risorse umane e strumentali.

La scelta del periodo dei rilevamenti è stata determinata dalla disponibilità di una versione sufficientemente consolidata delle *Linee Guida* e dalle tempistiche di conclusione dei lavori stabilite dalla Convenzione. Per quanto riguarda il sito, la scelta è risultata piuttosto complessa poiché si è dovuto individuare un impianto industriale con opere di mitigazione realizzate, tenendo conto della disponibilità dei titolari a rendere accessibili gli spazi per l'installazione della strumentazione. Si è evitato, inoltre, di effettuare misure in siti in cui siano presenti, attualmente, situazioni di contenzioso tra residenti/amministrazione e titolari dell'impianto che avrebbero potuto rendere problematica l'esecuzione dei rilievi.

Il test qui descritto ha avuto lo scopo di verificare sia l'applicabilità delle procedure operative, dei requisiti e delle condizioni richieste dal protocollo con particolare attenzione per il posizionamento della strumentazione, il riscontro e l'acquisizione dei dati relativi alle condizioni meteo sia la validità delle procedure di elaborazione dei dati acquisiti.

Ai fini di quanto sopra specificato, il test del protocollo di monitoraggio sarà eseguito comparando puntualmente ciò che per ogni capitolo è richiesto dalle Linee Guida con ciò che è stato fatto o rilevato durante le misure qui descritte. Verranno evidenziati i punti in cui non è stato seguito il protocollo e, in particolare, verranno indicate come criticità le situazioni in cui non è stato possibile seguire la procedura prevista perché le richieste sono risultate, per cause oggettive, di fatto non attuabili. Per questi casi, ove possibile, saranno forniti anche dei suggerimenti di modifica o affinamento della procedura per risolvere le criticità trovate.

## 2. Fase conoscitiva preliminare (par. 3 delle Linee Guida)

*Descrizione della sorgente industriale e del sito di misura (ricettori, altre sorgenti di rumore, classificazione acustica, ...)*

Le indagini strumentali hanno riguardato la verifica dell'efficacia degli interventi di mitigazione acustica realizzati presso un importante sito industriale, a ciclo continuo, ubicato in territorio lombardo. La Ditta è posta in adiacenza a centri residenziali urbani e ciò ha rappresentato, in passato, un fattore di criticità sul territorio che ha dato luogo a segnalazioni da parte dei cittadini e conseguenti accertamenti fonometrici. La destinazione d'uso dei territori confinanti con l'insediamento, entro un raggio di circa 500 m ricavata dall'analisi dei PRG comunali è riassunta nella Tabella 1.

<b>Destinazione d'uso dell'area secondo il PRG vigente</b>	<b>Destinazione d'uso principali</b>	<b>Distanza minima dal perimetro dell'attività industriale</b>
	ZONE PREVALENTEMENTE PRODUTTIVE	~ 50 m
	ZONE AGRICOLE/BOSCHIVE	~ 120 m
	AREE "AS" DI SVILUPPO	~ 160 m
	ZONE PREVALENTEMENTE RESIDENZIALI	~ 50 m
	ZONE PER ATTREZZATURE PUBBLICHE DI USO PUBBLICO	~ 200 m

*Tabella 1 – Destinazioni d'uso nel raggio di 500 m dall'impianto*

Per rispondere a queste criticità e per il graduale adeguamento delle emissioni rumorose dell'impianto ai limiti di legge, la Ditta nel recente passato ha presentato un Piano di Risanamento acustico, realizzando una serie di interventi di bonifica sulle sorgenti rumorose presenti nell'impianto quali l'installazione di pannellature, di silenziatori, di cabine insonorizzate. La documentazione presentata nell'ambito del Piano di Risanamento contiene il riepilogo degli interventi di mitigazione realizzati con l'indicazione delle riduzioni ottenute, valutate tramite misurazioni effettuate in prossimità della sorgente prima e dopo il risanamento. Inoltre, per verificare l'avvenuta bonifica e attestare il rientro della rumorosità nei limiti normativi sono state eseguite misurazioni fonometriche sia da parte di tecnici incaricati dalla Ditta sia da parte di ARPA. Queste campagne di misura, ripetute anche nel tempo in considerazione di ulteriori impianti attivati e/o interventi di mitigazione realizzati, hanno complessivamente riguardato 12 punti (4 al confine dello stabilimento e 8 presso ricettori residenziali).

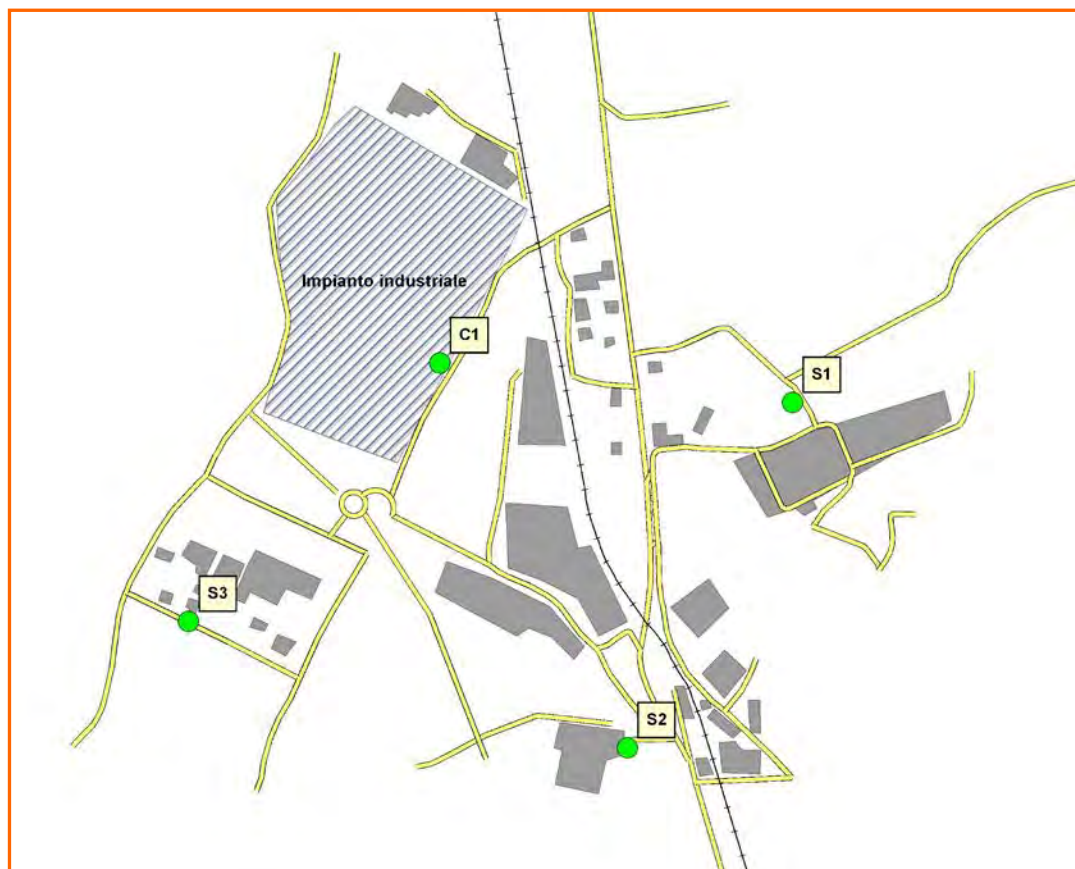
L'attività industriale oggetto di indagine si configura come impianto a ciclo continuo, secondo la definizione contenuta nel D.M. 11/12/1996, in esercizio alla data di entrata in vigore del Decreto stesso. Al suo interno sono attivi un certo numero di impianti, con varia dislocazione spaziale e diverse modalità/cicli di funzionamento, che danno luogo a diffusione di rumore. Nella maggior

parte dei casi le sorgenti rumorose sono poste ad una certa altezza rispetto al piano campagna. L'attività produttiva della ditta prevede varie fasi di lavorazione caratterizzate da una durata e periodicità e dall'impiego di determinati macchinari.

Come si evince dalla Tabella 1, lo stabilimento si colloca nelle vicinanze di aree a destinazione prevalentemente residenziale. Le caratteristiche morfologiche del territorio circostante sono in parte collinari e in molti casi i ricettori si trovano in posizione elevata rispetto al sedime dello stabilimento.

Nel sito non sono presenti ricettori sensibili (secondo la definizione data nell'Appendice 1 delle Linee Guida).

In Figura 1 è mostrato il sito oggetto di indagine con l'individuazione del sedime dello stabilimento, della viabilità e delle zone edificate.



*Figura 1 – Individuazione del sito oggetto di indagine. In grigio gli edifici, tratteggiato il sedime dell'impianto industriale; in giallo le strade, in verde la posizione di punti di misura.*

Nell'area di studio non si hanno ulteriori sorgenti di rumore industriali significative, diverse dalla sorgente principale. Per quanto riguarda le infrastrutture di trasporto si segnala la presenza di una strada provinciale piuttosto trafficata e della linea ferroviaria in prossimità del punto di misura S2 (vedi Figura 1).

Si fa presente che, come suggerito nell'introduzione del cap. 3 - ultimo capoverso – delle Linee Guida, è stato effettuato un sopralluogo in situ propedeutico alle operazioni di misura durante il quale è stato verificato il contesto di sorgenti e ricettori in cui l'impianto industriale si colloca.

I valori limite applicabili nell'area di indagine sono determinati dalla classe di zonizzazione acustica nella quale la sorgente e i ricettori si collocano. Inoltre per gli impianti a ciclo produttivo continuo si applica quanto disposto dal D.M. 11/12/1996 e dalla Circolare del Ministero dell'Ambiente del 06/09/2004, punto 6, in merito all'applicabilità del criterio differenziale. Come già detto, lo stabilimento in esame si configura come impianto a ciclo produttivo continuo, esistente al momento dell'emanazione del suddetto Decreto. Esso, perciò, deve rispettare il limite di immissione differenziale solo nel caso in cui non sia rispettato il limite di immissione assoluto.

I Comuni interessati dalla sorgente oggetto di studio sono dotati di zonizzazione acustica. In particolare si osserva che il sedime dello stabilimento si colloca in classe VI – aree esclusivamente industriali.

- *Criticità rilevate nel protocollo:* possibile difficoltà nel reperire la documentazione relativa allo studio e progetto acustico degli interventi di mitigazione.
- *Proposte di modifica:* nessuna (la richiesta di acquisire lo Studio acustico non è cogente).

### 3. Scelta dei ricettori soggetti a verifica (par. 4 delle Linee Guida)

*Individuazione dei punti per le misure sul tempo di riferimento e/o di breve durata con tecnica di campionamento; determinazione dei valori limite per ogni ricettore.*

Sulla base dell'analisi del sito svolta durante la fase preliminare e seguendo i criteri indicati nelle Linee Guida, sono stati individuati i seguenti ricettori presso i quali effettuare i rilievi fonometrici (vedi **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.**):

Ricettore	Punto di misura	Durata	Distanza dall'impianto
Al confine di proprietà dello stabilimento	C1	24 h	-
Spazio libero in prossimità di edifici residenziali	S1	Breve durata – con tecnica di campionamento	~ 450 m
In prossimità di edificio	S2	Breve durata – con tecnica di campionamento	~ 465 m
In prossimità di edificio residenziale	S2	Breve durata – con tecnica di campionamento	~ 285 m

*Tabella 2 – Scelta dei ricettori per le misure*

Nella scelta dei ricettori sono stati presi come riferimento i punti già individuati nelle precedenti campagne fonometriche effettuate dai tecnici incaricati dalla Ditta e da ARPA nell'ambito della verifica del Piano di risanamento acustico dell'impianto.

Con riferimento ai criteri di scelta dei ricettori indicati nel cap. 4 delle Linee Guida si fa presente che, come già riferito, nell'area di studio non sono presenti ricettori sensibili e non sono presenti

ricettori che potrebbero risentire in negativo della presenza delle opere di mitigazione, consistendo quest'ultime in interventi diretti sulle sorgenti rumorose dell'impianto industriale.

Nella scelta dei ricettori e, in particolare, della "microlocalizzazione" della strumentazione, si è comunque sempre dovuto tener conto della effettiva accessibilità dei luoghi e degli spazi.

Ciò premesso i punti di misura sono stati scelti secondo i criteri riassunti di seguito:

- C1 : come indicato nel par. 6.2, punto a) delle Linee Guida, è il punto di riferimento posto in prossimità dello stabilimento, collocato al perimetro della proprietà dove la misura è finalizzata alla caratterizzazione univoca dell'emissione/immissione della sorgente industriale; la disponibilità della Ditta all'accesso ai luoghi e al posizionamento della strumentazione ha consentito di effettuare una misura in continuo di 24 h;
- S1, S2 e S3 : come indicato nel cap. 4 delle Linee Guida sono tra i punti più esposti rispetto al rumore dell'attività industriale; il punto S1 risente del rumore prodotto da una strada locale interessata prevalentemente da traffico di autovetture; il punto S2 risente del rumore prodotto dalla strada provinciale e dalla ferrovia presenti nelle vicinanze; presso questi punti sono state eseguite misure con tecnica di campionamento (misure "spot"); il punto S3 si trova all'interno di un'area non influenzata da altre sorgenti significative.

Nella Tabella 3 è riportata una sintesi dei limiti normativi validi per le aree in cui ricadono i suddetti punti.

Punto di misura	Classificazione acustica: <i>Classe di appartenenza</i>	Limite diurno dB(A)		Limite notturno dB(A)		Sorgenti concorrenti
		Immissione	Emissione	Immissione	Emissione.	
C1	VI Aree esclusivamente industriali	<b>70</b>	65	<b>70</b>	65	-
S1	III Aree di tipo misto	<b>60</b>	55	<b>50</b>	45	Strada locale
S2	IV Aree di intensa attività umana	<b>65</b>	60	<b>55</b>	50	Strada provinciale Ferrovia
S3	II Aree prevalentemente residenziali	<b>55</b>	50	<b>45</b>	40	-

Tabella 3 – Sintesi dei limiti normativi validi per i punti dove sono stati eseguiti i rilevamenti acustici



I punti risultano distribuiti nell'area di indagine e ricadono in zone acustiche differenti. Ciò permette di verificare la conformità ai limiti in diverse situazioni di rumore residuo e rispetto a diverse classi acustiche. Si osserva in particolare che il punto S3 tra i recettori scelti è il più vicino all'impianto ed è anche quello dove valgono valori limite più restrittivi (Classe II).

Di seguito è mostrata la documentazione fotografica delle postazioni di misura (Figura 2). Non sono disponibili fotografie per il punto S3, poiché le misure sono state effettuate in periodo serale in condizioni di scarsità di luce.



**C1**



**C1**



**S1**



**S2**

*Figura 2 - Foto dei punti di misura*

- *Criticità rilevate nel protocollo:* l'accessibilità dei luoghi (nel caso, ad esempio, di aree private) e la possibilità di posizionamento della strumentazione possono condizionare la scelta dei recettori presso cui effettuare i rilevamenti e la durata delle misure.
- *Proposte di modifica:* nessuna (la difficoltà evidenziata fa parte della normale realtà operativa in cui i tecnici si trovano ad eseguire le misure fonometriche).

#### 4. Condizioni di misura (par. 5 delle Linee Guida)

*Condizioni di esercizio dell'impianto e condizioni meteo.*

##### CONDIZIONI DI ESERCIZIO DELL'IMPIANTO

Sulla base delle informazioni ottenute dal personale della Ditta, nei giorni in cui sono stati effettuati i rilevamenti acustici l'impianto ha lavorato nelle condizioni normali di funzionamento.

##### CONDIZIONI METEO

Tutte le misurazioni sono state eseguite in conformità ai criteri fissati al punto 7 dell'Allegato B del D.M. 16/03/98. In particolare durante i rilievi non si sono verificate precipitazioni atmosferiche. Poiché per i giorni programmati per le misure non si è avuta disponibilità di una stazione meteo mobile da posizionare nel sito del rilievo, per i dati meteorologici si è fatto riferimento alle stazioni della rete fissa di Arpa Lombardia ubicate nelle vicinanze dell'area di indagine (vedi Tabella 4). In particolare è possibile riferirsi ai dati della stazione identificata nel presente documento come M\_1, distante circa 3,5 km dal sito di misura. Considerate le caratteristiche meteo-climatiche tipiche dell'area di interesse è possibile considerare i rilievi effettuati dalle suddette stazioni fisse rappresentativi anche delle condizioni meteo presso il sito di misura.

Stazione	Distanza dal sito (km)
M_1	~ 3,5
M_2	~ 6,0
M_3	~ 4,3
M_4	~ 3,0

*Tabella 4 – Stazioni meteorologiche della rete fissa Arpa Lombardia ubicate nelle vicinanze del sito di misura*

In Allegato 1 sono riportati il dettaglio dei dati meteo rilevati per le giornate 10-11/11/2011 presso le stazioni di Tabella 4. Si osserva che durante tutto il periodo di misurazione la situazione meteorologica è stata caratterizzata da vento mediamente debole.

Per quanto riguarda la relazione:

$$(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$$

con  $h_S$  = altezza della sorgente e  $h_R$  = altezza del ricettore rispetto al suolo, e  $d$  = distanza sorgente\_ricettore, indicata nell'Appendice A della norma UNI ISO 1996-2 e ripresa dal par. 5.3 delle Linee Guida, essa è evidentemente rispettata nel punto C1 al confine di proprietà dell'impianto mentre non lo è nei punti di misura spot (S1, S2, S3), in considerazione delle distanze piuttosto significative tra sorgente e ricettore (parametro  $d$  nella suddetta relazione).

Ciò comporta, per le misurazioni eseguite in queste postazioni, il rispetto di alcune condizioni aggiuntive come di seguito dettagliato (vedi par. 5.3 delle Linee Guida).

- Le misure devono essere eseguite in giorni non compresi nel periodo 1 maggio ÷ 15 agosto → condizione rispettata.
- Le misure devono essere eseguite in intervalli orari compresi tra 1,5 h dopo l'alba e 1,5 h prima del tramonto) → condizione non rispettata.
- Condizioni del vento (*ricettore sottovento e con componente della velocità del vento lungo la direzione sorgente ricettore (entro angolo  $\pm 60^\circ$ ) di almeno 2 m/s per il 50% del TM*). → condizione non rispettata (vedi dati meteo dell'Allegato 1).
- Temperatura dell'aria (*compresa tra 5 e 30 °C misurata in posizione intermedia tra il ricettore e la sorgente*). Come già riferito per il periodo delle misure non si è avuta disponibilità di una stazione meteo mobile e per i dati meteo si è fatto riferimento alle stazioni della rete fissa ARPA nelle vicinanze del sito di indagine → condizione rispettata.

#### *Criticità rilevate:*

1. Utilizzo di una postazione meteorologica mobile da posizionarsi nel sito di misura durante i rilievi.
2. Rispetto delle condizioni previste dalla UNI ISO 1996-2 per le misure a campionamento nel caso non sia soddisfatta la condizione  $(h_S + h_R) \geq 0,1 \times d$ .

Tali condizioni possono risultare eccessivamente limitanti e di difficile applicazione da un punto di vista operativo/organizzativo. Particolarmente problematica risulta la possibilità di rispettare la seconda condizione relativa agli orari di esecuzione delle misure, in considerazione del fatto che i rilievi per il tempo di riferimento notturno devono necessariamente essere eseguiti nell'intervallo orario 22:00-6:00. Si fa presente, inoltre, che le caratteristiche meteorologiche di alcune aree del territorio italiano, come ad esempio il bacino padano caratterizzato da scarsa ventilazione, potrebbero rendere di difficile attuazione la clausola relativa alle condizioni del vento previste dalla UNI ISO 1996-2 e ripresa dalle Linee Guida.

#### *Proposte di modifica:*

Nessuna. Le Linee Guida, in alternativa all'utilizzo di stazioni meteo dedicate in campo, prevedono la possibilità di far riferimento a stazioni appartenenti a reti fisse meteorologiche ubicate nelle vicinanze del sito di misura. Per quanto riguarda il rispetto delle condizioni previste dalla UNI ISO 1996-2, le Linee Guida specificano che ciò è richiesto "quando

*operativamente possibile e compatibilmente ad altri vincoli (ad esempio temporali) presenti per l'attività di verifica".*

## **5. Procedura di misura (par. 6 delle Linee Guida)**

### STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Nella Tabella 5 è sintetizzata la descrizione delle catene fonometriche utilizzate per le misure.

<b>Tipologia</b>	<b>Modello</b>	<b>Marca</b>	<b>S/n</b>	<b>Data di taratura</b>	<b>Certif. di taratura</b>	<b>Centro di taratura</b>
Fonometro	2250	Bruel&Kjaer	2506658	24/05/2010	26337-A	068
Microfono	4189	Bruel&Kjaer	2529722	24/05/2010	26337-A	068
Preamplificatore	ZC0032	Bruel&Kjaer	4397	24/05/2010	26337-A	068
Calibratore	4231	Bruel&Kjaer	2525062	24/05/2010	26335-A	068
Fonometro	SOUNDBOOK	SINUS GMBH	6234	04/12/2009	5034	163
Microfono	MP201	BSWA	4401146	04/12/2009	5034	163
Preamplificatore	MA211	BSWA	44623	04/12/2009	5034	163
Calibratore	CAL200	Larson Davis	5506	04/12/2009	5035	163

*Tabella 5 – Elenco e descrizione della strumentazione fonometrica utilizzata per le misure*

### POSIZIONAMENTO MICROFONO

Tutte le misure sono state eseguite in ambiente esterno. Il microfono è stato posizionato seguendo le indicazioni del D.M. 16/03/1998 e riprese dalle Linee Guida, in corrispondenza di spazi liberi fruibili da persone o in prossimità di edifici. Il microfono è stato sempre posizionato ad un'altezza di 4 m dal suolo. La distanza dalla parete dell'edificio è stata scelta compatibilmente all'accessibilità degli spazi e comunque superiore a 1 metro.

### VERIFICA DEI VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Sulla base delle indicazioni contenute al par. 6.2 delle Linee Guida per la verifica dei valori limite assoluti di immissione sono stati eseguiti i rilievi fonometrici descritti di seguito.

- a) *almeno n. 1 misura in un punto di riferimento posto in prossimità dello stabilimento (generalmente collocato al perimetro della proprietà), allo scopo di caratterizzare in maniera univoca le emissioni/immissioni della sorgente oggetto di indagine durante la verifica;*

Il punto C1 è la misura che ottempera a tale indicazione; l'accessibilità dei luoghi e la disponibilità della Ditta per il posizionamento della strumentazione hanno consentito l'esecuzione di misure in continuo di 24 ore:

Punto di misura	Data di inizio	Ora di inizio	Data di fine	Ora di fine
C1	10/11/2011 (giovedì)	12:00	11/11/2011 (venerdì)	12:00

Tabella 6 – Punto di misura C1 – data e orari di esecuzione della misura

b) almeno n. 1 misura in corrispondenza del ricettore più esposto;

I punti S1, S2 e S3 sono le misure che ottemperano a tale indicazione. In corrispondenza di queste posizioni in rilievi fonometrici sono stati eseguiti con tecnica di campionamento (misure "spot"). La disponibilità di personale e di strumentazione ha consentito di effettuare i rilievi spot in contemporanea con il rilievo in continuo di 24h di cui al precedente punto a), come suggerito al par. 6.2 delle Linee Guida. Le misure "spot" sono state presidiate e sono state tutte eseguite in data 10/11/2011.

Punto di misura	TR	T <sub>o</sub>	T <sub>M</sub>
S1	diurno	6:00 – 19:00	17:19 – 17:49
	diurno	19:00 – 22:00	19:05 – 19:25
	notturno	22:00 – 6:00	22:08 - 22:28
S2	diurno	6:00 – 19:00	18:04 – 18:19
	diurno	19:00 – 22:00	19:33 – 19:48
	notturno	22:00 – 6:00	22:38 – 23:03
S3	diurno	6:00 – 19:00	18:33 – 18:44
	diurno	19:00 – 22:00	19:58 – 20:11
	notturno	22:00 – 6:00	23:13 – 23:32

Tabella 7 – Punti di misura spot (S1, S2, S3) - orari di esecuzione delle misure

#### VERIFICA DEI VALORI LIMITE DIFFERENZIALI

Come già riferito, l'impianto industriale in oggetto si configura come impianto a ciclo produttivo continuo esistente alla data di entrata in vigore del D.M. 11/12/96; ad esso, perciò, non si

applicano le verifiche del rispetto dei valori limite differenziali, quando siano rispettati i limiti di immissione assoluti.

Fatto salvo quanto appena affermato, i tempi previsti dalla Convenzione ISPRA-ARPA per il completamento delle attività oggetto del presente documento non hanno consentito di concordare con i responsabili della Ditta un possibile momento di fermo (parziale) delle sorgenti sonore industriali, che fosse compatibile con l'operatività dell'impianto. Non è stato perciò possibile testare, al solo fine di sperimentazione, la procedura del par. 6.3 delle Linee Guida per la verifica dei valori limite differenziali.

#### VERIFICA DEI VALORI LIMITE DI EMISSIONE

In merito alla verifica dei valori limite di emissione, nelle Linee Guida al par. 6.4 si fa presente la non univocità nella normativa vigente in merito alle posizioni dove effettuare le misure (in prossimità della sorgente ai sensi dell'art. 2, punto 1, lettera e) della L. 447/1995; in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità ai sensi dell'art. 2, punto 3 del D.P.C.M 14/11/97). A motivo di tale non univocità, le Linee Guida suggeriscono di effettuare la misura sulla base del criterio di localizzazione (vicino alla sorgente o al ricettore) utilizzato nello Studio Acustico approvato. Nel caso in esame, dall'analisi della documentazione presentata dalla Ditta per il Piano di Risanamento si evince che le valutazioni del limite di emissione sono state effettuate considerando gli spazi utilizzati da persone e comunità.

## **6. Elaborazione dei dati misurati (par. 7 delle Linee Guida)**

#### DEPURAZIONE DEI DATI DA EVENTI ANOMALI

Tutti i dati strumentali sono stati verificati al fine di individuare eventuali eventi anomali da depurare.

#### STIMA DEI $L_{Aeq,TR}$ – VERIFICA DEI LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I risultati delle misure (24 h e spot) sono riportati in dettaglio nelle schede di misura in Allegato 2.

- **punto C1**

$$L_{Aeq,TR,D} = 63,0 \pm 1,2 \text{ dB(A)} \quad (k=2; \text{ L.F.} = 95\%)$$

$$L_{Aeq,TR,N} = 62,0 \pm 1,2 \text{ dB(A)} \quad (k=2; \text{ L.F.} = 95\%)$$

Per il calcolo dell'incertezza associata ai risultati sono state seguite le indicazioni dell'Appendice 3 delle Linee Guida considerando i contributi  $u_{str}$  (incertezza strumentale),  $u_{cond}$  (incertezza delle condizioni di misura),  $u_{arr}$  (incertezza per l'arrotondamento) e un fattore di copertura  $k = 2$  al fine di ottenere un livello di fiducia del 95%.



- **punti S1, S2 e S3**

In contemporanea alla misura in continuo C1 sono state eseguite tre misure con tecnica di campionamento presso i punti S1, S2 e S3. I risultati ottenuti per le misure spot sono riportati nella Tabella 8.

Punto di misura	TR	TM	$L_{Aeq,TR,D}$ dB(A) diurno	$L_{Aeq,TR,N}$ dB(A) notturno
S1	diurno	17:19 – 17:49	<b>55,5 ± 2,33</b>	<b>47,5 ± 2,33</b>
	diurno	19:05 – 19:25		
	notturno	22:08 -22:28		
S2	diurno	18:04 – 18:19	<b>53,0 ± 2,33</b>	<b>49,0 ± 2,33</b>
	diurno	19:33 – 19:48		
	notturno	22:38 – 23:03		
S3	diurno	18:33 – 18:44	<b>50,0 ± 2,33</b>	<b>47,0 ± 2,33</b>
	diurno	19:58 – 20:11		
	notturno	23:13 – 23:32		

Tabella 8 - Misure con tecnica di campionamento: livelli di immissione sul tempo di riferimento da confrontare con i limiti normativi. I valori di incertezza sono stati valutati seguendo le procedure descritte in Appendice 3 delle Linee Guida (con  $k = 2$  e L.F. = 95 %)

Per il calcolo dell'incertezza associata ai risultati sono state seguite le indicazioni dell'Appendice 3 delle Linee Guida considerando i contributi  $u_{str}$  (incertezza strumentale),  $u_{cond}$  (incertezza delle condizioni di misura),  $u_{meteo}$  (incertezza delle condizioni meteo),  $u_{arr}$  (incertezza per l'arrotondamento) e un fattore di copertura  $k = 2$  al fine di ottenere un livello di fiducia del 95%.

- I valori di incertezza associata al valore stimato di  $L_{Aeq,TR}$ , piuttosto significativi, sono attribuibili prevalentemente al contributo delle condizioni meteo che, nel calcolo, è stato posto  $u_{meteo} = 1,0$ .

#### VERIFICA DEI LIMITI DI EMISSIONE

I risultati delle misure (24 h e spot) sono riportati in dettaglio nelle schede di misura in Allegato 2.

- **punto C1**

Nel caso della misura in continuo nel punto C1 al perimetro dello stabilimento si può assumere che il livello di emissione coincida con quello di immissione, poiché in tale posizione la sorgente industriale risulta preponderante rispetto alle altre sorgenti di rumore.



$$L_{\text{sorgente,D}} = 63,0 \pm 1,2 \text{ dB(A)} \quad (k=2; \text{ L.F.} = 95\%)$$

$$L_{\text{sorgente,N}} = 62,0 \pm 1,2 \text{ dB(A)} \quad (k=2; \text{ L.F.} = 95\%)$$

Per il calcolo dell'incertezza associata ai risultati valgono le considerazioni fatte al punto precedente per i livelli di immissione.

- **punti S1, S2 e S3**

Nel caso delle misure effettuate con tecnica di campionamento nei punti S1, S2 e S3, per la valutazione del contributo della specifica sorgente esaminata si è fatto riferimento alle indicazioni contenute nella norma UNI 10855 e in particolare al metodo B.1 (Analisi temporale<sup>1</sup>). Si precisa che le caratteristiche della sorgente indagata – in particolare la sua non disattivabilità – non hanno permesso l'applicazione integrale del metodo, mentre le tempistiche della Convenzione non hanno permesso di procedere con la valutazione degli altri metodi, più complessi, previsti dalla norma UNI.

I risultati ottenuti per le misure spot sono riportati nella Tabella 8.

Punto di misura	TR	TM	$L_{\text{sorgente,D}}$ dB(A) diurno	$L_{\text{sorgente,N}}$ dB(A) notturno
S1	diurno	17:19 – 17:49	<b>50,0</b>	<b>46,5</b>
	diurno	19:05 – 19:25		
	notturno	22:08 -22:28		
S2	diurno	18:04 – 18:19	<b>50,5</b>	<b>47,0</b>
	diurno	19:33 – 19:48		
	notturno	22:38 – 23:03		
S3	diurno	18:33 – 18:44	<b>48,5</b>	<b>46,0</b>
	diurno	19:58 – 20:11		
	notturno	23:13 – 23:32		

Tabella 9 - Misure con tecnica di campionamento: livelli della sorgente specifica sul tempo di riferimento da confrontare con i limiti normativi

<sup>1</sup> I valori stimati con l'applicazione parziale del metodo B1, dovuta alla impossibilità di determinare il valore  $L'_r$ , sono necessariamente pari o più elevati di quelli che si potrebbero ottenere con l'applicazione completa dello stesso metodo. Ciò comporta una sovrastima dei livelli di sorgente.

## RICONOSCIMENTO DEGLI EVENTI SONORI IMPULSIVI, COMPONENTI TONALI, COMPONENTI SPETTRALI IN BASSA FREQUENZA, RUMORE A TEMPO PARZIALE

Non sono state rilevate componenti tonali, impulsive, di bassa frequenza o rumore a tempo parziale. Ai livelli misurati non sono state perciò applicate le correzioni KI, KT, KB previste dal D.M. 16/03/98.

### CONFRONTO CON I LIMITI

Per quanto riguarda il rispetto dei limiti si osserva che nel punto C1, in classe VI, al perimetro dello stabilimento, sono rispettati sia i limiti assoluti di immissione che quelli di emissione, per entrambi i periodi di riferimento.

Per i punti S1, S2, e S3 si osserva il rispetto dei limiti assoluti di immissione, tranne che per il punto S3 (classe II) nel periodo notturno. Per il rispetto dei limiti di emissione si trovano possibili situazioni di superamento nel periodo notturno per i punti S1 (classe III) e S3 (classe II). A tal proposito, si fa presente che la tipologia di sorgente indagata (non disattivabile) non ha consentito l'accurata valutazione dei livelli di rumore specifici della sorgente nei suddetti punti.

#### *Criticità rilevate:*

1. Verifica dei valori limite di emissione: i metodi indicati dalla norma UNI 10855:1999 per la valutazione del contributo specifico della sorgente industriale possono risultare di non semplice applicazione, soprattutto nel caso – come quello qui indagato – di sorgente non disattivabile; richiedono, inoltre, un'adeguata competenza tecnica da parte dell'operatore.
2. Stima dell'incertezza: la valutazione del contributo all'incertezza dovuto alla tipologia di sorgente ( $u_{\text{sorg}}$ ) può risultare non semplice così come la valutazione più precisa del contributo delle condizioni meteo ( $u_{\text{meteo}}$ ).

#### *Proposte di modifica:*

L'Appendice 3 delle Linee Guida costituisce un punto di partenza per la valutazione dell'incertezza associata alla misurazione. I necessari approfondimenti (valutazione delle componenti  $u_{\text{sorg}}$ ,  $u_{\text{meteo}}$ , incertezza nel caso di misure effettuate con tecnica di campionamento, incertezza da associare al calcolo dei livelli di emissione, ecc.), in considerazione della complessità dell'argomento, possono diventare oggetto di una specifica attività e di specifici documenti.

## **7. Considerazioni finali**

L'indagine strumentale eseguita per testare il protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle sorgenti industriali ha mostrato una sostanziale idoneità dei criteri e delle metodologie proposte nelle Linee Guida.

Il tipo di impianto industriale, a ciclo continuo, e i vincoli temporali per la conclusione della presente sperimentazione non hanno consentito la verifica del protocollo di misura per quanto riguarda i valori limite differenziali, sia per quanto riguarda la procedura di misura sia per le elaborazioni e la stima dell'incertezza

Si evidenzia, infine, la necessità di ulteriori approfondimenti in merito a:

1. individuazione di una procedura adeguata per il confronto dei risultati strumentali dotati di incertezza con i limiti normativi; si tratta, cioè, di rendere utilizzabili, ai fini delle verifiche di efficacia e di rispetto dei limiti normativi, i valori di incertezza stimati per ogni risultato strumentale;
2. individuazione di una procedura adeguata per la normalizzazione dei dati;
3. approfondimento delle metodologie per la stima dell'incertezza.

# ALLEGATO 1

## Dati meteo

### STAZIONE METEO M\_1

Distanza da impianto industriale : 3,5 km

### STAZIONE METEO M\_2

Distanza da impianto industriale : 6,0 km

	Precipitazione M_1 mm	Temperatura M_1 °C	Umidità Relativa M_1 %	Direzione Vento M_1 °	Velocità Vento M_1 m/s	Precipitazione M_2 mm	Temperatura M_2 °C
Val. min	0,0	6,2	70,6	0,2	0,1	0,0	3,7
Val. max	0,0	12,0	95,7	357,9	5,2	0,0	16,6
Val. medio	-	8,6	85,6	-	1,6	-	8,9
<b>10/11/11</b>							
12:00	0,0	11,0	73	174	1,8	0,0	14,1
12:10	0,0	11,0	74	175	1,8	0,0	
12:20	0,0	11,0	74	174	1,9	0,0	
12:30	0,0	11,2	71	166	2,1	0,0	14,6
12:40	0,0	11,1	74	170	2,2	0,0	
12:50	0,0	11,3	74	161	1,8	0,0	
13:00	0,0	11,4	79	172	2,2	0,0	15,2
13:10	0,0	11,5	80	168	1,8	0,0	
13:20	-	-	-	167	2,2	0,0	
13:30	0,0	11,6	79	182	2,3	0,0	15,2
13:40	-	-	-	212	1,7	0,0	
13:50	0,0	12,0	76	232	1,8	0,0	
14:00	-	-	-	204	1,6	0,0	15,9
14:10	0,0	11,5	77	213	1,7	0,0	
14:20	-	-	-	202	1,8	0,0	
14:30	0,0	10,7	81	179	2,0	0,0	16,4
14:40	0,0	10,8	80	169	1,6	0,0	
14:50	0,0	10,7	81	158	1,8	0,0	
15:00	0,0	10,3	84	165	1,7	0,0	16,5
15:10	0,0	10,3	82	148	1,8	0,0	
15:20	0,0	10,4	81	142	2,1	0,0	
15:30	0,0	10,3	83	141	1,9	0,0	16,6
15:40	0,0	10,1	84	154	1,9	0,0	
15:50	-	-	-	148	1,9	0,0	
16:00	0,0	9,9	86	143	2,1	0,0	15,7
16:10	-	-	-	158	1,8	0,0	
16:20	0,0	9,7	88	157	1,6	0,0	
16:30	-	-	-	168	1,6	0,0	13,8
16:40	0,0	9,4	89	180	2,6	0,0	
16:50	-	-	-	166	2,1	0,0	
17:00	0,0	9,1	91	136	1,9	0,0	12,1

	Precipitazione M_1 mm	Temperatura M_1 °C	Umidità Relativa M_1 %	Direzione Vento M_1 °	Velocità Vento M_1 m/s	Precipitazione M_2 mm	Temperatura M_2 °C
17:10	0,0	9,0	91	136	2,3	0,0	
17:20	0,0	9,1	90	132	1,9	0,0	
17:30	0,0	9,0	90	155	1,8	0,0	10,2
17:40	0,0	9,0	89	151	1,9	0,0	
17:50	0,0	8,9	89	146	1,7	0,0	
18:00	-	-	-	154	1,6	0,0	9,1
18:10	0,0	8,8	93	134	1,6	0,0	
18:20	-	-	-	152	1,8	0,0	
18:30	0,0	8,6	95	153	1,6	0,0	8,4
18:40	-	-	-	147	1,7	0,0	
18:50	0,0	8,7	95	143	1,9	0,0	
19:00	-	-	-	139	1,9	0,0	7,9
19:10	0,0	8,6	96	140	2,0	0,0	
19:20	0,0	8,6	95	145	2,1	0,0	
19:30	0,0	8,6	94	153	1,6	0,0	7,5
19:40	0,0	8,5	93	199	1,7	0,0	
19:50	0,0	8,5	92	167	1,4	0,0	
20:00	0,0	8,3	93	154	1,1	0,0	6,9
20:10	0,0	8,2	93	146	1,4	0,0	
20:20	0,0	8,1	93	159	1,5	0,0	
20:30	-	-	-	164	1,3	0,0	6,5
20:40	0,0	8,1	91	141	1,0	0,0	
20:50	-	-	-	143	1,2	0,0	
21:00	0,0	8,0	91	165	1,4	0,0	6,2
21:10	-	-	-	139	1,8	0,0	
21:20	0,0	8,2	90	140	1,2	0,0	
21:30	-	-	-	155	1,5	0,0	6,3
21:40	0,0	8,1	90	175	1,2	0,0	
21:50	0,0	8,1	89	164	1,3	0,0	
22:00	0,0	8,0	90	174	1,2	0,0	6,5
22:10	0,0	8,0	91	157	1,5	0,0	
22:20	0,0	8,0	91	162	1,4	0,0	
22:30	0,0	8,1	90	161	1,5	0,0	8,6
22:40	0,0	8,1	89	158	1,4	0,0	
22:50	0,0	8,0	89	147	1,2	0,0	
23:00	-	-	-	148	1,5	0,0	6,6
23:10	0,0	8,0	89	149	2,1	0,0	
23:20	-	-	-	146	1,8	0,0	
23:30	0,0	8,3	83	230	1,2	0,0	5,8
23:40	-	-	-	219	1,3	0,0	
23:50	0,0	8,0	86	145	1,2	0,0	
<b>11/110/1</b>							
<b>1 00:00</b>	-	-	-	156	1,4	0,0	6,2
00:10	0,0	7,7	88	163	1,2	0,0	
00:20	0,0	7,6	88	201	1,3	0,0	
00:30	0,0	7,7	86	202	1,4	0,0	8,5
00:40	0,0	7,7	86	188	1,4	0,0	
00:50	0,0	7,6	86	192	1,6	0,0	
01:00	0,0	7,4	88	167	1,4	0,0	8,5
01:10	0,0	7,4	88	204	1,8	0,0	
01:20	0,0	7,5	90	138	1,4	0,0	
01:30	-	-	-	175	1,4	0,0	8,6
01:40	0,0	7,4	91	152	1,2	0,0	
01:50	-	-	-	176	1,4	0,0	
02:00	0,0	7,6	91	163	1,4	0,0	8,3

Stazioni meteo M\_1 e M\_2

	Precipitazione M_1 mm	Temperatura M_1 °C	Umidità Relativa M_1 %	Direzione Vento M_1 °	Velocità Vento M_1 m/s	Precipitazione M_2 mm	Temperatura M_2 °C
02:10	-	-	-	186	1,3	0,0	
02:20	0,0	7,5	90	122	1,0	0,0	
02:30	-	-	-	145	1,4	0,0	8,7
02:40	0,0	7,3	91	139	1,0	0,0	
02:50	0,0	7,2	92	153	1,3	0,0	
03:00	0,0	7,1	92	153	1,2	0,0	6,8
03:10	0,0	7,0	92	179	1,3	0,0	
03:20	0,0	7,0	92	159	1,4	0,0	
03:30	0,0	7,1	91	129	1,2	0,0	5,4
03:40	-	-	-	167	1,2	0,0	
03:50	0,0	7,1	87	163	1,6	0,0	
04:00	-	-	-	161	1,6	0,0	6,3
04:10	0,0	7,5	83	182	1,2	0,0	
04:20	-	-	-	173	1,4	0,0	
04:30	0,0	7,0	84	132	1,7	0,0	7,9
04:40	-	-	-	152	1,3	0,0	
04:50	0,0	6,6	87	171	1,5	0,0	
05:00	0,0	6,8	86	155	1,3	0,0	8,3
05:10	0,0	6,7	86	95	1,3	0,0	
05:20	0,0	6,5	87	100	1,5	0,0	
05:30	0,0	6,5	88	135	1,9	0,0	5,3
05:40	0,0	6,2	90	156	1,7	0,0	
05:50	0,0	6,5	90	150	1,3	0,0	
06:00	0,0	6,8	89	147	1,1	0,0	4,5
06:10	-	-	-	135	1,1	0,0	
06:20	0,0	6,7	90	149	1,7	0,0	
06:30	-	-	-	164	1,7	0,0	4,2
06:40	0,0	6,9	88	164	1,6	0,0	
06:50	-	-	-	161	1,3	0,0	
07:00	0,0	7,0	85	142	1,1	0,0	4,3
07:10	-	-	-	142	1,5	0,0	
07:20	0,0	6,9	89	141	1,3	0,0	
07:30	0,0	7,0	87	162	1,2	0,0	3,7
07:40	0,0	7,0	86	149	0,9	0,0	
07:50	0,0	7,2	84	146	0,9	0,0	
08:00	0,0	7,4	86	152	0,4	0,0	3,8
08:10	0,0	7,7	87	142	0,2	0,0	
08:20	0,0	8,0	86	284	0,1	0,0	
08:30	0,0	8,2	86	283	0,4	0,0	4,3
08:40	-	-	-	4	0,8	0,0	
08:50	0,0	8,3	81	159	1,1	0,0	
09:00	-	-	-	190	0,5	0,0	5,5
09:10	0,0	8,9	84	235	0,4	0,0	
09:20	-	-	-	29	0,4	0,0	
09:30	0,0	9,0	83	310	0,5	0,0	6,6
09:40	-	-	-	21	0,6	0,0	
09:50	0,0	9,1	80	70	0,9	0,0	
10:00	0,0	9,4	75	77	1,1	0,0	7,8
10:10	0,0	9,6	77	0	1,9	0,0	
10:20	0,0	9,6	79	358	1,6	0,0	
10:30	0,0	9,4	81	342	1,7	0,0	8,8
10:40	0,0	9,7	76	146	3,2	0,0	
10:50	0,0	10,0	73	52	2,4	0,0	
11:00	0,0	10,2	73	148	3,5	0,0	9,6
11:10	-	-	-	145	2,9	0,0	

Stazioni meteo M\_1 e M\_2

	Precipitazione <b>M_1</b> mm	Temperatura <b>M_1</b> °C	Umidità Relativa <b>M_1</b> %	Direzione Vento <b>M_1</b> °	Velocità Vento <b>M_1</b> m/s	Precipitazione <b>M_2</b> mm	Temperatura <b>M_2</b> °C
11:20	0,0	10,2	71	146	5,2	0,0	
11:30	-	-	-	155	4,0	0,0	10,1
11:40	0,0	10,3	72	73	2,0	0,0	
11:50	-	-	-	11	0,8	0,0	
12:00	0,0	10,3	77	287	0,9	0,0	10,5

## STAZIONE METEO M\_3

Distanza da impianto industriale : 4,3 km

## STAZIONE METEO M\_4

Distanza da impianto industriale : 3,0 km

	Direzione Vento M_3 °	Precipitazione M_3 mm	Temperatura M_3 °C	Velocità Vento M_3 m/s	Precipitazione M_4 mm	Temperatura M_4 °C	Umidità Relativa M_4 %
<b>Val. min</b>	72,0	0,0	6,4	0,0	0,0	6,5	60,0
<b>Val. max</b>	315,0	0,2	15,2	2,5	0,0	12,4	89,0
<b>Val. medio</b>	-	-	9,9	1,0	-	9,0	71,8
<b>10/11/11</b>							
12:00	240	0,0	13,6	1,6	0,0	11,6	66
12:10	227	0,0		2,5	0,0		
12:20	232	0,0		2,4	0,0		
12:30	235	0,0	13,1	1,9	0,0	12,4	63
12:40	234	0,0		1,9	0,0		
12:50	237	0,0		2,0	0,0		
13:00	240	0,0	13,5	2,0	0,0	12,2	64
13:10	246	0,0		1,7	0,0		
13:20	243	0,0		1,8	0,0		
13:30	249	0,0	14,3	1,7	0,0	12,1	66
13:40	237	0,0		1,7	0,0		
13:50	250	0,0		1,5	0,0		
14:00	264	0,0	14,7	1,0	0,0	11,7	70
14:10	270	0,0		1,1	0,0		
14:20	266	0,0		1,3	0,0		
14:30	256	0,0	15,2	0,8	0,0	11,7	68
14:40	252	0,0		0,9	0,0		
14:50	259	0,0		1,0	0,0		
15:00	262	0,0	15,2	0,7	0,0	11,3	70
15:10	254	0,0		0,7	0,0		
15:20	270	0,0		0,8	0,0		
15:30	254	0,0	15,2	0,7	0,0	11,0	63
15:40	246	0,0		1,0	0,0		
15:50	238	0,0		0,9	0,0		
16:00	259	0,0	15,1	0,5	0,0	10,8	67
16:10	261	0,0		0,6	0,0		
16:20	259	0,0		0,5	0,0		
16:30	270	0,0	15,0	0,3	0,0	10,2	65
16:40		0,0		0,0	0,0		
16:50	315	0,0		0,1	0,0		
17:00		0,0	14,1	0,0	0,0	9,7	68
17:10		0,0		0,0	0,0		
17:20		0,0		0,0	0,0		
17:30	108	0,0	12,9	0,3	0,0	8,9	75
17:40	111	0,0		0,9	0,0		
17:50	122	0,0		0,9	0,0		
18:00	99	0,0	12,0	0,6	0,0	9,5	71



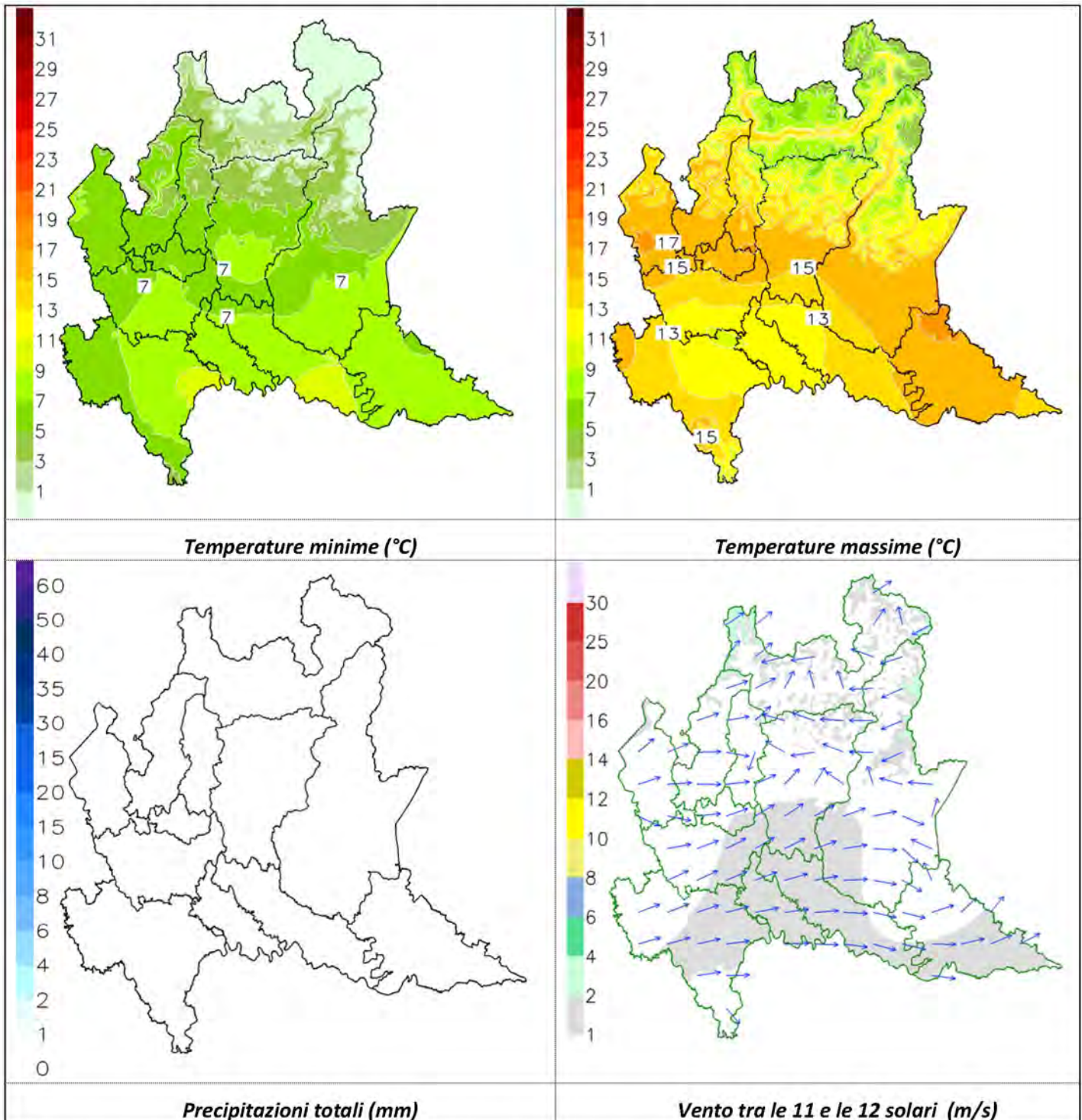
	Direzione Vento M_3 °	Precipitazione M_3 mm	Temperatura M_3 °C	Velocità Vento M_3 m/s	Precipitazione M_4 mm	Temperatura M_4 °C	Umidità Relativa M_4 %
18:10	90	0,0		0,6	0,0		
18:20	135	0,0		0,1	0,0		
18:30	117	0,0	11,4	0,9	0,0	9,5	71
18:40	107	0,0		1,0	0,0		
18:50	117	0,0		0,4	0,0		
19:00	108	0,0	10,9	0,3	0,0	9,3	73
19:10	113	0,0		0,8	0,0		
19:20	108	0,0		0,9	0,0		
19:30	90	0,0	10,5	0,7	0,0	9,3	74
19:40	90	0,0		0,2	0,0		
19:50	108	0,0		0,6	0,0		
20:00	112	0,0	10,2	1,1	0,0	9,5	75
20:10	98	0,0		0,7	0,0		
20:20	108	0,0		0,9	0,0		
20:30	113	0,0	9,9	1,3	0,0	9,1	74
20:40	101	0,0		1,0	0,0		
20:50	90	0,0		0,5	0,0		
21:00	103	0,0	9,5	0,9	0,0	8,5	77
21:10	105	0,0		1,1	0,0		
21:20	107	0,0		1,0	0,0		
21:30	103	0,0	9,2	0,9	0,0	8,4	78
21:40	100	0,0		1,1	0,0		
21:50	107	0,0		1,0	0,0		
22:00	96	0,0	8,8	0,9	0,0	8,2	77
22:10	104	0,0		1,2	0,0		
22:20	101	0,0		1,5	0,0		
22:30	90	0,0	8,4	1,2	0,0	8,2	78
22:40	94	0,0		1,4	0,0		
22:50	90	0,0		1,2	0,0		
23:00	103	0,0	8,3	1,3	0,0	8,2	78
23:10	106	0,0		1,5	0,0		
23:20	90	0,0		1,1	0,0		
23:30	90	0,0	8,2	1,2	0,0	8,3	75
23:40	105	0,0		1,1	0,0		
23:50	100	0,0		1,1	0,0		
<b>11/110/1</b>							
<b>1 00:00</b>	100	0,0	8,0	1,1	0,0	8,4	72
00:10	83	0,0		0,8	0,0		
00:20	90	0,0		0,7	0,0		
00:30	101	0,0	7,8	1,0	0,0	8,9	70
00:40	104	0,0		1,2	0,0		
00:50	103	0,0		1,3	0,0		
01:00	90	0,0	7,8	1,0	0,0	9,2	64
01:10	90	0,0		0,5	0,0		
01:20	84	0,0		0,9	0,0		
01:30	96	0,0	7,6	1,0	0,0	9,4	61
01:40	90	0,0		0,8	0,0		
01:50	105	0,0		1,1	0,0		
02:00	90	0,0	7,4	0,7	0,0	9,4	60
02:10	90	0,0		1,0	0,0		
02:20	90	0,0		0,8	0,0		
02:30	99	0,0	7,3	0,6	0,0	9,0	62
02:40	90	0,0		0,7	0,0		
02:50	96	0,0		1,0	0,0		

	Direzione Vento M_3 °	Precipitazione M_3 mm	Temperatura M_3 °C	Velocità Vento M_3 m/s	Precipitazione M_4 mm	Temperatura M_4 °C	Umidità Relativa M_4 %
03:00	90	0,0	7,4	0,9	0,0	8,2	66
03:10	99	0,0		0,6	0,0		
03:20	103	0,0		0,9	0,0		
03:30	99	0,0	7,6	1,3	0,0	8,4	72
03:40	90	0,0		1,2	0,0		
03:50	90	0,0		1,3	0,0		
04:00	72	0,2	7,2	0,6	0,0	8,3	73
04:10	90	0,0		1,0	0,0		
04:20	90	0,0		1,4	0,0		
04:30	81	0,0	7,1	0,6	0,0	7,9	74
04:40	96	0,0		1,0	0,0		
04:50	105	0,0		1,1	0,0		
05:00	90	0,0	6,9	0,8	0,0	8,6	65
05:10	95	0,0		1,1	0,0		
05:20	99	0,0		1,2	0,0		
05:30	99	0,0	6,8	1,2	0,0	8,5	65
05:40	99	0,0		1,3	0,0		
05:50	94	0,0		1,3	0,0		
06:00	90	0,0	6,5	1,2	0,0	7,6	69
06:10	85	0,0		1,2	0,0		
06:20	90	0,0		1,1	0,0		
06:30	81	0,0	6,6	1,3	0,0	7,2	75
06:40	90	0,0		1,3	0,0		
06:50	90	0,0		1,2	0,0		
07:00	95	0,0	6,8	1,1	0,0	7,7	68
07:10	94	0,0		1,5	0,0		
07:20	94	0,0		1,3	0,0		
07:30	95	0,0	6,5	1,2	0,0	7,2	69
07:40	84	0,0		1,0	0,0		
07:50	83	0,0		0,8	0,0		
08:00	105	0,0	6,4	1,1	0,0	8,0	70
08:10	104	0,0		1,2	0,0		
08:20	99	0,0		1,2	0,0		
08:30	95	0,0	6,7	1,2	0,0	8,6	68
08:40	96	0,0		1,0	0,0		
08:50	95	0,0		1,1	0,0		
09:00	96	0,0	7,0	1,0	0,0	7,5	77
09:10	101	0,0		1,0	0,0		
09:20	99	0,0		1,3	0,0		
09:30	101	0,0	7,4	1,5	0,0	7,3	82
09:40	90	0,0		0,7	0,0		
09:50	90	0,0		0,9	0,0		
10:00	77	0,0	8,2	0,9	0,0	7,4	81
10:10	90	0,0		1,2	0,0		
10:20	101	0,0		1,0	0,0		
10:30	124	0,0	9,4	0,4	0,0	6,8	88
10:40		0,0		0,0	0,0		
10:50	180	0,0		0,2	0,0		
11:00	180	0,0	10,5	0,3	0,0	6,6	89
11:10		0,0		0,0	0,0		
11:20	180	0,0		0,4	0,0		
11:30	169	0,0	11,4	0,5	0,0	6,6	89
11:40	188	0,0		0,7	0,0		
11:50	262	0,0		0,7	0,0		

	Direzione Vento <b>M_3</b> °	Precipitazione <b>M_3</b> mm	Temperatura <b>M_3</b> °C	Velocità Vento <b>M_3</b> m/s	Precipitazione <b>M_4</b> mm	Temperatura <b>M_4</b> °C	Umidità Relativa <b>M_4</b> %
12:00	305	0,0	11,7	1,6	0,0	6,5	84

## Riassunto Giornaliero del 10 Novembre 2011

Debole circolazione di sella, stabile, con flusso in quota da nord/nordest. Sereno o poco nuvoloso sui rilievi; su pianura e Appennino nubi basse, foschia e banchi di nebbia in dissolvimento solo parziale nella giornata. Maggiore persistenza della nebbia tra le province di Pavia, Lodi e Milano.



**Precipitazioni** assenti. **Temperature minime** in pianura tra 4°C e 9°C (3.8°C a Lonate Pozzolo-VA, 5.3°C a Castello d'Agogna-PV, 7.8°C a Palidano di Gonzaga-MN, 9.2°C a Cremona); **massime** tra 11°C e 18°C (10.6°C a Landriano-PV, 11.3°C a Cavenago d'Adda-LO, 15.6°C a Bargnano-BS, 16.8°C a Busto Arsizio-VA, 18.8°C a Osnago-LC). **Vento** debole occidentale in pianura (medie orarie fino a 3.4 m/s a Pieve S.Giacomo-CR, 3.1 m/s a Bergamo), da debole a moderato e di direzione variabile in montagna (medie orarie fino a 7 m/s a Passo Spluga-SO).

Elaborazioni riassuntive sui dati della rete di monitoraggio del Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia

Tutti i dati della rete di monitoraggio del Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia sono scaricabili da: <http://ita.arpalombardia.it/meteo/dati/richesta.asp>

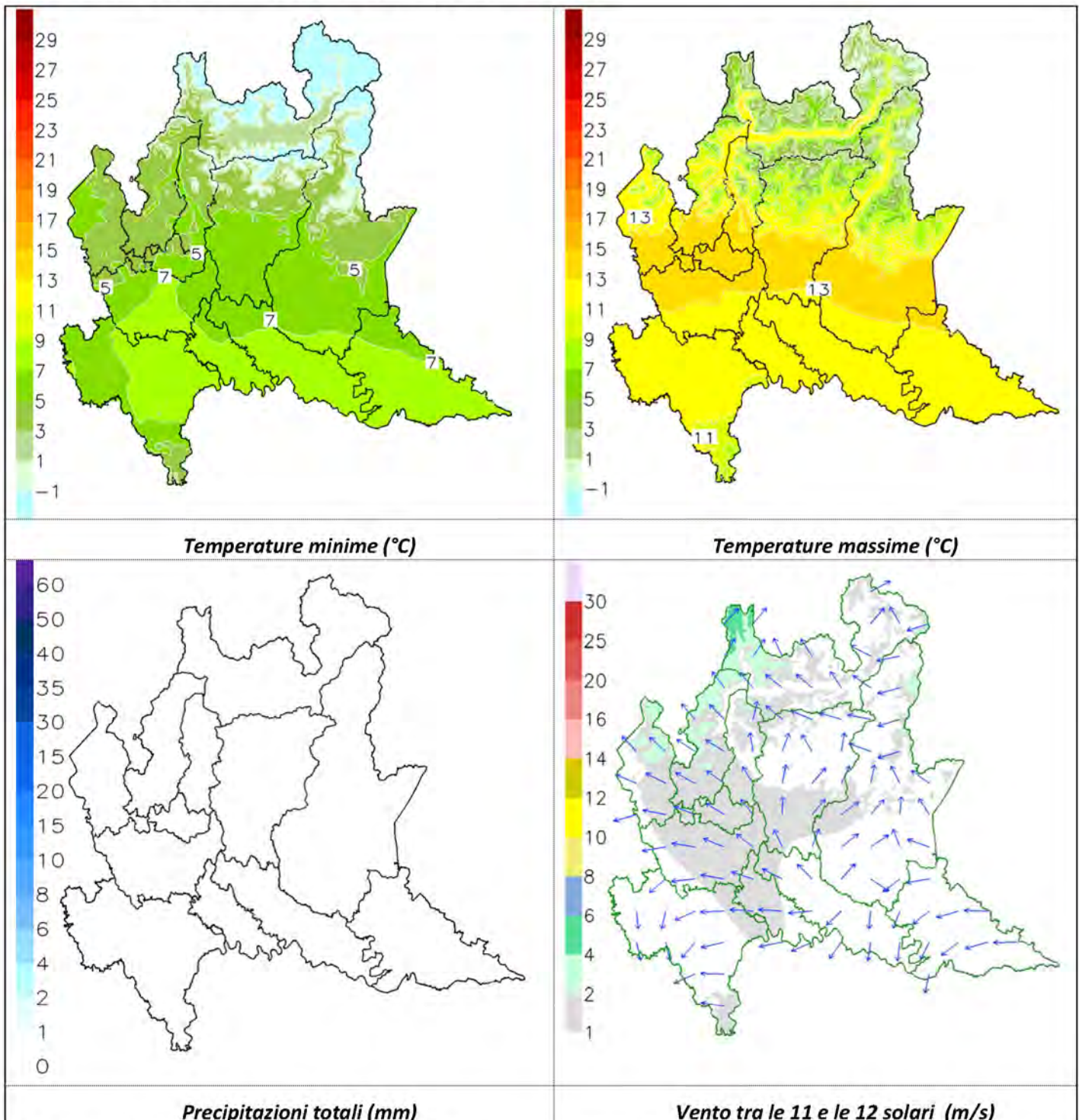
Ulteriori prodotti del Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia sono consultabili su: <http://ita.arpalombardia.it/meteo>

ARPA LOMBARDIA. SERVIZIO METEOROLOGICO REGIONALE - SEDE DI MILANO Tel. 02.69.666.1 - Fax 02.69.666.248 e-mail: [meteodati@arpalombardia.it](mailto:meteodati@arpalombardia.it)



## Riassunto Giornaliero del 11 Novembre 2011

La Lombardia si trova fra due vaste strutture meteorologiche: un'area di bassa pressione sull'Atlantico e un'area di alta pressione sull'Europa settentrionale. Il risultato di tale interazione è un flusso di correnti in quota debole di direzione variabile, mentre nei bassi strati predomina un debole flusso orientale. Nel complesso il tempo è caratterizzato dall'evoluzione di fenomeni a scala locale. In Pianura, nuvoloso per nubi a bassa quota e in montagna sereno o poco nuvoloso.



**Precipitazioni** ovunque assenti salvo sporadica pioviggine sulle prealpi. **Temperature minime** in pianura tra 4°C e 8°C (4°C ad Arconate-MI, 4.6°C a Somma Lombardo-VA, 8.2°C a Corsico-MI, 8.5°C a Palidano di Gonzaga-MN); **massime** tra 11°C e 14°C (11.2°C a Lomello-PV, 11.6°C a Persico Dosimo-CR, 14.4°C a Bergamo, 14.7°C a Misinto-MB). **Vento** in pianura debole di direzione variabile con rinforzi da est nel pomeriggio nel mantovano, in montagna da debole a localmente moderato di direzione variabile (*medie orarie fino a 3.9 m/s a Mantova, 6 m/s a Canzo M. Prasanto-CO*). Nelle ore notturne nebbia in banchi in pianura e nei fondovalle.

Elaborazioni riassuntive sui dati della rete di monitoraggio del Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia

Tutti i dati della rete di monitoraggio del Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia sono scaricabili da: <http://ita.arpalombardia.it/meteo/dati/richesta.asp>

Ulteriori prodotti del Servizio Meteorologico Regionale di ARPA Lombardia sono consultabili su: <http://ita.arpalombardia.it/meteo>

ARPA LOMBARDIA. SERVIZIO METEOROLOGICO REGIONALE - SEDE DI MILANO Tel. 02.69.666.1 - Fax 02.69.666.248 e-mail: [meteodati@arpalombardia.it](mailto:meteodati@arpalombardia.it)

***Vento (velocità medie orarie)***

Calma	< 0.5 m/s
Debole	0.5 - 2.5 m/s
Moderato	2.5 - 10 m/s
Forte	> 10 m/s

## **Allegato 2**

### **Schede di misura**

---

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 1*  
Monitoraggio in continuo**

Impianto/attività industriale in esame:

Scheda n. 1 di 1

Strumentazione impiegata:

Classe: 1

Tipologia	Modello	Marca	S/n	Data di taratura	Certif. di taratura	Centro di taratura
Fonometro	2250	Brue&Kjaer	2506658	24/05/2010	26337-A	068
Microfono	4189	Brue&Kjaer	2529722	24/05/2010	26337-A	068
Preamplificatore	ZC0032	Brue&Kjaer	4397	24/05/2010	26337-A	068
Calibratore	4231	Brue&Kjaer	2525062	24/05/2010	26335-A	068

Data inizio misure **10/11/11** Ora **12:00** Giorno sett. **giovedì** Vento vel. <sup>(1)</sup> m/s <sup>(1)</sup> dir. ° N  
 Data fine misure **11/11/11** Ora **12:00** Giorno sett. **venerdì**

**Posizione di misura**

Codice Sito **C1**

Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_

Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente - m \_\_\_\_\_ Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_

Classe acustica **VI** Entro fasce di pertinenza infrastrutture trasporto? **no**

Descrizione dell'area dove è ubicato il punto di misura **sedime impianto industriale**

Sorgente di rumore prevalente<sup>2</sup> **impianto industriale oggetto di indagine**

Altre sorgenti di rumore significative **-**

Formattato: Inglese (Stati Uniti)

Formattato: Italiano (Italia)

ora	L <sub>Aeq,h</sub>		
	giorno.	giorno.	...
6	63.7	11/11/11	
7	62.7	11/11/11	
8	65.4	11/11/11	
9	64.7	11/11/11	
10	63.4	11/11/11	
11	63.6	11/11/11	
12	62.5	10/11/11	
13	62.4	10/11/11	
14	63.2	10/11/11	
15	63.4	10/11/11	
16	64.1	10/11/11	
17	63.4	10/11/11	
18	61.2	10/11/11	
19	59.5	10/11/11	
20	62.6	10/11/11	

<sup>1</sup> Vedi Allegato 1 – Dati meteo

<sup>2</sup> E' la sorgente di rumore prevalente nel punto in cui è effettuata la misura. Potrebbe essere anche una sorgente diversa dall'impianto industriale oggetto di indagine (ad esempio, se il punto di misura si trova ad una certa distanza dall'impianto).



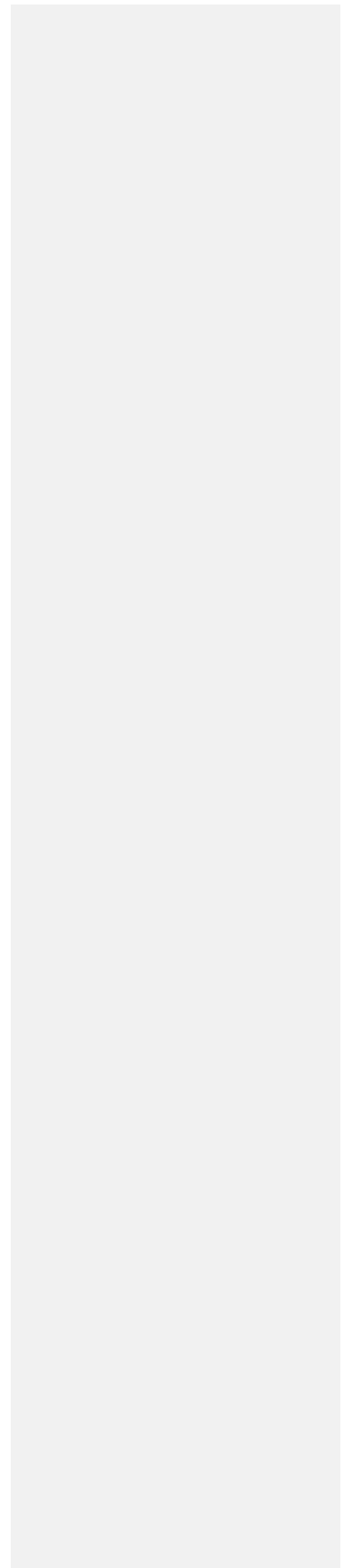
<b>21</b>	62.4	10/11/11	
<b>L<sub>Aeq,d</sub></b>	<b>63.0</b>		
<b>22</b>	61.2	10/11/11	
<b>23</b>	61.9	10/11/11	
<b>0</b>	62.0	11/11/11	
<b>1</b>	61.0	11/11/11	
<b>2</b>	61.1	11/11/11	
<b>3</b>	61.0	11/11/11	
<b>4</b>	63.1	11/11/11	
<b>5</b>	64.3	11/11/11	
<b>L<sub>Aeq,n</sub></b>	<b>62.0</b>		

**L<sub>Aeq,d</sub> = 63.0**

**L<sub>Aeq,n</sub> = 62.0**

*Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5*

**I Tecnici competenti:**



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 3  
Ambiente esterno**

Scheda n. **1 di 3**

Strumentazione impiegata

Classe **1**

Tipologia	Modello	Marca	S/n	Data di taratura	Certif. di taratura	Centro di taratura
Fonometro	SOUNDBOOK	SINUS GMBH	6234	04/12/2009	5034	163
Microfono	MP201	BSWA	4401146	04/12/2009	5034	163
Preamplificatore	MA211	BSWA	44623	04/12/2009	5034	163
Calibratore	CAL200	Larson Davis	5506	04/12/2009	5035	163

Data **10/11/11** Ora **17:19** **19:05** **22:08** Giorno sett. **giovedì** Vento vel. / m/s <sup>(3)</sup> dir. <sup>(3)</sup> ° N

**Posizione di misura**

Codice Sito **S1**

Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente **450 m** Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_  
 Classe acustica **III** Entro fasce di pertinenza infrastrutture trasporto? **no**

Descrizione dell'area dove è ubicato il punto di misura **Spazio libero in prossimità di edifici residenziali**  
 Sorgente di rumore prevalente<sup>4</sup> **Il sito riceve il contributo di diverse sorgenti di rumore, tra cui quello dell'impianto industriale oggetto di indagine**

Altre sorgenti di rumore significative

**Rumore ambientale**

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A(TM)</sub> dBA	L <sub>A(TR)</sub> dBA	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>AImax</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>AI</sub> -L <sub>AS</sub>			
06-22	06_19	Durata: 29:58 Inizio: 17:19:25	56.2	55.5						
06-22	19_22	Durata: 19:59 Inizio: 19:05:12	52.0							
22-06	22_06	Durata: 20:00 Inizio: 22:08:54	47.5	47.5						

<sup>3</sup> Vedi Allegato 1 – Dati meteo

<sup>4</sup> E' la sorgente di rumore prevalente nel punto in cui è effettuata la misura. Potrebbe essere anche una sorgente diversa dall'impianto industriale oggetto di indagine (ad esempio, se il punto di misura si trova ad una certa distanza dall'impianto).

**Rumore residuo**

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
				L <sub>A</sub> max	L <sub>A</sub> Smax	L <sub>A</sub> I-L <sub>A</sub> S			

**Sorgente specifica**

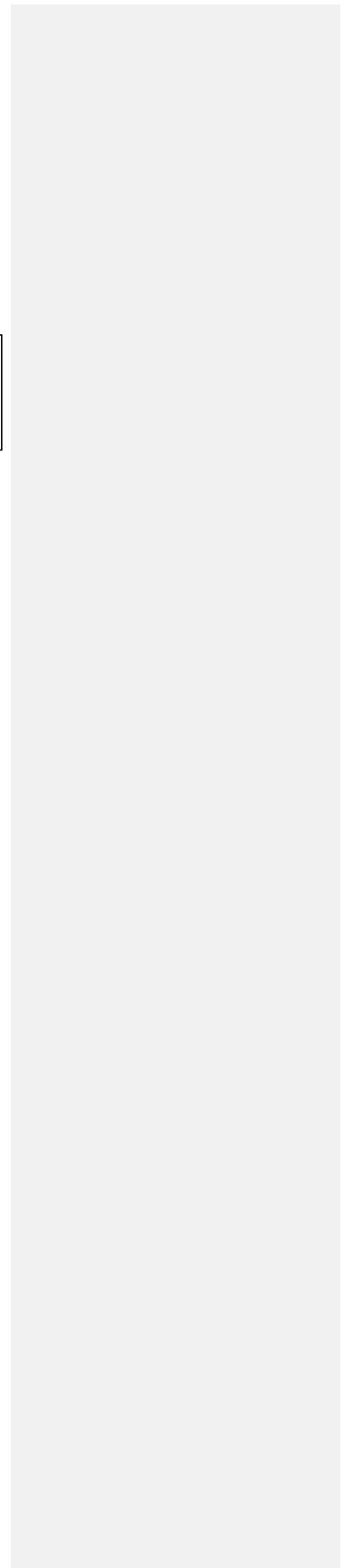
P	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite
S1	06-22	50.0	55
	22-06	46.5	45

Note:

*Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5*

I Tecnici competenti:

Assiste:





**Rumore residuo**

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
				L <sub>A</sub> max	L <sub>A</sub> Smax	L <sub>A</sub> I-L <sub>A</sub> S			

**Sorgente specifica**

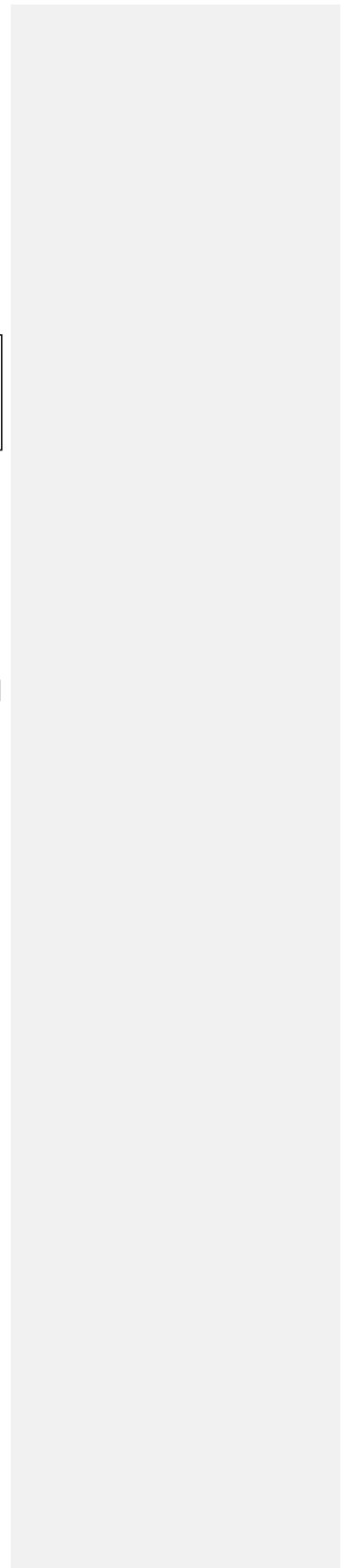
P	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite
	<b>06-22</b>	<b>50.5</b>	<b>60</b>
S2	<b>22-06</b>	<b>47.0</b>	<b>50</b>

Note:

Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5

I Tecnici competenti:

Assiste:



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 3  
Ambiente esterno**

Scheda n. **3 di 3**

Strumentazione impiegata

Classe **1**

Tipologia	Modello	Marca	S/n	Data di taratura	Certif. di taratura	Centro di taratura
Fonometro	SOUNDBOOK	SINUS GMBH	6234	04/12/2009	5034	163
Microfono	MP201	BSWA	4401146	04/12/2009	5034	163
Preamplificatore	MA211	BSWA	44623	04/12/2009	5034	163
Calibratore	CAL200	Larson Davis	5506	04/12/2009	5035	163

Data **10/11/11** Ora **18:33** **19:58** **23:13** Giorno sett. **giovedì** Vento vel. / m/s **(7)** dir. **(7)** ° N

**Posizione di misura**

Codice Sito **S3**

Via \_\_\_\_\_ Comune \_\_\_\_\_ Provincia \_\_\_\_\_  
 Q.s.l.m. m \_\_\_\_\_ Dist. Ric-Sorgente **284 m** Coordinate Gauss-Boaga \_\_\_\_\_  
 Classe acustica **II** Entro fasce di pertinenza infrastrutture trasporto? \_\_\_\_\_  
 Descrizione dell'area dove è ubicato il punto di misura **In prossimità di edifici residenziali**  
 Sorgente di rumore prevalente<sup>8</sup> **impianto industriale oggetto di indagine**  
 Altre sorgenti di rumore significative \_\_\_\_\_

**Rumore ambientale**

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A(TM)</sub>	L <sub>A(TR)</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
					L <sub>Aimax</sub>	L <sub>ASmax</sub>	L <sub>AI-LAS</sub>			
06-22	06_19	Durata: 15:00 Inizio: 18:33:41	50.3	50.0						
06-22	19_22	Durata: 12:58 Inizio: 19:58:11	50.0							
22-06	22_06	Durata: 18:27 Inizio: 23:13:52	47.0	47.0						

<sup>7</sup> Vedi Allegato 1 – Dati meteo

<sup>8</sup> E' la sorgente di rumore prevalente nel punto in cui è effettuata la misura. Potrebbe essere anche una sorgente diversa dall'impianto industriale oggetto di indagine (ad esempio, se il punto di misura si trova ad una certa distanza dall'impianto).

**Rumore residuo**

T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>A</sub>	Fenomeni impulsivi			Componenti tonali	Tempo parziale	L <sub>A</sub> corretto
				L <sub>A</sub> max	L <sub>A</sub> Smax	L <sub>A</sub> I-L <sub>A</sub> S			

**Sorgente specifica**

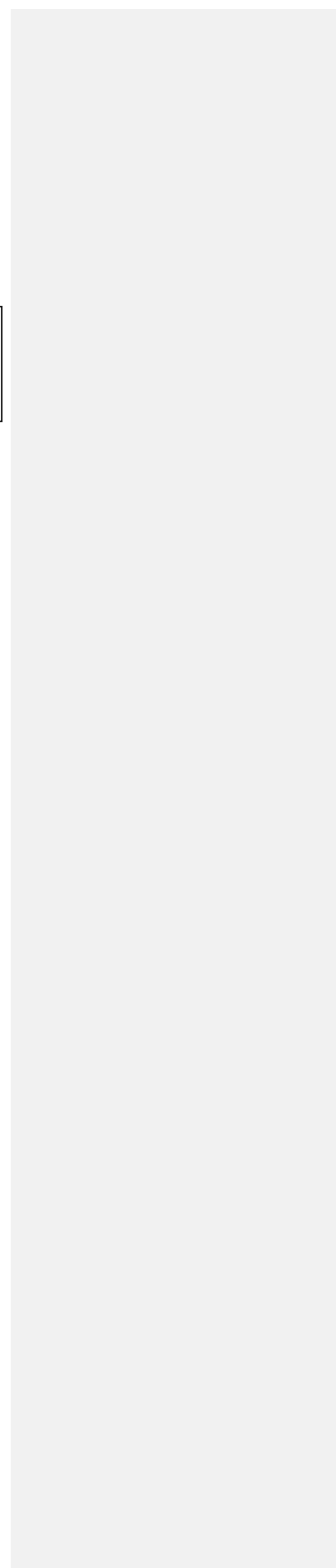
P	T <sub>R</sub>	L <sub>E</sub>	L <sub>E</sub> limite
S3	<b>06-22</b>	<b>48.5</b>	<b>50</b>
	<b>22-06</b>	<b>46.0</b>	<b>40</b>

Note:

Ad integrazione dei dati compilare anche le schede 4 e 5

I Tecnici competenti:

Assiste:



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico *tipo 4*  
Analisi statistica**

Codice sito (*)	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	T <sub>M</sub>	L <sub>Amax</sub>	L <sub>01</sub>	L <sub>10</sub>	L <sub>50</sub>
C1.1	<b>06-22</b>	<b>06-22</b>	<b>06-22</b>	85,9	74,1	64,7	61,8
C1.2	<b>22_06</b>	<b>22_06</b>	<b>22_06</b>	85,8	64,2	62,3	61,2
S1.1	<b>06-22</b>	<b>06-19</b>	Durata: 29:58 Inizio: 17:19:25	<b>85.6</b>	<b>62.8</b>	<b>55.6</b>	<b>50.7</b>
S1.2	<b>06-22</b>	<b>19_22</b>	Durata: 19:59 Inizio: 19:05:12	<b>64.6</b>	<b>60.6</b>	<b>54.6</b>	<b>49.6</b>
S1.3	<b>22_06</b>	<b>22_06</b>	Durata 20:00 Inizio: 22:08:54	<b>64.1</b>	<b>53.6</b>	<b>49.5</b>	<b>47.1</b>
S2.1	<b>06-22</b>	<b>06-22</b>	Durata: 15:05 Inizio: 18:04:05	<b>66.4</b>	<b>58.3</b>	<b>54.9</b>	<b>52.3</b>
S2.2	<b>06-22</b>	<b>19_22</b>	Durata: 15:19 Inizio: 19:33:32	<b>74.4</b>	<b>58.9</b>	<b>54.9</b>	<b>51.4</b>
S2.3	<b>22_06</b>	<b>22_06</b>	Durata: 25:06 Inizio: 22:38:18	<b>57.8</b>	<b>54.2</b>	<b>57.1</b>	<b>48.3</b>
S3.1	<b>06-22</b>	<b>06-19</b>	Durata: 15:00 Inizio: 18:33:41	<b>72.9</b>	<b>59.3</b>	<b>50.8</b>	<b>48.2</b>
S3.2	<b>06-22</b>	<b>19_22</b>	Durata: 12:58 Inizio: 19:58:11	<b>72.0</b>	<b>59.3</b>	<b>51.4</b>	<b>48.1</b>
S3.3	<b>22_06</b>	<b>22_06</b>	Durata: 18:27 Inizio: 23:13:52	<b>55.6</b>	<b>50.2</b>	<b>47.9</b>	<b>46.9</b>

Codice sito (*)	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	L <sub>90</sub>	L <sub>95</sub>	L <sub>99</sub>	L <sub>Amin</sub>
C1.1	<b>06-22</b>	<b>06-22</b>	58,4	57,6	56,6	55,2



Codice sito (*)	T <sub>R</sub>	T <sub>O</sub>	L90	L95	L99	LAmin
C1.2	22_06	22_06	60,8	60,7	65,5	60,0
S1.1	06-22	06-19	48.0	47.3	45.9	48.1
S1.2	06-22	19_22	48.2	48.0	47.5	46.5
S1.3	22_06	22_06	44.6	43.9	42.4	37.9
S2.1	06-22	06-22	49.6	48.8	47.0	42.4
S2.2	06-22	19_22	48.2	47.2	45.3	39.3
S2.3	22_06	22_06	44.6	43.7	42.0	40.4
S3.1	06-22	06-19	45.9	45.2	43.9	40.1
S3.2	06-22	19_22	45.6	44.9	43.5	39.7
S3.3	22_06	22_06	46.0	45.8	45.4	44.7

Codice sito (*)	T <sub>R</sub>	L <sub>Aeq</sub>	L <sub>Aeq</sub> limite

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3.

I Tecnici competenti:

Assiste:



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5  
Analisi in frequenza**

Codice sito: **C1**

fc	Rumore ambientale	Rumore residuo
	diurno	
20	14.9	
25	27.7	
31.5	27.0	
40	28.9	
50	34.6	
63	38.8	
80	38.6	
100	41.8	
125	43.8	
160	45.1	
200	48.9	
250	49.0	
315	51.1	
400	51.1	
500	52.2	
630	52.8	
800	53.2	
1000	53.4	
1250	53.1	
1600	52.7	
2000	51.0	
2500	50.1	
3150	48.0	
4000	44.6	
5000	41.8	
6300	39.1	
8000	35.3	
10000	31.7	
12500	26.0	
16000	19.1	
20000	11.7	

Rumore ambientale	Rumore residuo
notturno	
17.3	
24.0	
27.7	
31.8	
35.8	
37.1	
38.9	
42.9	
45.1	
46.9	
49.7	
49.9	
52.9	
51.8	
51.8	
51.8	
52.3	
51.5	
50.4	
49.7	
48.5	
45.7	
44.1	
40.2	
36.1	
32.7	
26.9	
21.5	
13.1	
5.3	
0.5	

(\*) E' il Codice sito indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S1.1**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	5.7	
25	15.0	
31.5	20.2	
40	25.6	
50	29.8	
63	30.3	
80	30.6	
100	34.4	
125	36.3	
160	36.8	
200	38.7	
250	38.7	
315	40.1	
400	40.6	
500	41.9	
630	42.6	
800	43.6	
1000	43.9	
1250	44.2	
1600	43.4	
2000	42.2	
2500	40.0	
3150	47.7	
4000	51.5	
5000	32.0	
6300	31.0	
8000	29.8	
10000	22.6	
12500	14.8	
16000	15.7	
20000	4.1	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.1.2**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	2.9	
25	14.3	
31.5	19.8	
40	24.4	
50	26.3	
63	28.3	
80	28.1	
100	29.2	
125	33.7	
160	35.4	
200	36.2	
250	38.5	
315	38.8	
400	39.6	
500	40.9	
630	41.4	
800	42.4	
1000	43.0	
1250	42.5	
1600	41.8	
2000	40.2	
2500	38.1	
3150	36.1	
4000	33.2	
5000	30.1	
6300	27.3	
8000	22.9	
10000	17.5	
12500	11.2	
16000	6.7	
20000	4.0	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.1.3**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	3.5	
25	8.9	
31.5	13.5	
40	18.2	
50	22.4	
63	22.1	
80	22.6	
100	24.5	
125	30.5	
160	33.8	
200	34.5	
250	35.7	
315	36.7	
400	37.1	
500	38.8	
630	37.5	
800	38.8	
1000	38.5	
1250	37.0	
1600	35.8	
2000	32.8	
2500	28.5	
3150	24.5	
4000	20.2	
5000	17.1	
6300	15.5	
8000	11.6	
10000	8.0	
12500	11.2	
16000	5.8	
20000	2.3	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.2.1**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	15.0	
25	13.2	
31.5	14.5	
40	19.0	
50	23.0	
63	25.6	
80	26.5	
100	25.2	
125	28.1	
160	34.7	
200	35.8	
250	36.2	
315	37.5	
400	37.8	
500	39.1	
630	40.0	
800	41.2	
1000	42.5	
1250	41.9	
1600	39.7	
2000	38.0	
2500	34.6	
3150	30.7	
4000	26.9	
5000	23.3	
6300	19.4	
8000	17.7	
10000	9.5	
12500	6.3	
16000	/	
20000	/	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.2.2**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	15.1	
25	15.1	
31.5	14.1	
40	17.3	
50	23.5	
63	24.6	
80	27.2	
100	28.8	
125	32.1	
160	35.6	
200	37.3	
250	36.7	
315	37.9	
400	38.4	
500	39.2	
630	40.7	
800	40.9	
1000	41.4	
1250	40.7	
1600	39.7	
2000	37.8	
2500	33.9	
3150	30.3	
4000	27.12	
5000	24.2	
6300	21.5	
8000	17.0	
10000	12.3	
12500	/	
16000	/	
20000	/	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.2.3**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	1.3	
25	8.9	
31.5	9.9	
40	14.6	
50	18.1	
63	17.7	
80	18.7	
100	22.0	
125	26.4	
160	30.9	
200	34.0	
250	35.6	
315	37.4	
400	36.1	
500	37.1	
630	37.8	
800	38.2	
1000	38.6	
1250	35.8	
1600	33.8	
2000	31.5	
2500	27.2	
3150	23.1	
4000	16.3	
5000	11.1	
6300	8.2	
8000	6.0	
10000	3.6	
12500	/	
16000	/	
20000	/	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note



**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.3.1**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	4.5	
25	7.9	
31.5	13.8	
40	20.7	
50	26.7	
63	31.1	
80	32.0	
100	30.9	
125	32.1	
160	32.8	
200	34.9	
250	36.9	
315	38.1	
400	39.0	
500	41.0	
630	42.0	
800	44.0	
1000	45.4	
1250	45.0	
1600	44.2	
2000	42.0	
2500	38.5	
3150	34.5	
4000	30.3	
5000	25.6	
6300	21.6	
8000	15.6	
10000	9.6	
12500	4.7	
16000	/	
20000	/	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.3.2**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	/	
25	7.8	
31.5	10.7	
40	20.2	
50	26.4	
63	30.0	
80	28.4	
100	28.5	
125	31.5	
160	33.1	
200	34.5	
250	36.5	
315	38.2	
400	38.5	
500	40.7	
630	41.6	
800	43.6	
1000	45.2	
1250	44.8	
1600	43.9	
2000	41.9	
2500	38.2	
3150	34.6	
4000	30.5	
5000	26.4	
6300	21.2	
8000	14.8	
10000	8.0	
12500	2.3	
16000	/	
20000	/	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede di tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note

**Scheda di rilevazione inquinamento acustico tipo 5**  
**Analisi in frequenza**

Codice sito: **S.3.3**

<b>fc</b>	<b>Rumore ambientale</b>	<b>Rumore residuo</b>
20	/	
25	0.6	
31.5	7.5	
40	15.6	
50	21.5	
63	25.7	
80	26.5	
100	25.2	
125	25.6	
160	29.0	
200	31.3	
250	33.5	
315	34.5	
400	34.5	
500	36.4	
630	37.4	
800	39.8	
1000	41.7	
1250	41.3	
1600	40.7	
2000	38.4	
2500	34.0	
3150	29.1	
4000	24.4	
5000	19.6	
6300	16.7	
8000	11.7	
10000	6.1	
12500	1.1	
16000	/	
20000	/	

(\*) E' il *Codice sito* indicato nelle schede i tipo 1, 2 e 3

**I Tecnici competenti:**

**Assiste:**

Note



Sistema Nazionale  
per la Protezione  
dell'Ambiente

# Linee Guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA

---

Delibera del Consiglio Federale  
Seduta del 20 ottobre 2012 - DOC. N. 25/12

## *Appendice*

*Raccolta, classificazione ed analisi delle prescrizioni VIA*

## SOMMARIO

1. Introduzione .....	3
2. Descrizione della attività .....	4
2.1. <i>Individuazione delle “Grandi Opere”</i> .....	5
2.2. <i>Griglia di analisi delle prescrizioni</i> .....	6
2.3. <i>Raccolta, analisi e compilazione della griglia delle prescrizioni V.I.A.</i> .....	7
3. La griglia compilata .....	7
4. Conclusioni .....	11

Appendice A – La griglia compilata

## 1. Introduzione

L'Istituto Superiore per Protezione e la Ricerca Ambientale, ISPRA, su mandato del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare e in collaborazione con il sistema agenziale ARPA/APPA, ha organizzato e coordinato una serie di attività riguardanti la tematica del rumore. Tra queste, l'**attività B** ha come oggetto la predisposizione di "**Linee guida per il controllo e il monitoraggio acustico ai fini delle verifiche di ottemperanza delle prescrizioni VIA**".

L'attività B è a sua volta articolata in tre *Fasi*, ciascuna delle quali è caratterizzata da uno specifico obiettivo e prevede il coinvolgimento di un certo numero di ARPA/APPA partecipanti:

FASE		TITOLO	DESCRIZIONE
B.1  <i>Analisi delle prescrizioni VIA e dell'efficacia delle mitigazioni acustiche delle grandi opere</i>	B.1.1	Raccolta, classificazione ed analisi delle prescrizioni VIA	Raccolta, catalogazione e analisi delle prescrizioni previste nell'ambito delle istruttorie VIA
	B.1.2	Protocollo per la verifica dell'efficacia delle mitigazioni previste nei pareri di compatibilità ambientale di grandi opere	Analisi delle mitigazioni acustiche previste dai pareri di compatibilità ambientale, relativi alle grandi opere ed elaborazione di un protocollo per la verifica dell'efficacia post operam degli interventi realizzati
B.2  <i>Efficacia delle mitigazioni acustiche delle infrastrutture di trasporto</i>	B.2.1	Efficacia delle mitigazioni previste nei <u>pareri di compatibilità ambientale</u> :	Definizione di idonee procedure di monitoraggio per la valutazione dell'efficacia delle mitigazioni acustiche previste dai <u>pareri di compatibilità ambientale</u> delle infrastrutture stradali e ferroviarie
	B.2.2	strade (B.2.1), ferrovie (B.2.2)	
	B.2.3	Efficacia delle mitigazioni previste nei <u>piani di risanamento</u> : strade	Definizione di idonee procedure di monitoraggio per la valutazione dell'efficacia delle mitigazioni acustiche previste dai <u>piani di risanamento</u> delle infrastrutture stradali e ferroviarie
	B.2.4	(B.2.3), ferrovie (B.2.4)	
B.3  <i>Campagne di misura ed elaborazione di linee guida</i>	B.3.1	Campagne di misure per la verifica della compatibilità ambientale delle opere	Interconfronto strumentale sulle misure di inquinamento acustico per le infrastrutture di trasporto stradale e ferroviario, sia in ambiente urbano che extraurbano. Redazione del protocollo di misura per la verifica dell'efficacia degli interventi.
	B.3.2	Redazione Linee Guida	Gruppo di revisione con redazione delle linee guida

Il presente documento descrive l'attività realizzata per la **Fase B.1.1 - Raccolta, classificazione ed analisi delle prescrizioni VIA**, che ha visto il coinvolgimento delle seguenti ARPA:

- ARPA Basilicata
- ARPA Friuli Venezia Giulia
- ARPA Liguria
- ARPA Lombardia
- ARPA Marche
- ARPA Molise

L'attività della fase B.1.1 prevede che venga realizzata una rassegna delle prescrizioni contenute nei Decreti VIA relativi alle grandi opere per la matrice rumore. A tal scopo si è provveduto a raccogliere, catalogare e analizzare le prescrizioni secondo uno schema di lettura individuato nell'ambito dell'attività stessa.

Nei prossimi capitoli sarà descritta la modalità con cui è stata organizzata operativamente l'attività e i risultati dell'analisi conoscitiva effettuata.

## **2. Descrizione della attività**

Per realizzare gli obiettivi descritti nel paragrafo precedente il gruppo di lavoro ha proceduto operativamente secondo la modalità descritta di seguito.

La rassegna ha riguardato le **procedure di V.I.A. nazionale**, di competenza del Ministero dell'Ambiente, relative alle grandi opere. Non sono stati presi in considerazione altri tipi di V.I.A. (ad esempio regionale) poiché, come sarà detto di seguito, il numero dei provvedimenti nazionali era già sufficientemente cospicuo e la tipologia sufficientemente rappresentativa per gli scopi dell'attività. A ciò si aggiunge il fatto che sarebbe risultato piuttosto difficile, nonché oneroso, il reperimento dei provvedimenti presso le singole regioni competenti.

Per l'attività si è fatto perciò riferimento al sito del Ministero (vedi fig. Figura 1):

[http://www.minambiente.it/home\\_it/menu.html?mp=/menu/menu\\_attivita/&m=Valutazione di Impatto Ambientale\\_VIA\\_.html|Decreti\\_VIA.html](http://www.minambiente.it/home_it/menu.html?mp=/menu/menu_attivita/&m=Valutazione%20di%20Impatto%20Ambientale_VIA_.html|Decreti_VIA.html)

www.minambiente.it

MINISTERO DELL'AMBIENTE  
E DELLA TUTELA DEL TERRITORIO E DEL MARE

Acqua Aria Energia Natura Territorio

Sei in: Home - VIA - Decreti VIA

**Decreti VIA**

La presente tabella riporta tutti i decreti VIA dal 2010 al 1989.  
Cliccando sul numero del protocollo del decreto è possibile scaricare il documento in formato Acrobat/PDF.

[Clicca qui per scaricare la versione stampabile della tabella.](#)

N. Prog. decreto	N. Allegati	Data del decreto	N. parere	Data parere	Argomento	Tipo di opera	Proponente	Regione	Provincia	Località (Comune - Località)	Note decreto
Anno 2010											
895	1014 Allegati	31/12/2010	563 563 bis	29/10/2010 29/10/2010	Progetto nuovo impianto EST-ENI Slurry Technology- progetto innovativo per la conversione di oli combustibili da realizzare nella raffineria di Sannazzaro de' Burgundi (PV)	IP	Società ENI S.p.A.	Lombardia	PV	Sannazzaro de' Burgundi	Positivo con prescrizioni
894	964 Allegati	13/12/2010	286	29/04/2009	Realizzazione di due turbine a gas per servizio di picco in costruzione della attuale sezione 4 della Centrale di Ostiglia (MN)	IP	Società Endesa Italia S.p.A.	Lombardia	MN	Ostiglia Mantova	Positivo con prescrizioni
893	963 Allegati	13/12/2010	728	15/09/2005	Progetto lavori completamento delle opere foranee primo stralcio funzionale e di costruzione delle banchine a ponente dello sporgente Ronciglio del Porto di Trapani (TP)	CP	Capitaneria di Porto di Trapani (ex Autorità Portuale)	Sicilia	TP	Trapani	Positivo con prescrizioni
...	...	...	...	...	Centrale termoelettrica di 800	...	Società Italcementi	...	...	...	...

Figura 1 – Sito del Ministero dell’Ambiente relativo ai decreti VIA

Questo sito elenca tutti i Decreti emessi a partire dal 1989, dando la possibilità di consultare e scaricare il testo del provvedimento.

Ciò premesso l’attività è stata organizzata come descritto di seguito.

## 2.1. Individuazione delle “Grandi Opere”

Come primo passo sono state individuate le tipologie di “grandi opere” su cui concentrare l’attività, facendo riferimento alle categorie di progetti elencate nell’Allegato II del D. Lgs. 4/2008. Per le finalità del lavoro, le “grandi opere” sono state individuate principalmente nell’ambito dei grandi impianti industriali (impianti per produzione di energia, industriali, chimici, ecc.) e delle infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, ecc.).

Nella Tabella 1 è presentato il prospetto riassuntivo della tipologia di progetti considerati nell’attività. Si sottolinea il fatto che non tutte le sottotipologie elencate risultano poi effettivamente presenti nella rassegna.

Una volta individuate le “Grandi Opere”, per circoscrivere l’analisi ad un campione significativo di provvedimenti - al fine di evitare inutili pesantezze e prolissità nella rassegna e rendere compatibile il lavoro con i tempi previsti dalla Convenzione ISPRA/ARPA/APPA – sono stati considerati solo i decreti con data successiva al 2000 e di questi ne è stata analizzata circa la metà.



Come criterio generale di scelta si è optato per opere di una certa entità/significatività e/o che abbiano prescrizioni per il rumore ritenute rilevanti.

Poiché generalmente il provvedimento ministeriale recepisce eventuali prescrizioni presenti nei pareri regionali, al fine di evidenziare possibili specificità regionali si è fatto in modo che nel campione selezionato fossero rappresentate tutte le regioni e, per ciascuna di esse, in modo bilanciato e per quanto possibile, tutte le tipologie di Grandi Opere.

<b>Tipologia</b>	<b>Sotto-tipologia</b>
INDUSTRIA ENERGETICA	Centrali nucleari, centrali termoelettriche, derivazioni acque superficiali, derivazioni idroelettriche, dighe e invasi, eliminazione residui radioattivi e combustibili irradiati, gasdotti, impianti idroelettrici, impianti eolici, oleodotti, stoccaggio combustibili solidi e gassosi, termovalorizzatori, trivellazioni, trattamento di combustibili nucleari irradiati e non
PRODUZIONE E TRASFORMAZIONE DEI METALLI	Acciaierie, fonderie, impianti per ricavare metalli grezzi, trattamento di superfici, cantieri navali, costruzione di aeromobili, auto e motoveicoli, materiale ferroso o rotabile
INDUSTRIA CHIMICA	Fabbricazione o distruzione esplosivi, fertilizzanti, impianti chimici integrati, impianti di gassificazione e liquefazione, prodotti chimici inorganici e organici di base, farmaceutici di base fitosanitari o biocidi, pesticidi farmaceutici pitture elastomeri o perossidi, raffinerie, stoccaggio di CO2, stoccaggio di gas di petrolio liquefatto, stoccaggio di petrolio, stoccaggio di prodotti chimici, stoccaggio di prodotti petrolchimici e petroliferi, trattamento di prodotti intermedi o fabbricazione e recupero di prodotti chimici
TRATTAMENTO, RECUPERO E SMALTIMENTO DEI RIFIUTI	Autodemolizione, depositi e stoccaggi, discariche, discariche inerti, impianti di recupero, impianti di smaltimento, impianti di trattamento, impianti e operazioni speciali di smaltimento, inceneritori, lagunaggio, pretrattamenti, smaltimento in ambiente idrico, stazioni di trasferimento rifiuti, termovalorizzatori, trattamenti nei suoli
INFRASTRUTTURE PER LA MOBILITA'	Strade, ferrovie, aeroporti, porti, interporti

Tabella 1 – tipologie di “Grandi Opere” trattate nell’attività

## **2.2. Griglia di analisi delle prescrizioni**

Come secondo passo è stata predisposta una griglia di lettura dei provvedimenti V.I.A., con la quale riepilogare e catalogare le prescrizioni concernenti il rumore (vedi Tabella 2).

Di seguito è mostrata la griglia di analisi allo scopo predisposta. La colonna CAMPO DELLA GRIGLIA elenca le voci presenti nella griglia, che rappresentano i criterio utilizzati per classificare le prescrizioni. La colonna DESCRIZIONE spiega invece il significato del *Campo della griglia*.

	<b>CAMPO DELLA GRIGLIA</b>	<b>DESCRIZIONE</b>
<b>A - Dati generali</b>	Regione	<i>Regione/i interessata/i dal progetto</i>
	Estremi provvedimento Ministeriale	---
	Tipologia	<i>Tipologia di opera (vedi Tabella 1)</i>
	Sottotipologia	<i>Tipologia di opera (vedi Tabella 1)</i>
	Proponente del progetto	---
	Descrizione dell'intervento	---
	Comune	<i>Comuni interessati dal progetto</i>
	Provincia	<i>Provincia/e interessata/e dal progetto</i>
	Avvio procedura	<i>Data di avvio procedura; se esplicitata nel provvedimento è la data di annuncio sui quotidiani</i>
	Chiusura Ministeriale	<i>Data del decreto ministeriale</i>
<b>B - Prescrizioni</b>	Studi acustici	<i>Prescrizioni relative allo Studio Acustico</i>
	Fase ante operam	<i>Prescrizioni relative allo fase ante operam</i>
	Fase di cantiere	<i>Prescrizioni relative allo fase in corso d'opera</i>
	Fase di esercizio	<i>Prescrizioni relative allo fase post operam</i>
	Opere di mitigazione	<i>Prescrizioni relative alle mitigazioni acustiche</i>
	Prescrizioni inserimento ambientale	<i>Prescrizioni relative all'inserimento ambientale delle opere di mitigazione acustica</i>
	Altro	<i>Altro tipo di prescrizioni</i>
<b>C - Note</b>	Note	<i>Eventuali note del compilatore la scheda</i>

Tabella 2 – Griglia di analisi delle prescrizioni V.I.A.

### **2.3. Raccolta, analisi e compilazione della griglia delle prescrizioni V.I.A.**

Facendo riferimento al sito del Ministero già citato (vedi Figura 1) sono stati individuati e selezionati i provvedimenti di interesse per la rassegna secondo i criteri prima descritti (vedi par. 2.1). Gli stessi sono stati quindi analizzati, procedendo alla compilazione della griglia.

### **3. La griglia compilata**

In Appendice A è riportata la griglia compilata che rappresenta il risultato del lavoro svolto.

Nelle tabelle che seguono sono mostrati i dati riepilogativi dei provvedimenti trattati nella rassegna. Nella Tabella 3 per ogni regione è riassunto il numero di decreti trattati; la Tabella 4, analoga alla precedente, mostra il dettaglio per tipologia e sottotipologia di opera.

Regione	n. di provvedimenti trattati
<b>Abruzzo</b>	4
<b>Basilicata</b>	4
<b>Calabria</b>	10
<b>Campania</b>	10
<b>Emilia Romagna</b>	14
<b>Friuli Venezia Giulia</b>	5
<b>Lazio</b>	10
<b>Liguria</b>	4
<b>Lombardia</b>	46
<b>Marche</b>	9
<b>Molise</b>	3
<b>Piemonte</b>	8
<b>Puglia</b>	16
<b>Sardegna</b>	7
<b>Sicilia</b>	14
<b>Toscana</b>	12
<b>Trentino Alto Adige</b>	1
<b>Umbria</b>	3
<b>Valle d'Aosta</b>	1
<b>Veneto</b>	6
<b>TOTALE</b>	<b>187</b>

Tabella 3 – numero di provvedimenti trattati nella rassegna per ciascuna Regione

Regione	Tipo di opera	Sottotipo di opera	n. di provvedimenti trattati
<b>Abruzzo</b>	industria energetica	centrali termoelettriche	2
	infrastrutture per la mobilità	strade	2
<b>Basilicata</b>	industria energetica	gasdotti	1
		stoccaggio combustibili solidi e gassosi	1
	infrastrutture per la mobilità	strade	1
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	1
<b>Calabria</b>	industria chimica	impianti di gassificazione e liquefazione	1
	industria energetica	centrali termoelettriche	3
		gasdotti	1
	infrastrutture per la mobilità	ferrovie	1
		interporto	1

Regione	Tipo di opera	Sottotipo di opera	n. di provvedimenti trattati
		porti	1
		strade	1
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	1
Campania	industria energetica	ALTRO	3
		centrali nucleari	1
		centrali termoelettriche	1
	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	1
		porti	1
		strade	1
trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	ALTRO	2	
Emilia Romagna	industria energetica	ALTRO	3
		centrali nucleari	1
		gasdotti	1
		stoccaggio combustibili solidi e gassosi	1
		trivellazioni	1
	infrastrutture per la mobilità	ferrovie	1
		porti	1
		strade	2
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	depositi e stoccaggi	1
		impianti di recupero	1
Pretrattamenti		1	
Friuli Venezia Giulia	industria chimica	ALTRO	1
	industria energetica	centrali termoelettriche	4
Lazio	industria energetica	centrali termoelettriche	3
		termovalorizzatori	1
	infrastrutture per la mobilità	porti	1
		strade	5
Liguria	industria energetica	centrali termoelettriche	1
	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	1
		porti	1
	produzione e trasformazione dei metalli	acciaierie	1
Lombardia	industria chimica	raffinerie	5
	industria energetica	centrali termoelettriche	14

Regione	Tipo di opera	Sottotipo di opera	n. di provvedimenti trattati
	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	2
		ferrovie	2
		strade	9
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	3
		impianti di trattamento	8
		inceneritori	3
Marche	industria energetica	ALTRO	1
		centrali termoelettriche	1
		gasdotti	1
	infrastrutture per la mobilità	interporto	1
		strade	5
Molise	industria energetica	centrali termoelettriche	1
		stoccaggio combustibili solidi e gassosi	1
		trivellazioni	1
Piemonte	industria energetica	centrali termoelettriche	3
		impianti idroelettrici	1
		termovalorizzatori	1
	industria energetica	trattamento di combustibili nucleari irradiati e non	2
infrastrutture per la mobilità	interporto	1	
Puglia	industria energetica	centrali termoelettriche	4
	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	2
		interporto	1
		strade	6
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	1
		impianti di trattamento	2
Sardegna	industria energetica	centrali termoelettriche	2
		derivazioni acque superficiali	1
	infrastrutture per la mobilità	strade	2
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti e operazioni speciali di smaltimento	2
Sicilia	industria chimica	impianti di gassificazione e liquefazione	2
	industria chimica	raffinerie	1
	industria energetica	centrali termoelettriche	2
		gasdotti	1
infrastrutture per la mobilità	ferrovie	1	

Regione	Tipo di opera	Sottotipo di opera	n. di provvedimenti trattati
		interporto	1
		porti	3
		strade	2
	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	1
Toscana	altro	ALTRO	1
	industria energetica	ALTRO	3
	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	1
		ferrovie	1
		porti	3
		strade	1
trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	ALTRO	2	
Trentino Alto Adige	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	1
Umbria	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	1
		ferrovie	1
		strade	1
Valle d'Aosta	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	1
Veneto	industria energetica	ALTRO	1
		Centrale termoelettrica	2
	infrastrutture per la mobilità	strade	3
<b>TOTALE</b>			<b>187</b>

Tabella 4 - numero di provvedimenti trattati nella rassegna per ciascuna Regione, suddivisi per tipologia e sottotipologia di opera.

#### 4. Conclusioni

Il lavoro svolto nell'ambito della Fase B.1.1 prevista per l'attività B della convenzione ISPRA/ARPA/APPA ha permesso di ottenere un quadro conoscitivo delle prescrizioni contenute nei Decreti V.I.A. relativi alle grandi opere per la matrice rumore.

La rassegna è stata condotta a partire da un campione di provvedimenti relativi a progetti soggetti a V.I.A. nazionale, distribuiti su tutto il territorio nazionale, riguardanti prevalentemente grandi impianti industriali (di produzione di energia, chimici, di produzione e trasformazione dei metalli), di trattamento dei rifiuti e le infrastrutture di trasporto (strade, ferrovie, aeroporti, ecc.).

E' stata predisposta e compilata una "griglia" in base alla quale sono state analizzate e classificate le prescrizioni relative al rumore contenute nei decreti V.I.A..

Prima di procedere si segnala che alcuni provvedimenti non contengono prescrizioni relativi alla componente rumore. Nella rassegna ne sono stati inseriti alcuni a titolo d'esempio.

Di seguito si riportano le osservazioni conclusive risultanti dal lavoro svolto.

## MONITORAGGI

Un tipo di prescrizione pressoché sempre presente, per tutte le tipologie di opere, riguarda la richiesta di effettuare adeguati **monitoraggi** del rumore in ciascuna delle tre fasi di realizzazione del progetto, ante operam, di cantiere, post operam.

In fase ante operam l'esecuzione di rilievi/campagne di monitoraggio è finalizzata alla caratterizzazione acustica dell'area in cui l'opera va a collocarsi.

In fase di cantiere le misure hanno lo scopo per monitorare i lavori in corso ed evidenziare tempestivamente eventuali situazioni di superamento dei limiti.

In fase post operam i rilievi sono finalizzati alla verifica del rispetto dei limiti di legge, alla verifica dell'efficacia delle opere di mitigazioni realizzate e, più in generale, alla conferma delle valutazioni previsionali dell'impatto dell'opera, effettuate in sede progettuale (ad esempio nello Studio Acustico con l'ausilio di modelli).

Le prescrizioni in alcuni casi prevedono che il monitoraggio post operam venga ripetuto periodicamente, nel caso si prevedano possibili cambiamenti della sorgente – dovuti, ad esempio, a diverse modalità di esercizio dell'impianto o ad un incremento dei flussi di traffico nel caso di infrastrutture di trasporto – o per verificare il perdurare nel tempo dell'efficacia delle soluzioni mitigative messe in atto.

Le prescrizioni in alcuni casi prevedono esplicitamente che il monitoraggio verifichi anche l'ottemperanza del criterio differenziale e siano valutate le eventuali componenti tonali e impulsive del rumore.

Una richiesta pressoché ricorrente nelle prescrizioni riguarda il fatto che l'attività di monitoraggio, come metodologia e come scelta dei punti di misura, sia concordata con ARPA.

In alcuni decreti, inoltre, viene prescritto esplicitamente che sia data evidenza e comunicazione agli enti territorialmente competenti (Comuni, ARPA, ecc.) dei risultati del monitoraggio e delle eventuali azioni conseguenti (prevedendo l'invio di opportune relazioni).

## CANTIERI

La rassegna ha messo in evidenza che i decreti pongono particolare attenzione ai possibili impatti sull'ambiente attribuibili alle attività di cantiere.

Per la componente rumore le prescrizioni, oltre a prevedere un adeguato monitoraggio durante le lavorazioni, riguardano i punti descritti di seguito.

In generale viene richiesto che siano adottate tutte le misure necessarie per minimizzare l'impatto da rumore sulle aree circostanti. Nello specifico è prescritto di:

- realizzare barriere mobili, barriere artificiali in prossimità dei recettori (costruite ad esempio con i terreni di scavo), barriere fonoassorbenti fisse per tutta la durata dei lavori lungo il perimetro del cantiere;
- assicurarsi che tutti i mezzi d'opera siano certificati CE in conformità ai livelli di emissione acustica contemplati;
- intervenire sull'operatività e sulla programmazione delle lavorazioni al fine di minimizzare l'impatto; in genere è richiesto di evitare, salvo casi particolari, lavorazioni in periodo notturno;
- formazione del personale dipendente.

Per quanto riguarda il monitoraggio del corso d'opera, in aggiunta a quanto già riferito, alcuni provvedimenti richiedono esplicitamente che venga monitorato il rumore dovuto ai transiti dei mezzi di cantiere.

Da ultimo, un certo numero di decreti fa riferimento alla possibilità, per le attività di cantiere, di avvalersi di deroghe ai limiti di rumore.

#### FASE POST OPERAM

Le prescrizioni relative alla fase post operam riguardano principalmente le attività di monitoraggio di cui è già stato riferito. Qualora gli esiti del monitoraggio dovessero evidenziare il superamento dei limiti, viene richiesto di mettere in atto le opportune azioni di mitigazione.

Un'importante prescrizione riguarda i progetti che insistono in comuni non dotati ancora di zonizzazione acustica. In questi casi alcuni provvedimenti richiedono esplicitamente che, successivamente all'approvazione della classificazione, sia riverificato il rispetto dei nuovi limiti e, se necessario, si proceda al risanamento dell'impianto.

#### MITIGAZIONI

Dal campione analizzato risulta che le prescrizioni relative alle mitigazioni riguardano prevalentemente:

- modifiche delle mitigazioni previste dal progetto (es. prolungamento di barriere, sostituzione di barriere artificiali con schermi naturali, ecc.);
- realizzazioni di ulteriori mitigazioni rispetto a quelle previste dal progetto, a protezione di specifici recettori;
- realizzazioni di ulteriori mitigazioni a fronte di criticità evidenziate dai monitoraggi in fase di esercizio;
- la manutenzione delle opere di mitigazione al fine di garantire il perdurare nel tempo dell'efficacia mitigativa.

Anche se poco frequenti nel campione analizzato, vale la pena evidenziare anche le seguenti prescrizioni:



- abbinare alla realizzazione della mitigazione la posa in opera di sistemi in grado di captare, utilizzare e convertire l'energia solare;
- in particolare per le infrastrutture di trasporto: prevedere che le barriere siano realizzate in modo graduale, evitando sovradimensionamenti delle mitigazioni; queste ultime, perciò, dovranno avere caratteristiche "modulari" che possano adattarsi alle reali situazioni di traffico dell'infrastruttura.

#### STUDI ACUSTICI

Dal campione analizzato risulta che le prescrizioni relative agli studi acustici riguardano prevalentemente l'approfondimento delle valutazioni in corrispondenza di recettori specifici o di particolare significato.

Si segnala, inoltre, che in qualche caso le prescrizioni mettono in evidenza importanti carenze nello studio acustico presentato con il progetto, carenze che riguardano, ad es. la corretta ed esaustiva individuazione dei recettori, degli interventi di mitigazioni, ecc..

#### INSERIMENTO PAESAGGISTICO

Le prescrizioni relative all'inserimento paesaggistico riguardano sia la tipologia di mitigazione da realizzare (es. barriere naturali, fasce arboree, ecc) sia l'architettura dell'opera (colore, materiale, ecc.). In alcuni casi il provvedimento richiede che il progetto delle mitigazioni sia valutato dalla Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio.

#### ALTRO

Per progetti relativi ad aeroporti, porti, interporti le prescrizioni risultano numerose, puntuali ed articolate e rendono conto della particolare complessità e delle significative implicazioni ambientali dell'opera. Per gli aeroporti, ad esempio, il monitoraggio post operam fa riferimento al sistema di centraline da installare a cura del gestore previsto dalla normativa.

Per semplicità in queste osservazioni conclusive le prescrizioni relative a questi progetti non sono state trattate, data la peculiarità di questo tipo di sorgenti.

## **APPENDICE A**

**La griglia compilata**

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
1.	Abruzzo	DEC/2004 /1129	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Termica Celano Srl	Potenziamento di una centrale Termica Termoelettrica a ciclo combinato, alimentata a gas naturale, dalla potenza di 250 MWt alla potenza di 375 Mwt, corrispondente a 192 Mwe.	Celano	L'Aquila	03/09/20 03	29/11/2004
2.	Abruzzo	DEC/2004 /199	industria energetica	centrali termoelettriche	Abruzzo Energia S.p.A.	Progetto per la realizzazione di una centrale a ciclo combinato della potenza elettrica di circa 760 MW da ubicare nel Comune di Gissi.	Gissi	Chieti	22/06/20 02	18/03/2004
3.	Abruzzo	DEC/2005 /587	infrastrutture per la mobilita	strade	SOCIETA' STRADA DEI PARCHI S.p.A.	Progetto relativo al completamento della carreggiata est dell' Autostrada A24 Roma - L'Aquila - Teramo nel tratto compreso tra Villa Vomano e Teramo Lotti 1 e 2 tramite raddoppio dell'unica carreggiata esistente per una lunghezza complessiva di 5.6 Km, che si snodano su un tratto in rilevato, due viadotti e una galleria.	TERAMO	Teramo	12/08/20 04	08/06/2005
4.	Abruzzo	DEC/2002 /7459	infrastrutture per la mobilita	strade	Società Interporto Valpescara S.p.A.	Progetto per la realizzazione di un Interporto di rilevanza nazionale nei Comuni di Manoppello e Rosciano (PE) e Chieti in località Manoppello Scalo, prevista secondo due diverse fasi temporali sequenziali: prima e seconda fase	Manoppello e Rosciano e Chieti	Pescara e Chieti	27/03/20 00	12/07/2002
5.	Basilicata	DSA/DEC /2009/143 0	industria energetica	gasdotti	SNAM Rete Gas	Progetto per la costruzione di un metanodotto "Massafra-Biccari", che attraversa parte del territorio lucano e pugliese.L'opera ha una lunghezza di 195,527 km, il diametro è di 1200 mm (48") e la pressione massima è di 75 bar.	da Massafra a Biccari	Potenza, Matera, Taranto	28/09/20 04	27/10/2009
6.	Basilicata	DSA/DEC /2009/97	industria energetica	stoccaggio combustibili solidi e gassosi	GEOGASTOCK S.P.A.	Il progetto di riconversione in campo di stoccaggio di gas naturale prevede i seguenti interventi: giacimento di Grottole/Ferrandina: - work over sui 14 pozzi individuati con realizzazione di nuovi completamenti e sostituzione dei tubing di produzioni con altri di maggiore diametro; costruzione Centrale di Compressione	Grottole, Ferrandina e Pisitcci	Matera	18/03/20 08	09/02/2009

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
						Trattamento di Salandra Scalo; - sostituzione delle tubazioni esistenti (metanodotti) tra i pozzi del campo Grottole-Ferrandina e la Centrale (utilizzando i medesimi tracciati); - posa del metanodotto di collegamento ra la Centrale e la Rete Nazionale alta pressione di SNAMRG; giacimento di Pisticci: - work over sui 4 pozzi individuati per lo stoccaggio con realizzazione di nuovi completamenti e sostituzione dei tubing di produzioni con altri di maggior diametro - collegamento del Campo, tramite la Stazione ENI esistente, alla Centrale di trattamento e Compressione da realizzare in loc. Salandra scalo				
7.	Basilicata	DSA/DEC /2002/755 8	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS	Lavori di ammodernamento e adeguamento dell'Autostrada A3 SA - RC al tipo 1/A delle norme CNR/80 nel tratto compreso tra il km 126 + 000 e il km 139 + 000.	Lagonegro, Rivello, Nemoli e Lauria	Potenza	20/07/20 01	26/08/2002
8.	Basilicata	DSA/DEC /2010/202	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	Basento Ambiente S.r.L.	Discarica di rifiuti pericolosi (cx 2C).	Ferrandina	Matera	01/08/20 05	22/04/2010
9.	Calabria	DSA/DEC /2008/894	industria chimica	impianti di gassificazione e liquefazione	LNG Medgas Terminal S.r.l.	Terminale di rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL) con capacità nominale di 12 miliardi Smc/anno, espandibile a 16 miliardi Smc/anno. Il progetto comprende: - un pontile per l'attracco e lo scarico delle navi metaniere, radicato nell'area esterna del porto di Gioia Tauro, che si protende in mare per 500 m; - 4 km circa di condotte criogeniche per il trasferimento del GNL ai serbatoi di stoccaggio; - 4 serbatoi criogenici per lo stoccaggio del GNL (640.000 m3 complessivi); - impianto di rigassificazione ad acqua di mare (quantità necessaria circa 30.000	Gioia Tauro, S. Ferdinando e Rosarno	Reggio Calabria	16/11/20 05	17/09/2008

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
						m3/h); - gasdotto di collegamento con rete nazionale dei gasdotti di circa 7 km di lunghezza (opera connessa).				
10.	Calabria	DSA/DEC /2004/1019	industria energetica	centrali termoelettriche	Calabria Energia Srl	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato derivante dall'insieme di una turbina a gas ed una a vapore della potenza di circa 400 MWe elettrici	San Ferdinando	Reggio Calabria	31/07/2002	05/11/2004
11.	Calabria	DSA/DEC /2004/148	industria energetica	Centrali termoelettriche	Società Energia Sviluppo s.r.l. (Società partecipante alla Società Rizziconi Energia s.r.l.)	Centrale termoelettrica a ciclo combinato della potenza complessiva di circa 800 Mwe	Rizziconi	Reggio Calabria	14/08/2001	02/03/2004
12.	Calabria	DSA/DEC /2004/376	industria energetica	centrali termoelettriche	Eurosviluppo Elettrica S.p.A.	Progetto di una centrale termoelettrica a ciclo combinato di potenza elettrica in località Santa Domenica comune di Scandale (KR)	Scandale Santa Domenica	Crotone	20/01/2003	30/04/2004
13.	Calabria	DSA/DEC /2005/394	industria energetica	gasdotti	Snam Rete Gas	Realizzazione di un metanodotto di 111,6 km, diametro 1200 mm (48") e pressione massima di esercizio pari a 75 bar.	da Martirano a Morano Calabro	Catanzaro E Cosenza	15/07/2003	21/04/2005
14.	Calabria	DSA/DEC /2004/15	infrastrutture per la mobilità	ferrovie	Società ITALFERR S.p.A.	Progetto per il potenziamento infrastrutturale e tecnologico della linea ferroviaria Lamezia Terme - Catanzaro Lido Tratta Settingiano Catanzaro Lido nei comuni di Catanzaro, Settingiano e Borgia	Catanzaro, Settingiano e Borgia	Catanzaro	31/07/2002	19/01/2004
15.	Calabria	DSA/DEC /2002/8063	infrastrutture per la mobilità	interporto	Consorzio ASI (Area di Sviluppo Industriale)	Progetto di un interporto di rilevanza nazionale, articolato in quattro distinti ambiti separati tra loro da viabilità stradale e ferroviaria di accesso al Port, comprensivi di diverse attrezzature, impianti ed edifici (scalo e raccordi ferroviari, strade, piazzali di deposito, parcheggi, piattaforme intermodali, magazzini intermodali e monomodali, edifici direzionali e di servizio alla persona, autostazione, officine) con una superficie complessiva pari a circa 80hs (lordi) da realizzare nell'agglomerato industriale di Gioia Tauro - Rosarno - San Ferdinando	Gioia Tauro, S. Ferdinando e Rosarno	Reggio Calabria	05/07/1999	20/12/2002

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
16.	Calabria	DSA/DEC /2000/490 1	infrastrutture per la mobilita	porti	Comune di Villa San Giovanni	Progetto relativo alle infrastrutture viarie e portuali da realizzarsi in Comune di Villa San Giovanni	Villa San Giovanni	Reggio Calabria	19/11/19 97	24/05/2000
17.	Calabria	DSA/DEC /2002/701 4	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS	Lavori di ammodernamento e adeguamento dell'Autostrada A3 SA - RC al tipo 1/A delle norme CNR/80 del tratto compreso tra il km 401 + 400 e il km 442 + 920.	Bagnara Calabra, Scilla, Villa S. Giovanni, Campo Calabro e Reggio Calabria	Reggio Calabria	30/06/20 00	20/02/2002
18.	Calabria	DSA/DEC /2001/608 7	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	Consorzio per il Nucleo di Industrializzazion e	Progetto di una discarica 2B per rifiuti tossici e nocivi da realizzarsi in localita Giamiglione.	Crotone	Crotone	07/12/19 98	08/05/2001
19.	Campania	DEC/2008 /10	industria energetica	ALTRO	Societa Ischia Gas S.r.l.	Progetto del gasdotto sottomarino nel tratto di mare fra il Lago del Fusaro nel Comune di Bacoli (NA) e la Punta San Pietro nel Comune di Ischia (NA). Il progetto fa parte del sistema di trasporto del gas naturale all'isola di Ischia e Procida.	Bacoli (NA) e Punta San Pietro nel Comune di Ischia (NA)	Napoli	23/02/06	10/01/08
20.	Campania	DEC/2006 /98	industria energetica	ALTRO	Fiat Energia S.p.A. ora EDISON S.p.A.	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentato a gas della potenza di 400 MWe all'interno del perimetro ASI in comune di Flumeri (AV). La realizzazione della centrale a ciclo combinato con alimentazione a gas nella valle dell'Ufita, da quanto affermato nello SIA, puo essere considerata congruente con le indicazioni degli strumenti di programmazione e di pianificazione ai differenti livelli territoriali. Sotto il profilo tecnologico il progetto appare in linea con quanto previsto dalla strategia energetica complessiva della UER, si inserisce in modo coerente nel quadro strategico delineato dalla programmazione economica nazionale, regionale e provinciale ed e conforme agli strumenti urbanistici comunali. Il progetto proposto prevede la	Flumeri	Caserta	28/11/01	01/02/06

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
						realizzazione di una centrale in ciclo combinato, costituita da una turbina a gas di ultima generazione ad elevato rendimento, relativa caldaia a recupero a tre livelli di pressione e risurriscaldatore, nonché di turbina a vapore.				
21.	Campania	DEC/2009 /1429	industria energetica	ALTRO	Società Terna S.p.A.	Progetto elettrodotto stazione elettrica di Benevento II- Foggia stazione elettrica (BN)-(FG)	Benevento – Foggia	Benevento Foggia	05/02/20 07	27/10/09
22.	Campania	DEC/2009 /1832	industria energetica	centrali nucleari	Società Sogin S.p.A.	Disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito all'interno dell'impianto nucleare di Garigliano ubicato nel comune di Sessa Aurunca (CE): completa rimozione di tutti gli edifici e la rinaturalizzazione del sito a meno degli edifici specificatamente indicati nel parere del Ministero per i Beni	Sessa Aurunca	Caserta	06/06/03	01/12/09
23.	Campania	DEC/2009 /1885	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Edison SPA	Realizzazione della centrale termoelettrica a ciclo combinato da 850 MWe e opere connesse nel comune di Presenzano (CE)	Presenzano	Caserta	18/12/20 08	14/12/2009
24.	Campania	DEC/2008 /622	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	Società GESAC S.p.a.	Progetto del Master Plan dell'aeroporto di Napoli - Capodichino comune di Napoli (NA). Gli interventi previsti nel Masterplan sono i seguenti: - area di stazionamento per aeromobili;- nuova bretella di uscita rapida dalla pista di volo che consentirà una riduzione del 20% del tempo di occupazione della stessa pista di volo;- deposito carburanti;- ampliamento terminal;- terminal charter;- ristrutturazione palazzina uffici Pegaso;- nuova stazione della metropolitana;- nuovi parcheggi per una capacità totale pari a 5101 posti nel 2020;- nuova strada di collegamento Aeroporto-Autostrada Napoli-Roma;- miglioramento gestione spazio aereo	Napoli - Capodichino	Napoli	31/12/03	22/07/08
25.	Campania	DEC/2008 /5	infrastrutture per la mobilità	porti	Autorità Portuale di Napoli	Adeguamento darsena di levante a terminal contenitori mediante colmata e conseguenti opere di collegamento in Comune di Napoli	Napoli	Napoli	21/06/06	09/01/08

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
26.	Campania	DEC/2000 /5723	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Ufficio Speciale Infrastrutture via Monzambano	Autostrada Salerno-Reggio Calabria tratto tra il km 47 + 800 al km 53 + 800. L'intervento di riqualificazione funzionale della Salerno-Reggio Calabria si inserisce in un più ampio progetto di adeguamento infrastrutturale, finalizzato alla creazione di un collegamento stradale tra il Nord e il Sud indispensabile sia sotto il profilo della programmazione comunitaria che sotto il profilo della sicurezza dell'esercizio dovuto all'inadeguatezza strutturale e funzionale del collegamento viario. Sotto l'aspetto trasportistico le motivazioni dell'opera hanno indubbia validità dal punto di vista dei miglioramenti trasportistici e della sicurezza e rientra in un quadro complessivo di interventi coordinati relativi a tutta l'arteria della Salerno-Reggio Calabria.	Contursi, Postiglione e Sicignano	Salerno	07/07/99	29/12/00
27.	Campania	DEC/2005 /647	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	ALTRO	Società Piattaforma SPA	Discarica 2 B con annesso impianto di inertizzazione ubicata in comune di Tora e Picilli (CE)	Tora, Picilli	Caserta	15/10/03	26/06/05
28.	Campania	DEC/2003 /386	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	ALTRO	Società Campania Ambiente s.r.l.	Termoconvertitore trasportabile per rifiuti industriali e un impianto di trattamento acque per evaporazione. Nel complesso vi sono le seguenti fasi: - realizzazione di un impianto di termodistruzione e recupero, integrato con un sistema di recupero di energia termica ed elettrica; - realizzazione di un impianto di evaporazione sottovuoto di reflui liquidi concentrati; - realizzazione di impianti complementari per il pre-trattamento e lo stoccaggio di rifiuti solidi, liquidi e pastosi;-la realizzazione di sistemi ausiliari quali l'impianto di trattamento acque di scarico e alimento, il laboratorio, la stazione di controllo multiparametrica...	Teverola	Caserta	29/12/98	20/06/03
29.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2010/748	industria energetica	ALTRO	Società Carburanti del Candiano S.p.A.	Impianto industriale per la produzione di Biodiesel ed energia elettrica da oli vegetali.	Ravenna	Ravenna	14/02/20 08	21/10/2010



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
30.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2009/269	industria energetica	ALTRO	Società ENI S.p.A.	Messa in produzione del giacimento "Guendalina" nell'ambito della concessione di coltivazione di idrocarburi "d37 AC-FR" nel Mar Adriatico fra Comacchio e Porto Corsini	Mar Adriatico fra Comacchio e Porto Corsini	Ferrara	12/11/20 07	15/04/2009
31.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2009/269	industria energetica	ALTRO	Società ENI S.p.A.	Progetto di concessione di coltivazione idrocarburi liquidi e gassosi denominata Mezzocolle derivante dal permesso di ricerca Imola nel comune di Imola (BO)	Imola	Bologna		
32.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2008/126 4	industria energetica	centrali nucleari	Società SOGIN S.p.A.	Progetto di "attività di decommissioning" disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito dell'impianto nucleare di Caorso (PC)	Caorso	Piacenza	22/12/20 03	31/10/2008
33.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2001/638 4	industria energetica	gasdotti	SNAM S.p.A.	Progetto Gea Condotta sottomarina per il trasporto di gas dall'Italia alla Croazia	Casal Borsetti, Ravenna	Ravenna	29/03/19 99	24/08/2001
34.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2007/773	industria energetica	stoccaggio combustibili solidi e gassosi	Società Edison Stoccaggio S.p.A.	Concessioni di stoccaggio di gas naturale denominate San Potito e Cotignola (RV)	San Potito e Cotignola	Ravenna	30/12/20 05	21/06/2007
35.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2009/332	industria energetica	trivellazioni	Società Northern Petroelum (UK) Ltd	Progetto di perforazione di un pozzo esplorativo per la ricerca di idrocarburi denominato convenzionalmente "Savio 1X"	Ravenna San Pietro in Vinvoli	Ravenna	29/01/20 08	24/04/2009
36.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2005/549	infrastrutture per la mobilità	ferrovie	Società ITALFERR S.p.A.	Linea ferroviaria Pontremolese tratta tra Solignano e Fornovo di Taro	Solignano e Fornovo di Taro	Parma	15/02/20 02	27/08/2003
37.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2000/542 0	infrastrutture per la mobilità	porti	Autorità Portuale di Ravenna	Piano Regolatore Portuale (P.R.P.) da realizzarsi in Comune di Ravenna	Ravenna	Ravenna	25/02/19 99	06/11/2000
38.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2002/712 5	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS	Sistema tangenziale di Forlì (Tangenziale Est, Tangenziale Ovest, Asse di Arroccamento) da realizzarsi in comune di Forlì.	Forlì	Forlì	21/12/20 00	10/05/2002
39.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2007/773	infrastrutture per la mobilità	strade	Società Autostrade per l'Italia S.p.A.	Autostrada (A14) Bologna-Bari-Taranto ampliamento a tre corsie da Rimini Nord a Pedaso tratto Rimini Nord-Cattolica nei comuni di Rimini, Riccione, Coriano Cattolica, Misano ecc. (RN)	Rimini, Riccione, Coriano, Cattolica, Misano	Rimini	08/06/20 05	30/03/2006

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
							Adriatico e San Giovanni in Marignano			
40.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2005/924	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	depositi e stoccaggi	Società Romagna Ecologica S.r.l.	Modifica dell'impianto di stoccaggio e trattamento di rifiuti allo stato liquido e fangoso in comune di Castel Guelfo (BO)	Castel Guelfo	Bologna	08/04/20 04	16/06/2005
41.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2005/338	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di recupero	Società Solveko S.p.A.	Progetto di adeguamento/ampliamento dello stabilimento per il recupero di solventi da rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi prodotti da terzi in comune di Fidenza (PR)	Fidenza	Parma	18/02/20 02	07/04/2005
42.	Emilia Romagna	DSA/DEC /2000/447 4	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	Pretrattamenti	Comune di Ferrara	Impianto chimico-fisico completamento impianto smaltimento Comune di Ferrara	Ferrara, Cassana	Ferrara	18/01/19 99	10/02/2000
43.	Friuli Venezia Giulia	DEC / 2005 /90	industria chimica	ALTRO	SOCIETA' CAFFARO SPA	Il progetto riguarda la costruzione di un impianto cloro-soda mediante celle a membrana in sostituzione dell'esistente impianto mediante celle a mercurio e la realizzazione di un sistema di purificazione mediante filtrazione su carboni attivi dell'acido prodotto nell'impianto di produzione delle cloro-paraffine in comune di Torviscosa	Torviscosa	Udine		31/01/2005
44.	Friuli Venezia Giulia	DEC / 2007 / 857	industria energetica	centrali termoelettriche	SOCIETA' ENDESA ITALIA SPA	Trasformazione a ciclo combinato della esistente sezione 4 della centrale in comune di Monfalcone (GO)	Monfalcone	Gorizia	23/11/20 05	07/11/2007
45.	Friuli Venezia Giulia	DEC / 2009 /309	industria energetica	centrali termoelettriche	SOCIETA' ELETTROGORIZI A SPA	Modifica della centrale termoelettrica potenziamento da 49,9 a 57,3 MW elettrici	Gorizia	Gorizia	17/04/20 07	21/04/2009
46.	Friuli Venezia Giulia	DEC / 2001 / 6486	industria energetica	centrali termoelettriche	SOCIETA' CAFFARO ENERGIA SRL	Realizzazione di centrale di cogenerazione a ciclo combinato	Torviscosa	Udine	20/03/20 00	10/10/2001
47.	Friuli Venezia Giulia	DEC/2000 /4683	industria energetica	centrali termoelettriche	ELETTRA GLT SPA	Potenziamento centrale termoelettrica a ciclo combinato cogenerativo per l'utilizzo completo dei gas siderurgici prodotto nello stabilimento di Trieste della Servola SPA	Trieste	Trieste	11/01/19 99	28/03/2000

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
48.	Lazio	DEC/2005 /1329	industria energetica	centrali termoelettriche	Società CARLTON POWER	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato della potenza elettrica di circa 400 MW da realizzare in comune di Pontinia (LT)	Pontinia	Latina	06/05/20 02	05/12/2005
49.	Lazio	DEC/2004 /24	industria energetica	centrali termoelettriche	Energia S.p.A.	Centrale a ciclo combinato della potenza elettrica di circa 750 MW in comune di Aprilia (LT) in località Campo di Carne	Latina, Aprilia	Latina	15/04/20 02	22/01/2004
50.	Lazio	DEC/2003 /680	industria energetica	centrali termoelettriche	ENEL Produzione S.p.A.	Conversione a carbone della Centrale termoelettrica esistente costituita da quattro sezioni da 660 MW ciascuna	Civitavecchia e Torrevaldalig a Nord	Roma	22/04/20 02	04/11/2003
51.	Lazio	DEC/2002 /7190	industria energetica	termovalorizzatori	CHEMI S.p.A.	Impianto di termovalorizzazione dei reflui di processo prodotti nello stabilimento CHEMI S.p.A.	Patrica	Frosinone	31/07/20 01	03/06/2002
52.	Lazio	DEC/2005 /749	infrastrutture per la mobilità	porti	Capitaneria di Porto di Gaeta	Progetto di Variante del Piano Regolatore Portuale del porto di Gaeta da realizzarsi nel Comune di Gaeta (LT)	Gaeta	Latina		18/07/05
53.	Lazio	DEC/2002 /7235	infrastrutture per la mobilità	strade	Regione Lazio Assessorato Opere e Reti di Servizi di Mobilità	Completamento della superstrada Sora - Frosinone tratto tra la S.S. 155 Fiuggi - Frosinone e lo svincolo per la S.S. 6 Casilina	Veroli, Ferentino	Frosinone	22/05/19 98	04/06/2002
54.	Lazio	DEC/2007 /245	infrastrutture per la mobilità	strade	Società Autostrade per l'Italia S.p.A.	Ampliamento a tre corsie per senso di marcia dell'Autostrada A1 Milano - Napoli nel tratto compreso tra Fiano Romano-barriera di Roma Nord e lo svincolo con il G.R.A. di Roma	Capena, Castelnuovo di Porto, Riano e Guidonia Roma Poggio Mirteto, Poggio Moiano e Fara Sabina	Roma - Rieti	11/05/20 05	27/03/2007
55.	Lazio	DEC/2003 /727	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Lazio	Autostrada Roma - Aeroporto di Fiumicino	Roma e Fiumicino	Roma	11/02/20 03	01/12/2003
56.	Lazio	DEC/2004 /198	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Lazio	S.S. 675 Umbro Laziale raccordo Civitavecchia - Viterbo - Orte tratto tra la S.P. Tuscanese ed il km 84+450 della S.S. 1	Viterbo, Vetralla, Monte	Vt	28/09/20 01	18/03/2004

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
						Aurelia (Viterbo, Vetralla, Monte Romano e Tarquinia)	Romano e Tarquinia			
57.	Lazio	DEC/2001 /6231	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Direzione Generale Ufficio Speciale Infrastrutture	Ampliamento del G.R.A. Aurelia - Trionfale km 0 + 450 / 11 + 350 Cassia - Flaminia km 11 + 350 / 18 + 800	Roma	Roma	03/01/20 00	02/07/2001
58.	Liguria	DEC/2009 /941	industria energetica	centrali termoelettriche	SOCIETÀ TIRRENO POWER	Realizzazione di una nuova unità di 460 Mwe alimentata a carbone all'interno della centrale nei comuni di Vado Ligure e Quiliano (SV)	Vado Ligure Quiliano	Savona	02/04/20 07	29/07/2009
59.	Liguria	DEC/2002 /6916	infrastrutture per la mobilita	aeroporti	Aeroporto spa	Aeroporto di Genova "Cristoforo Colombo"	Genova	-Genova	31/07/00	23/01/02
60.	Liguria	DEC/2006 /317	infrastrutture per la mobilita	porti	Autorità portuale della Spezia	Progetto del nuovo PRP Piano Regolatore Portuale del Porto di La Spezia	La Spezia	La Spezia	01/03/04	11/04/06
61.	Liguria	DEC/2001 /6293	produzione e trasformazio ne dei metalli	acciaierie	ILVA spa	Insedimento nuovi impianti acciaieria elettrica, impianti di decapaggio, prima fusione di Cornigliano	Genova	Genova	17/10/00	31/07/01
62.	Lombardia	DEC/2008 /0000895	industria chimica	raffinerie	TAMOIL RAFFINAZIONE	Raffineria Tamoil di Cremona - Adeguamento impianti combustibili per autotrazione della Raffineria di Cremona - Progetto Autoil 2 : adeguamento alla Direttiva 98/70/CE attraverso modifiche volte al potenziamento del grado di desolforazione dei carburanti attualmente prodotti, senza l'inserimento di nuovi impianti nella Raffineria esistente.	Cremona	Cremona	23/03/20 07	17/09/2008
63.	Lombardia	DEC- 2009- 0000642	industria chimica	raffinerie	ENI - Divisione Refining & Marketing - Raffineria di Sannazzaro	Nuovo impianto Vacuum della raffineria in Sannazzaro de' Burgondi (PV) :	Sannazzaro de' Burgondi	Pavia	15/11/20 07	19/06/2009
64.	Lombardia	DEC- 2007- 0001227	industria chimica	raffinerie	SOCIETÀ TAMOIL RAFFINAZIONI S.p.A.	Realizzazione di una serie di nuove unità nonché di modifiche di unità preesistenti presso la raffineria Tamoil di Cremona (CR)	Cremona	Cremona	30/01/20 08	02/10/2009

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
65.	Lombardia	DEC-2008-0001186	industria chimica	raffinerie	Società IES Italiana Energia e Servizi S.p.A.	Adeguamento impianti in attuazione Direttiva Auto Oil miglioramento dell'efficienza del recupero "Zolfo" nella raffineria della Società in comune di Mantova (MN)	Mantova (Strada Cipata 79)	Mantova	07/07/2007	27/10/2008
66.	Lombardia	DEC-2007-0000545	industria chimica	raffinerie	Società ENI S.p.A. Divisione Refining & Marketing	Realizzazione di una unità di Deasphalting e Hidrocraking finalizzato all'adeguamento delle produzioni di raffineria in comune di Sannazzaro dè Burgondi (PV)	Sannazzaro dè Burgondi	Pavia	07/04/2006	27/06/2007
67.	Lombardia	DEC/2007/619	industria energetica	centrali termoelettriche	BRACCO IMAGING	Nuova centrale termoelettrica in comune di Ceriano Laghetto e Cesano Maderno : l'opera consiste in un impianto termoelettrico a ciclo combinato di potenza elettrica netta pari a circa 125 MWe, alimentato a gas naturale.	Ceriano Laghetto	Monza E Brianza	04/07/2005	23/09/2007
68.	Lombardia	DEC/2007/6906	industria energetica	centrali termoelettriche	FOSTER WHEELER ITALIANA	Progetto relativo alla costruzione e all'esercizio di un impianto per la produzione di energia elettrica e di calore nel Comune di Voghera (PV) : l'intervento in progetto prevede la realizzazione di una centrale di produzione di energia a ciclo combinato, alimentata a gas naturale, di potenza elettrica pari a 400 MWe e potenza termica pari a 700 MWt.	Voghera	Pavia	10/03/2000	08/01/2002
69.	Lombardia	DEC-2010-0000964	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Endesa Italia S.p.A.	Realizzazione di due turbine a gas per servizio di picco in sostituzione della attuale sezione 4 della Centrale di Ostiglia (MN)	Ostiglia Mantova	Mantova	01/12/2007	13/12/2010
70.	Lombardia	DEC-2009-0001228	industria energetica	centrali termoelettriche	Società ASM Brescia ora	Riquilificazione della centrale di teleriscaldamento denominato "Lamarmora" in comune di Brescia (BS)	Brescia	Brescia	02/04/2006	02/10/2009
71.	Lombardia	DEC-2010-0000646	industria energetica	centrali termoelettriche	Società San Giuseppe s.r.l.	Progetto relativo alla centrale termoelettrica a ciclo combinato da 400 MW da realizzarsi nel comune di Parona (PV)	Parona	Pavia	10/06/2004	27/09/2010
72.	Lombardia	DEC-2007-0000142	industria energetica	centrali termoelettriche	Società ENDESA Italia S.p.A.	Esercizio della sezione termoelettrica 7 nei comuni di Tavazzano con Villavesco (LO) e Montanaso Lombardo (LO)	Tavazzano con Villavesco Montanaso Lombardo	Lodi	06/06/2003	22/02/2007

N.(*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
73.	Lombardia	DEC-2005-0000555	industria energetica	centrali termoelettriche	ASM di Brescia S.p.A.	Progetto di completamento del termovalorizzatore mediante l'istallazione della terza linea di combustione in comune di Brescia	Brescia	Brescia	11/12/2004	03/06/2005
74.	Lombardia	DEC-2005-0000396	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Energia S.p.A.	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentato a gas naturale di circa 750 MWe nei comuni di Bertonico (LO) e Turano Lodigiano (LO)	Lodi, Bertonico e Turano Lodigiano	Lodi	05/04/2004	21/04/2005
75.	Lombardia	DEC-2004-0000023	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Dalmine Tenaris Group S.p.A.	Realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica all'interno dello stabilimento di Dalmine in Comune di Dalmine (BG)	Bergamo, Dalmine	Bergamo	12/11/2002	22/01/2004
76.	Lombardia	DEC-2003-0000795	industria energetica	centrali termoelettriche	Italcementi S.p.A.	Realizzazione di un impianto per la produzione di energia elettrica in Comune di Villa di Serio	Villa di Serio	Bergamo	03/05/2002	11/12/2003
77.	Lombardia	DEC-2004-0000147	industria energetica	centrali termoelettriche	A.E.M. S.p.A.	Centrale di Cassano d'Adda	Cassano d'Adda	Milano	13/11/2002	02/03/2004
78.	Lombardia	DEC-2004-0000197	industria energetica	centrali termoelettriche	IES S.p.A. (Italiana Energia e Servizi)	Realizzazione di una centrale di cogenerazione a ciclo combinato da relizzare nel comune di Mantova	Mantova	Mantova	29/01/2002	18/03/2004
79.	Lombardia	DEC-2002-0008062	industria energetica	centrali termoelettriche	EniPower S.p.A.	Impianto di coogenerazione a ciclo combinato da 780 MW ubicata in comune di Mantova	Mantova	Mantova	17/01/2001	20/12/2002
80.	Lombardia	DEC-2002-0007012	industria energetica	centrali termoelettriche	Agip Petroli S.p.A.	Centrale di coogenerazione a ciclo combinato nei Comuni di Sannazzaro de' Burgondi, Ferrara, Erbognone (PV)	Pavia, Sannazzaro de' Burgondi, Ferrara, Erbognone	Pavia	29/08/2000	20/03/2002
81.	Lombardia	DEC-VIA-2000-5672	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	Società Aeroportuale Valerio Catullo di Verona Villafranca S.p.A.	Aeroporto "Gabriele D'Annunzio"	Brescia	Brescia	31/05/1999	21/12/2000
82.	Lombardia	DEC-VIA-2003-677	infrastrutture per la	aeroporti	Società per l'Aeroporto Civile	Piano di Sviluppo Aeroportuale dell'Aeroporto Orio al Serio di Bergamo	Bergamo, Azzano San	Bergamo	26/02/2002	04/11/2003

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
			mobilita		di Bergamo Orio al Serio S.A.C.B.O. S.p.A.		Paolo, Grassobio e Seriato			
83.	Lombardia	DEC-VIA- 2003-25	infrastrutture per la mobilita	ferrovie	ITALFERR S.p.A.	Linea ferroviaria Milano - Mortara da Gaggiano a Cascina Bruciata	Milano, Corsico, Cesano, Prezzano sul Naviglio, Gaggiano, Vermezzo Albairate, Abbiategras o, Azzer o, Vigevano, Parona e Mortara	Milano, Pavia		27/01/2003
84.	Lombardia	DEC-VIA- 2002- 7583	infrastrutture per la mobilita	ferrovie	ITALFERR S.p.A.	Raddoppio della linea ferroviaria Milano - Mortara	Milano, Corsico, Cesano, Prezzano sul Naviglio, Gaggiano, Vermezzo Albairate, Abbiategras o, Azzer o, Vigevano, Parona e Mortara	Milano, Pavia	18/04/20 01	03/09/2002
85.	Lombardia	DEC-VIA- 2003-383	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Lombardia	Variante dell'abitato di Casalpusterlengo, e al progetto di una bretella di connessione con la S.S. 9	Casalpusterle ngo, Somaglia e Codogno	Milano	02/11/19 99	20/06/2003
86.	Lombardia	DEC-VIA- 2001- 6485	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Lombardia	S.S. 42 "del Tonale e della Mendola" Tangenziale Sud di Bergamo	Bergamo	Bergamo	08/02/19 99	10/10/2001
87.	Lombardia	DEC-VIA- 2001- 6858	infrastrutture per la mobilita	strade	Società Autostrada Serravalle -	A7 Milano-Serravalle nel tratto compreso tra il ponte sul fiume Po e l'interconnessione con l'Aut. A21	Corona, Silvano Pietra, Casei	Pavia, Alessandria	01/06/20 00	18/12/2001



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio procedura	Chiusura Ministero
					Milano - Ponte Chiasso S.p.A.		Gerla, Castelnuovo Scrvia e Tortona			
88.	Lombardia	DEC/2003 /604	infrastrutture per la mobilita	strade	SOCIETA' AUTOSTRADE SPA	ampliamento a 4 corsie dell'autostrada A4 Milano-Bergamo, prendendo in considerazione l'intero scenario di programmazione trasportistica su tutta la regione Lombardia fino all'orizzonte temporale del 2020. La sezione autostradale oggi esistente è costituita da 3 corsie per senso di marcia senza emergenza: la sezione futura prevede l'ampliamento a 4 corsie + emergenza.	Milano, Agrate Brianza, Azzano S. Paolo, Basiano, Bergamo, brembate, Brugherio, Cambiago, Caponago, Capriate S. Gervasio, Cavenago Brianza, Dalmine, Filago, Grezzago, Monza, Osio Sopra, Osio Sotto, Sesto S. Giovanni, Stezzano Rosa, Trezzo sull'Adda	Milano – Bergamo	10/12/20 02	06/10/2003
89.	Lombardia	DEC/2007 /43	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS	Ampliamento a 3 corsie + emergenza per ogni senso di marcia dell'A9 Lainate- Como- Chiasso e nell'adeguamento dell'interconnessione di Lainate tra l'autostrada A8 Milano- Laghi e l'Autostrada A9 nei Comuni di Cadorago, Cassina Rizzardi, Cirimido, Como, Fino Mornasco, Grandate, Guanzate, Lomazzo, Luisago, montano Lucino, Turate, Villa Guardia (CO), Gerenzano, Origgio, Saronno, Uboldo (VA), Lainate (MI), con la realizzazione del nuovo	Comuni di Cadorago, Cassina Rizzardi, Cirimido, Como, Fino Mornasco, Grandate, Guanzate, Lomazzo, Luisago,	Milano Varese -Como	31/05/20 05	29/01/2007



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio procedu ra	Chiusura Ministero
						svincolo Saronno sud e il collegamento con la SS 233 Varesina, la realizzazione di una nuova uscita autostradale nel Comune di Lomazzo con immissione sulla SP 32 Novedratese e l'adeguamento dell'uscita Como sud.	montano Lucino, Turate, Villa Guardia (CO), Gerenzano, Origgio, Saronno, Uboldo (VA), Lainate (MI).			
90.	Lombardia	DEC/2002 /7724	infrastrutture per la mobilità	strade	Società Autostrade Spa	raccordo autostradale tra l'A4 e la Valtrompia in località Lumezzane, con una serie di interventi che comprendono la realizzazione di tratti autostradali su nuova sede, sia il potenziamento e l'ampliamento di tratti di viabilità esistente	Brescia, Collebeato, Concesio, Gussago, Lumezzane, Paterno Franciacorta, Passirano, Rodendo Saiano, Sarezzo e Villa Carcina	Brescia Verona Vicenza Padova	- - - 02/02/20 01	22/10/2002
91.	Lombardia	DEC/2003 /607	infrastrutture per la mobilità	strade	Anas	Lavori di ammodernamento della S.S. 415 Paullese da Crema a Spino d'Adda, attraverso l'allargamento a 4 corsie della sezione stradale esistente, in modo da mettere a disposizione dell'utente 2 corsie di marcia per ogni carreggiata e una controstrada per ogni senso di marcia a servizio delle attività limitrofe.	Spino d'Adda, Pandino, Dovera, Monte Cremasco, Palazzo Pignano, Vaiano Cremasco, Bagnolo Cremasco e Crema	Cremona	11/10/20 00	06/10/2003
92.	Lombardia	DEC/2000 /5466	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS	Ampliamento in sede dell'attuale tracciato della SS 11 Tangenziale Sud di Brescia con la costruzione della terza corsia e della corsia di emergenza, l'adeguamento della piattaforma alle norme CNR per il tipo II, il mantenimento dell'attuale profilo	Brescia, Roncadelle e Rezzato	Brescia	03/12/98	16/11/00

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
						longitudinale (ad eccezione di lievi modifiche), il rifacimento di alcune intersezioni e di collegamento				
93.	Lombardia	DEC/2000 /5384	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS	Collegamento stradale S.S. 527 "Bustese" alla S.S.11 "Padana Superiore" con raccordo all'Autostrada A 4 (Boffalora-Ticino).	Lonate Pozzolo, Castano Primo, Buscate e Cugiono	Milano Varese	27/07/19 98	11/10/2000
94.	Lombardia	DEC- 2007- 0000246	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	Società Sistema S.r.l.	Ampliamento della esistente discarica sita in località Casalunga di Vighizzolo - Comune di Montichiari (BS)	Montichiari	Brescia	14/04/20 05	27/03/2007
95.	Lombardia	DEC- 2002- 0007177	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	Società Systema S.r.l.	Riprofilatura della discarica di II cat. Tipo B Vals.Eco località Casalunga Vighizzolo	Brescia, Casalunga Vighizzolo	Brescia	18/04/20 00	24/05/2002
96.	Lombardia	DEC- 2002- 0007116	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	Acciaieria I.S.P. di Cremona s.r.l.	Progetto di una discarica di II categoria tipo B per rifiuti tossico nocivi inertizzati nel comune di Cremona (Acquaviva zona Porto Canale)	Cremona (Acquaviva - Porto Canale)	Cremona	24/07/20 00	23/04/2002
97.	Lombardia	DEC- 2005- 0000925	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Società Pontenossa S.p.A.	Ampliamento dell'impianto destinato al recupero di zinco tramite trattamento con processo Waelz di rifiuti speciali in comune di Ponte Nossola (BG)	Ponte Nossola	Bergamo	18/04/20 02	12/09/2005
98.	Lombardia	DEC- 2004- 0364	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Società Ecoservizi S.p.A.	Continuazione dell'esercizio delle due linee di inertizzazione di rifiuti pericolosi e non, all'interno della piattaforma polifunzionale in località Bettolle	Brescia, Bettolle	Brescia	04/10/20 02	28/04/2004
99.	Lombardia	DEC- 2002- 0008075	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Società PBR "Piattaforma Bresciana Recuperi" Srl	Impianti di inertizzazione e trattamento di rifiuti pericolosi e non, rifiuti tossici e nocivi operanti in comune di Maclodio (BS)	Brescia, Maclodio	Brescia	05/03/20 01	23/12/2002
100.	Lombardia	DEC- 2002- 0007176	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Azienda Milanese Servizi Ambientali (A.M.S.A.)	Impianto di inertizzazione di ceneri da elettrofiltro e caldaie e di polveri da filtro a maniche	Milano	Milano	17/05/20 00	24/05/2002

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
101.	Lombardia	DEC-2001-6168	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	ELECTROMETAL S.p.A.	Variante gestionale dell'impianto di inertizzazione esistente nel Comune di Castegnato (BS)	Castegnato	Brescia	24/11/1999	06/06/2001
102.	Lombardia	DEC-VIA-2000-5721	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Società Prima S.r.l.	Impianto di inertizzazione della ceneri tossico-nocive impianto di termoutilizzazione di RSU nel Comune di Trezzo sull'Adda (MI)	Trezzo sull'Adda	Milano	03/03/2000	29/12/2000
103.	Lombardia	DEC-VIA-2000-4567	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Ecosesto S.p.A.	Impianto trattamento rifiuti speciali e tossico-nocivi Comune Cologno Monzese	Cologno Monzese (S. Maurizio al Lambro)	Milano	04/12/1997	25/02/2000
104.	Lombardia	DEC-VIA-2000-5342	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Frigerio s.r.l.	Impianto inertizzazione RTN in Comune di Lecco	Lecco	Lecco	18/12/1997	27/09/2000
105.	Lombardia	DEC/VIA/1995/2291	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	inceneritori	BASF	Impianto tecnologico per l'eliminazione dei rifiuti liquidi e gassosi, tossico e nocivi mediante termodistruzione - Il progetto in esame concerne l'adattamento dell'attuale impianto per l'eliminazione delle emissioni gassose maleodoranti (acrilato di etile) con la realizzazione di una camera di combustione primaria che consentirà anche il trattamento di rifiuti speciali, tossico-nocivi allo stato liquido.	Caronno Pertusella	Varese	24/08/1993	15/11/1995
106.	Lombardia	DEC/VIA/2003/0761	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	inceneritori	ECOLOMBARDIA 4	Progetto di variante gestionale Impianto di incenerimento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi in Comune di Filago - Questo nuovo progetto riguarda la proposta di variante gestionale al fine di incrementare la capacità di incenerimento dalle 7 t/h e 45.000 t/anno già autorizzate fino ad un massimo di 10 t/h e 70.000 t/anno, fermo restando il carico termico massimo già autorizzato.	Filago	Bergamo	01/03/2002	04/12/2003
107.	Lombardia	DEC-VIA-2000-5468	trattamento recupero e smaltimento	inceneritori	ACS Dobfar S.p.A.	Trasformazione di un impianto di post - combustione in un impianto di termodistruzione di rifiuti speciali e tossico -	Albano S. Alessandro	Bergamo	25/08/1998	16/11/2000

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
			dei rifiuti			nocivi				
108.	Marche	DEC/2009 /1346	industria energetica	ALTRO	Società API Raffineria di Ancona S.p.A.	Centrale a ciclo combinato della potenza complessiva di 580 MWe composta da due sezioni una da 520 MWe ed una da 60 Mwe, da ubicarsi in aree distinte dello stabilimento della Raffineria API	Falconara Marittima	Ancona	28/06/20 06	14/10/2009
109.	Marche	DEC/2005 /1159	industria energetica	centrali termoelettriche	Società TECNOPLAN S.r.l.	Progetto per la realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentato a gas naturale della potenza di 370 MWe da ubicare in località Berta nel territorio del Comune di S. Severino Marche (MC)	Località Berta a S. Severino Marche	Macerata	30/12/20 03	07/11/2005
110.	Marche	DEC/2010 /375	industria energetica	gasdotti	Società Api Nòva Energia s.r.l.	Realizzazione di un terminale off-shore per la rigassificazione di GNL con capacità pari a 4 miliardi di Smc/anno e di un metanodotto dal terminale alla stazione di ricompressione Snam Rete Gas, localizzati presso il sito industriale di Falconara Marittima (AN)	Falconara Marittima	Ancona	20/06/20 08	22/07/2010
111.	Marche	DEC/2010 /374	infrastrutture per la mobilità	interporto	Società Interporto Marche spa	Progetto per la realizzazione dell'Interporto di Jesi nel territorio del Comune di Jesi (AN)	Jesi	Ancona	05/10/20 07	16/07/2010
112.	Marche	DEC/2008 /260	infrastrutture per la mobilità	strade	ITALFERR SPA	Potenziamento della linea ferroviaria Orte- Falconara tramite raddoppio della tratta Castelplanio- Montecarotto (AN)	Castelplanio - Montecarotto	Ancona	22/11/20 05	28/04/2008
113.	Marche	DEC/2006 /1402	infrastrutture per la mobilità	strade	Società Autostrade per l'Italia S.p.A.	Autostrada (A14) Bologna - Bari - Taranto con ampliamento a tre corsie da Rimini Nord a Pedaso: tratto Senigallia - Ancona Nord nei comuni di Senigallia, Chiaravalle, Montemarciano, Falconara Marittima (AN)	Senigallia, Chiaravalle, Montemarcia no, Falconara Marittima	Ancona	15/06/20 05	28/12/2006
114.	Marche	DEC/2004 /234	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Marche	Ampliamento da 2 a 4 corsie della variante di Ancona della S.S. 16 Adriatica da realizzarsi nei comuni di Ancona e Falconara	Ancona e Falconara	Ancona	20/01/20 03	24/03/2004
115.	Marche	DEC/2003 /385	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Marche	E78 Grosseto - Fano nel tratto compreso fra Mercatello sul Metauro e S. Stefano di Gaifa	S. Angelo in Vado, Urbania, Fermignano ed Urbino	Pesaro - Urbino	11/02/20 02	20/06/2003

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
116.	Marche	DEC/2000 /4649	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Marche	Lotti 3 e 4 del tronco Selci - Lama Mercatello della strada E 78 Grosseto - Fano	Mercatello sul Metauro Fermignano, Urbino, Urbania, Peglio e S. Angelo in Vado	Pesaro - Urbino	19/06/19 98	21/03/2000
117.	Molise	DEC/2008 /7584	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Energia S.p.A.	Centrale a ciclo combinato da 800 MW da ubicare in Comune di Termoli	Termoli	Campobasso	13/07/20 00	03/09/2002
118.	Molise	DEC/2008 /1293	industria energetica	stoccaggio combustibili solidi e gassosi	Società Gas Plus Italiana S.p.A.	Progetto di stoccaggio di gas naturale in giacimento di idrocarburi da denominarsi "Sinarca stoccaggio" nei comuni di Montenero di Bisaccia, Guglionesi, Montecilfone e Palata (CB)	Montenero di Bisaccia, Guglionesi, Montecilfone e Palata (CB)	Campobasso	18/12/20 06	04/11/2008
119.	Molise	DEC/2007 /937	industria energetica	trivellazioni	Società ENI S.p.A.	Progetto di perforazione di un pozzo esplorativo per la ricerca di idrocarburi denominato "Lago Saletta 1 DIR" nel comune di Castel del Giudice (IS)	Castel del Giudice	Isernia	30/10/20 07	29/07/2009
120.	Piemonte	DEC/2009 /245	industria energetica	centrali termoelettriche	Società A.E.M. ha incorporato AMGA S.p.A.	Progetto della centrale termoelettrica da 400 MW Torino Nord da realizzarsi nel comune di Torino (TO)	Torino	To	13/06/20 06	03/04/2009
121.	Piemonte	DEC/2004 /22	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Buzzi Unicem S.p.A. E.ON Energy Projects GmbH	Realizzazione di una centrale termoelettrica da 800 MW elettrici circa alimentata a gas naturale ubicata in comune di Livorno Ferraris (Vercelli)	Vercelli, Livorno Ferraris	Vc	27/03/20 02	22/01/2004
122.	Piemonte	DEC/2002 /7541	industria energetica	centrali termoelettriche	AEM Torino S.p.A.	Ripotenziamento della Centrale Termoelettrica di Moncalieri	Moncalieri	To	26/09/20 00	05/08/2002
123.	Piemonte	DEC/2005 /1432	industria energetica	impianti idroelettrici	Società Edil Samar S.r.l.	Ricostruzione di una traversa di derivazione delle acque del fiume Dora Baltea con annessa centrale idroelettrica da 3 MW di potenza da realizzarsi in comune di Ivrea (TO)	Ivrea, Torre Balfredo	To	03/11/20 03	29/12/2005
124.	Piemonte	DEC/2000 /5104	industria energetica	termovalorizzatori	Liri S.r.l.	Impianto di termoutilizzazione per la produzione di energia elettrica di rifiuti industriali	Pont Canavese	To	08/07/19 99	07/07/2000

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
125.	Piemonte	DEC/2008 /1733	industria energetica	trattamento di combustibili nucleari irradiati e non	Società Sogin S.p.A.	Attività di decommissioning disattivazione accelerata per il rilascio incondizionato del sito Impianto nucleare di Trino (VC)	Trino - Vercelli	Vc	04/09/20 03	24/12/2008
126.	Piemonte	DEC/2008 /915	industria energetica	trattamento di combustibili nucleari irradiati e non	Società Sogin S.p.A.	Impianto di solidificazione rifiuti radioattivi liquidi processo Cemex e deposito temporaneo di manufatti di III categoriadell'impianto Eurex da realizzarsinel comune di Saluggia (VC)	Saluggia	Vc	21/10/20 05	19/09/2008
127.	Piemonte	DEC/2000 /5658	infrastrutture per la mobilità	interporto	Società CIM S.p.A.	Completamento dell'interporto merci di Novara	Novara, Boschetto	Novara	11/05/19 99	12/12/2000
128.	Puglia	decreto del 20/03/200 2 nr 430	industria energetica	centrali termoelettriche	Edison S.p.A.	Centrale termoelettrica a ciclo combinato 643 MW nel comune di Candela (FG)	Candela	Foggia		20/03/2002
129.	Puglia	decreto del 04/11/200 2 nr 465	industria energetica	centrali termoelettriche	Mirant Italia s.r.l.	Centrale a ciclo combinato da 400MW elettrici (700 MW termici) San Severo	Foggia, San Severo	Foggia		04/11/2002
130.	Puglia	decreto del 07/11/200 2 nr 493	industria energetica	centrali termoelettriche	Eni Power S.p.A.	Impianto di cogenerazione a ciclo combinato da 1170 MW e ubicata nel comune di Brindisi	Brindisi	Brindisi		07/11/2002
131.	Puglia	decreto del 06/04/200 4 nr 526	industria energetica	centrali termoelettriche	Energia S.p.A.	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato alimentata a metano da realizzare nella zona industriale di Modugno (BA)	Bari zona industriale Modugno	Bari		06/04/2004
132.	Puglia	decreto del 28/01/200 8 nr. 947	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	Società SEAP S.p.A.Società Esercizio Aeroporti di Puglia	Progetto dell'Aeroporto di Brindisi interventi di prima fase di sviluppo 2003-2007 Comune di Brindisi (BR)	Brindisi	Brindisi		28/01/2008
133.	Puglia	decreto del 24/10/200 5 nr. 696	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	Società SEAP S.p.A.	Potenziamento land side e air side per la realizzazione di una piattaforma logistica aeronautica dell'Aeroporto di Taranto Grottaglie nei comuni di Taranto e Grottaglie (TA)	Taranto - Grottaglie	Taranto		24/10/2005

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
134.	Puglia	decreto del 21/12/200 0 nr 376	infrastrutture per la mobilita	interporto	Società Interporto Regionale della Puglia S.p.A.	Interporto di Bari	Bari, Lamisanata	Bari		21/12/2000
135.	Puglia	decreto del 21/07/200 4 nr 541	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Puglia	Lavori di ammodernamento della S.S. 16 Adriatica nel tratto Maglie - Otranto tra il Km. 985+000 ed il Km. 999+100	Maglie, Muro Leccese, Palmariggi, Giurdignano e Otranto	Lecce		21/07/2004
136.	Puglia	decreto del 27/01/200 0 nr 348	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Puglia	Ampliamento sezione corsie lotti 1°, 2°, 3° e variante di Cerignola S.S. 16 Adriatica (Foggia - Cerignola)	Foggia, Carapelle, Orta Nova Stornara e Cerignola	Foggia		27/01/2000
137.	Puglia	decreto del 08/01/200 2 nr 429	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Puglia	S.S. 16 Variante di Foggia Foggia Incoronata	Foggia	Foggia		08/01/2002
138.	Puglia	decreto del 04/12/200 2 nr 447	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento della viabilità per la Puglia	Completamento e ammodernamento del collegamento tra il casello autostradale di Taranto con la S.S. 106 Ionica (secondo lotto)	Palagianò	Taranto		37594
139.	Puglia	decreto del 30/05/200 3 nr 490	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento della viabilità per la Puglia	S.S. 96 Bari - Altamura - Torritto tronco Altamura	Grumo, Appula e Altamura	Bari		30/05/2003
140.	Puglia	decreto del 17/11/200 3 nr 518	infrastrutture per la mobilita	strade	ANAS Compartimento Puglia	S.S. 96 Barese tronco fine variante Toritto - Modugno compreso la variante di Palo del Colle dal km 105+705 al km 114+750	Palo del Colle	Bari		17/11/2003
141.	Puglia	decreto del 05/11/200 4 nr 606	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	discariche	Consorzio per lo Sviluppo Industriale e di Servizi Reali alle Imprese (SISRI)	Ampliamento della discarica di rifiuti pericolosi (ex 2C) della Piattaforma Polifunzionale per lo smaltimento dei rifiuti industriali in Comune di Brindisi	Brindisi	Brindisi		05/11/2004
142.	Puglia	decreto del	trattamento recupero e	impianti di trattamento	Società Hydrochemical	Piattaforma di trattamento di rifiuti liquidi industriali da realizzarsi nel Comune di	Taranto, Punta	Taranto		06/07/2000



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
		06/07/2000 nr 371	smaltimento dei rifiuti		Service S.r.l.	Taranto località Punta Rondinella	Rondinella			
143.	Puglia	decreto del 15/03/2002 nr 457	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Consorzio per lo Sviluppo Industriale e di Servizi Reali alle Imprese (S.I.S.R.I.)	Impianto di inertizzazione e detossificazione della piattaforma di smaltimento di rifiuti nel comune di Brindisi	Brindisi	Brindisi		15/03/2002
144.	Sardegna	DEC/2009 /987	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Endesa Italia S.p.A.cambiata in E.ON Produzione S.p.A.	Sostituzione delle esistenti sezioni 1 e 2 ad olio combustibile della centrale di Fiume Santo con una nuova sezione a carbone da 410 MWe un comune di Sassari e Porto Torres (SS)	Fiume Santo Sassari e Porto Torres	Ss	16/01/2006	10/08/2009
145.	Sardegna	DEC/2005 /404	industria energetica	centrali termoelettriche	Endesa Italia S.p.A.	Realizzazione di due turbogas ciascuno di circa 50 Mwe presso la Centrale di Fiume Santo in comune di Sassari	Sassari	Ss	11/05/2004	26/04/2005
146.	Sardegna	DEC/2005 /1431	industria energetica	derivazioni acque superficiali	Consorzio di Bonifica della Sardegna Centrale	Ampliamento della capacità del serbatoio di Maccheronis sul fiume Posada da realizzarsi in comune di Torpè (NU)	Torpè	Nuoro	28/06/2004	29/12/2005
147.	Sardegna	DEC/2004 /25	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Sardegna	S.S. 131 Carlo Felice tra Oristano km 109+500 e Macomer km 146+800	Bauladu, Paulilatino, Abbasanta, Corbello e Aidomaggiore (OR) Borre, Macomer, Birori e Bortigiali (NU)	Oristano - Nuoro	12/07/2002	22/01/2004
148.	Sardegna	DEC/2003 /304	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Sardegna	S.S. 291 della Nurra collegamento tra Sassari, Alghero e l'aeroporto di Fertilia	Sassari, Alghero e Olmedo	Ss	24/12/1998	19/05/2003
149.	Sardegna	DEC/2008 /1386	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti e operazioni speciali di smaltimento	Consorzio area sviluppo industriale di Cagliari	Progetto di estensione del trattamento e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi negli impianti esistenti nella piattaforma di Macchiareddu nel comune di Capoterra (CA)	Macchiareddu Capoterra	Cagliari	03/03/2003	11/11/2008



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
					(C.A.S.I.C.)					
150.	Sardegna	DEC/2002 /7759	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti e operazioni speciali di smaltimento	Ecotec Risorse s.r.l.	Impianto di trattamento di rifiuti tossici nocivi prodotti dall'impianto elettrolitico della Enirisorse S.p.A. comune di Portoscuso	Cagliari, Portoscuso	Cagliari	05/11/20 01	04/11/2002
151.	Sicilia	DEC- 2008- 0000912	industria chimica	impianti di gassificazione e liquefazione	Ionio Gas s.r.l.	Progetto per la realizzazione di un terminale di rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL) e relative opere connesse nel territorio del Comune di Melilli (SR)	Melilli	Siracusa	29/07/20 05	19/09/2008
152.	Sicilia	DEC- 2008- 0000966	industria chimica	impianti di gassificazione e liquefazione	Società Nuove Energie s.r.l.	Progetto per la realizzazione di un terminale di ricezione e rigassificazione di GNL con capacità pari a 8 miliardi Smc/anno ed opere connesse a Porto Empedocle (AG)	Porto Empedocle	Agrigento	07/05/20 05	29/09/2008
153.	Sicilia	DEC/2000 /4906	industria chimica	raffinerie	Raffineria di Milazzo S.p.A.	Progetto riguardante interventi di modifica alla raffineria di Milazzo	Milazzo	Messina	27/04/19 99	24/05/2000
154.	Sicilia	DEC- 2008- 0000090	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Edipower S.p.A.	Progetto per la realizzazione di un terminale marittimo per lo scarico da navi di combustibili liquidi per la centrale termoelettrica nel Comune di San Filippo del Mela (ME)	San Filippo del Mela	Messina	13/08/20 02	20/02/2008
155.	Sicilia	DEC/2000 /5275	industria energetica	centrali termoelettriche	Società Termica Milazzo S.r.l. SONDEL Nordelettrica S.p.A.	Progetto di potenziamento di una Centrale Termica già autorizzata a Milazzo, da 299 MW a 365 MW.	Milazzo	Messina	23/08/19 99	04/08/2000
156.	Sicilia	DEC/2006 /212	industria energetica	gasdotti	SNA RETE GAS	Progetto per la realizzazione di un metanodotto "Mazara del Vallo (TP) - Menfi (AG), della lunghezza di 42 Km, rientrante nell'ambito della Rete Nazionale dei Gasdotti ed in particolare della Rete Transmed.	Comuni coinvolti: Mazara del Vallo, Campobello di Mazara e Castelvetrano in provincia di Trapani; Menfi in provincia di Agrigento.	TRAPANI Ed AGRIGENTO	11/05/20 04	13/03/2006

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
157.	Sicilia	DEC/2003 /724	infrastrutture per la mobilita	ferrovie	Società ITALFERR S.p.A.	Progetto del raddoppio del tratto Fiumetorto - Cefalù - Castelbuono della linea ferroviaria Palermo- Messina	Comuni coinvolti: Termini Imerese, Campofelice di Roccella, Lascari, Cefalù e Pollina.	Palermo	05/06/20 03	28/11/2003
158.	Sicilia	DEC- 2003- 0000606	infrastrutture per la mobilita	interporto	Società Interporto di Catania SpA	Interporto di Catania	Catania	Catania	27/08/20 02	06/10/2003
159.	Sicilia	DEC- 2009- 0001052	infrastrutture per la mobilita	porti	Autorità Portuale di Catania	Realizzazione di una nuova darsena commerciale per traffico Ro-Ro e containers ed adeguamento piano regolatore portuale del porto di Catania (CT).	Catania	Catania	22/11/20 07	08/09/2009
160.	Sicilia	DEC- 2007- 0000244	infrastrutture per la mobilita	porti	Società Consorzio della Provincia di Siracusa per la zona Sud dell'Area di Sviluppo Industriale della Sicilia Orientale	Progetto per la realizzazione di una banchina containers presso il Porto di Augusta commerciale nel comune di Augusta (SR)	Augusta	Siracusa	15/06/20 05	27/03/2007
161.	Sicilia	DEC/2005 /393	infrastrutture per la mobilita	porti	Società Iniziative Immobiliari S.r.L. di Caltanissetta	Progetto per la realizzazione del Porto turistico "Cala del Sole " nel Comune di Licata, quale variante del Piano Regolatore Portuale, nella darsena di levante, con strutture a mare e a terra.	Licata	Agrigento	16/10/20 02	21/04/2005
162.	Sicilia	DEC- 2002- 0006912	infrastrutture per la mobilita	strade	Consorzio per le Autostrade Siciliane	Progetto per la realizzazione dei lotti II e III dell'autostrada Siracusa - Gela, da Rosolini a Gela est	Comuni coinvolti: Rosolini, Noto, Ispica, Modica, Scicli, Ragusa, S. Croce Camerina, Comiso	Siracusa, Ragusa E Caltanissetta	23/06/20 00	21/01/2002

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
							Vittoria, Acate e Gela			
163.	Sicilia	DEC- 2001- 0005787	infrastrutture per la mobilita	strade	Provincia Regionale di Siracusa unitamente all'ANAS Ufficio Speciale della Grande Viabilità in Siracusa	Collegamento a carattere autostradale Catania - Siracusa relativo al tratto compreso tra la tangenziale di Catania e lo Svincolo di Augusta	Comuni coinvolti: Siracusa, Carlentini, Augusta e Melilli località Passo Martino	Siracusa	20/12/19 99	01/02/2001
164.	Sicilia	DEC/2005 /984	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	Società OIKOTHEN S.C. r.l.	Progetto per la realizzazione di una piattaforma polifunzionale integrata per il trattamento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, costituita da un termovalorizzatore, da un impianto di trattamento di rifiuti liquidi, da un impianto di inertizzazione, da un impianto di bonifica biologica dei suoli contaminati e da due discariche.	Augusta	Siracusa	03/11/20 03	26/09/2005
165.	Toscana	DEC/2009 /677	altro	ALTRO	Consorzio di Bonifica Ombrone Pistoiese - Bisenzio	Messa in sicurezza idraulica approvvigionamento idropotabile in località Gello e Laghi Primavera in comune di Pistoia (PT). Gli interventi principali del progetto: realizzazione di una cassa di espansione presso l'area dei Laghi Primavera;- consolidamento statico dell'invaso della Giudea in località Gello;- realizzazione e/o adeguamento della viabilità;- riutilizzo e ottimizzazione dei materiali inerti da costruzione	Gello e Laghi Primavera	Pistoia	27/06/07	26/06/09
166.	Toscana	DEC/2010 /844	industria energetica	ALTRO	Società Edison S.p.A.	Realizzazione di un rigassificatore di GNL con capacità di rigassificazione pari a circa 8 Miliardi Sm3/anno all'interno dello stabilimento Solvay di Rosignano Marittima (LI): - terminale di stoccaggio e rigassificazione di GNL;- costruzione di condotte criogeniche interrato per il trasferimento del GNL ai serbatoi GNL;- tutta l'impiantistica necessaria alla rigassificazione	Rosignano Marittima	Livorno	02/09/20 05, 13/09/20 05	18/11/10

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio procedu ra	Chiusura Ministero
						del GNL;- la costruzione di un metanodotto 32" di lunghezza pari a 4.5 km, in alta pressione per il collegamento del terminale GNL con la rete nazionale dei gasdotti;- adeguamento dell'esistente pontile Solvada con prolungamento di circa 430 metri e realizzazione della piattaforma di ormeggio per l'attracco e lo scarico di navi metaniere di capacità fino a 140000 m3;- la dismissione delle esistenti condutture per lo scarico dell'etilene liquido tra la radice del pontile e il serbatoio e la dismissione dell'attuale serbatoio etilene, a singolo contenimento, da 10000 m3 e di tutta la relativa impiantistica;- la costruzione di un nuovo terminale di stoccaggio e rigassificazione di etilene liquido;- la costruzione di nuove condotte criogeniche interrate per il trasferimento dell'etilene;- tutta l'impiantistica necessaria per la rigassificazione dell'etilene liquido.				
167.	Toscana	DEC/2004 /876	industria energetica	ALTRO	Società TERNA spa	Realizzazione di un elettrodotto aereo da 380 KV in doppia terna per l'ingresso alla stazione di Casellina sul tratto Casellina – Tavarnuzze – S. Barbara. La finalità dell'elettrodotto è quella di consentire il vettoriamento dell'energia elettrica prodotta dalla centrale Enel di Cavriglia la cui trasformazione in ciclo combinato consentirà un incremento della potenza producibile dai nuovi gruppi per un totael di 660 MW e di soddisfare le necessità di alimentaizione delle stazioni di Tavarnuzze e di Casellina. La realizzazione di tale direttrice consentirà di eseguire una razionalizzazione della rete ad alta tensione attuale allo scopo di ottenere un miglioramento dal punto di vista ambientale così come contenuto nel protocollo d'intesa fra ENEL e Regione Toscana con la conseguente demolizione di 113,2 km di linee esistenti a fronte della realizzazione di 40 km di nuova linea.	Cavriglia, Figline Valdarno, Greve in Chianti, Impruneta, Scandicci	Arezzo, Firenze	15/05/02	11/10/04

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
168.	Toscana	DEC/2009 /938	industria energetica	ALTRO	ENEL SPA	Progetto per il recupero ambientale della miniera di S. Barbara nei comuni di Caviglia (AR) e Figline Valdarno (FI) costruzione dei bacini di Castelnuovo dei Sabbioni e Allori all'interno della miniera di S. Barbara	Caviglia Figline Valdarno	Firenze	31/03/04	29/07/09
169.	Toscana	DEC/2002 /6917	infrastrutture per la mobilita	aeroporti	Società Aeroporto Toscano S.A.T.	Aeroporto di Pisa "Galileo Galilei". Gli interventi di piano ritenuti più significativi comprendono: - ampliamento dei piazzali aeromobili;- parcheggi short e long term;- nuovo edificio A;-nuova aerostazione merci e hangar aeromobili;- edifici servizi utenti aeroportuali;- ampliamento parcheggio multipiano;- edificio per attività ricettive;- edificio per servizi aeroportuali, enti di Stato,...;_ampliamento terminal passeggeri	Pisa	Pisa	10/04/00	23/01/02
170.	Toscana	DEC/2005 /649	infrastrutture per la mobilita	ferrovie	ITALFERR S.p.A.	Scavalco ferroviario nell'ambito della penetrazione urbana AV/AC del Nodo di Firenze tra le stazioni di Firenze Castello e Firenze Rifredi (FI). L'importanza dell'opera "passante AV" è ribadita a tutti i livelli di pianificazione sia nel settore dei trasporti sia nell'ambito territoriale e in quanto completamento di un progetto di più ampia scala la realizzazione del tracciato è contemplata nella più recente pianificazione. L'opera "scavalco" da parte propria costituisce unicamente una variante di una piccola parte del passante AV, e quindi non è considerata specificatamente negli strumenti generali. Le opere necessarie alla realizzazione dell'intervento consistono nell'ampliamento del ponte ferroviario su Viale XI Agosto nelle creazione di opere di sostegno per le rampe della linea DD ricollocata, del manufatto di scavalco, e delle opere necessarie alla realizzazione della galleria artificiale e del pozzo di smontaggio delle frese del passante AV.	Firenze	Firenze	13/04/04	23/06/05
171.	Toscana	DEC/2009 /430	infrastrutture per la	porti	Autorità Portuale di Livorno	Variante al PRP di Livorno per un approdo turistico nel porto di Livorno. La realizzazione	Livorno	Livorno	30/03/07	07/05/09

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
			mobilita			del porto turistico nella conformazione di progetto fa parte di un progetto più ampio di riqualificazione di uno dei water front storici della città, con l'inserimento di attività funzionali in una zona trascurata e storicamente interconnessa con le attività portuali.				
172.	Toscana	DEC/2005 /858	infrastrutture per la mobilita	porti	Autorità Portuale di Livorno	Nuovo attracco traghetti e messa in sicurezza dell'approdo turistico del porto dell'isola di Capraia (LI)	Capraia	Livorno	10/06/04	08/08/05
173.	Toscana	DEC/2010 /211	infrastrutture per la mobilita	porti	Autorità Portuale di Livorno	Costruzione di una vasca di contenimento per sedimenti di dragaggio del porto di Livorno	Livorno	Livorno	16/01/09	26/04/10
174.	Toscana	DEC/2008 /1717	infrastrutture per la mobilita	strade	Società Autostrade per l'Italia S.p.A.	Ampliamento alla terza corsia da Barberino di Mugello a Incisa Valdarno tratto Firenze Sud- Incisa Valdarno. Ha una lunghezza complessiva di 18 km circa e si sviluppa prevalentemente in affiancamento all'infrastruttura esistente e in parte in variante in corrispondenza della nuova galleria san Donato. IL potenziamento della A1 è previsto dai principali strumenti di pianificazione di livello nazionale e locale. L'intervento consente di eliminare l'attuale condizione di rischio di congestione del traffico e della conseguente produzione di inquinamento dalla zona più a rischio del comune di Bagno a Ripoli e che in ogni caso a seguito del presente parere sarà implementato uno studio mirato a definire le migliori condizioni di esercizio del tratto autostradale al fine del contenimento e risanamento della qualità dell'aria.	Firenze Sud - Incisa Valdarno	02/09/05	17/12/08	
175.	Toscana	DEC/2002 /7540	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	ALTRO	Azienda Ambientale di Pubblico Servizio A.AM. P.S.	Impianto di depurazione di rifiuti liquidi speciali, pericolosi e non località Paduletta Comune di Livorno. L'impianto è già autorizzato dalla provincia di Livorno al trattamento di rifiuti speciali non pericolosi per una potenzialità massima di smaltimento	Livorno, Paduletta	Livorno	13/12/00	31/07/02

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
						pari a circa 120t/d di rifiuti pericolosi fino a un massimo di 80 t/d. La richiesta di variante gestionale non prevede un incremento del quantitativo dei rifiuti da trattare o una modifica dei codici CER già autorizzati, bensì la possibilità di trattare anche quei rifiuti che risultano classificati come tossici nocivi (punto 1.2 della DCI del 27/07/84). Il trattamento dei reflui "ex tossico-nocivi" per il quale si richiede la pronuncia di compatibilità ambientale avverrebbe senza modifiche impiantistiche o gestionali.				
176.	Toscana	DEC/2000 /5421	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	ALTRO	TESECO S.p.A.	Centro di stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi in Comune di Pisa	Pisa, Ospedaletto	Pisa	11/05/19 99	06/11/2000
177.	Trentino Alto Adige	DEC/1993 /1688	trattamento recupero e smaltimento dei rifiuti	impianti di trattamento	HAFNER	Impianto RTN	Vadena	Bolzano	17/09/19 92	20/08/1993
178.	Umbria	DEC/2001 /6433	infrastrutture per la mobilità	aeroporti	SASE S.p.A. Società Aeroporto S. Egidio	Piano di Sviluppo aeroportuale dell'aeroporto "S. Egidio" di Perugia	Perugia, S. Egidio	Perugia	20/11/20 00	24/09/2001
179.	Umbria	DEC/1999 /3586	infrastrutture per la mobilità	ferrovie	Consorzio COMAVI	Raddoppio ferrovia Orte - Falconara	Giuncano Scalo, Spoleto, Campello sul Clitunno	Terni, Perugia	20/03/19 97	17/03/1999
180.	Umbria	DEC/2000 /4787	infrastrutture per la mobilità	strade	ANAS Compartimento Umbria	Progetto strada Perugia - Ancona precisamente Valfabbrica - Schifanoia Pianello - Valfabbrica e Branca - Fossato di Vico	Perugia, Assisi, Valfabbrica, Gualdo Tadino, Fossato di Vico	Perugia	12/12/19 97	20/04/2000
181.	Valle d'Aosta	DEC/1994 /1816	trattamento recupero e smaltimento	impianti di trattamento	COGNE	Impianto trattamento RTN	Aosta	Aosta	19/11/19 92	20/01/1994

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Sottotipologia	Proponente del progetto	Descrizione dell'intervento	Comune	Provincia	Avvio proced ura	Chiusura Ministero
			dei rifiuti							
182.	Veneto	decreto data 26/04/200 5 n. 650	industria energetica	ALTRO	SNAM Rete Gas	Realizzazione di un metanodotto di 43,185 km tra i comuni di Camisano Vicentino (VI) Zimella (VR)	Camisano Vicentino (VI) Zimella (VR)	Vicenza Verona		26/04/2005
183.	Veneto	DEC- 2009- 0000873 del 24/07/200 9	industria energetica	Centrale termoelettrica	Società ENEL Produzione S.p.A.	Progetto centrale termoelettrica da 1980 Mwe alimentata a carbone e biomasse vergini nella misura massima del 5% su due gruppi ubicata nel comune di Porto Tolle (RO)	Rovigo	Rovigo		27/07/2009
184.	Veneto	decreto del 22/10/200 2 nr.491	industria energetica	Centrale termoelettrica	Energy - Italia S.p.A.	Centrale termoelettrica a ciclo combinato in comune di Portogruaro	Portogruaro	Venezia		22/10/2002
185.	Veneto	decreto data 11/10/200 4 n.595	infrastrutture per la mobilita	strade	Società Autostrada S.p.A. Brescia - Verona - Vicenza - Padova	Realizzazione della nuova autostazione di Montecchio Maggiore	Montecchio Maggiore, Brendola e Montebello Vicentino	Vicenza		11/10/2004
186.	Veneto	decreto data 04/11/200 3 n. 525	infrastrutture per la mobilita	strade	Società Autostradale Autovie Venete S.p.A.	Autostrada A 28 da Pordenone a Conegliano Veneto tronco Sacile Ovest - Conegliano, lotto 29 dalla progr. 44+585,63 alla progr. 49+489,29 "tracciato storico"	Godega San Urbano e Conegliano	Treviso		04/11/2003
187.	Veneto	decreto del 01/03/200 2 nr.437	infrastrutture per la mobilita	strade	Società Autovie Venete S.p.A.	Interventi migliorativi della A4 Mestre Est - Tangenziale di Venezia nodo di Alemagna: svincolo fra A4 e A27	Venezia	Venezia		01/03/2002



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
1.	Abruzzo	DEC/2004/1129	Ind. En.- C. Term.	Potenziamento di una centrale Termica	Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto nella nuova configurazione, il proponente dovrà effettuare una campagna di misure volte all'aggiornamento ed alla verifica dei valori di pressione sonora dichiarati nel SIA in prossimità delle installazioni più critiche (edificio macchine, edificio caldaia, condensatore); tale campagna dovrà altresì verificare il rispetto dei limiti normativi in corrispondenza dei principali ricettori sensibili individuati nel SIA. Tutte le misure, da eseguirsi secondo le modalità previste dalla normativa e sotto la verifica ed il controllo dell'ARTA Abruzzo, saranno fornite anche al Comune di Celano.	Previsti impatti limitati alla luce delle opere da realizzare	Previsti impatti limitati alla luce delle misure di mitigazione previste che sono ritenute adeguate.
2.	Abruzzo	DEC/2004/199	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione di una centrale a ciclo combinato		Effettuazione periodica di misure da parte di un Tecnico Competente in Acustica su incarico del soggetto proponente al fine della verifica e del rispetto dei limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 e dal DPCM 14/11/1997, con pubblicazione dei dati rilevati secondo modalità che saranno fissate dalla Regione Abruzzo	Effettuazione periodica di misure da parte di un Tecnico Competente in Acustica su incarico del soggetto proponente al fine della verifica e del rispetto dei limiti previsti dal DPCM 01/03/1991 e dal DPCM 14/11/1997, con pubblicazione dei dati rilevati secondo modalità che saranno fissate dalla Regione Abruzzo
3.	Abruzzo	DEC/2005/587	Infr.- strade	Completamento carreggiata est dell' Autostrada A24 Roma - L'Aquila - Teramo		Realizzazione di barriere provvisoriale in corrispondenza di recettori sensibili con funzione antirumore	
4.	Abruzzo	DEC/2002/7459	Infr.- strade	Realizzazione Interporto di rilevanza			Predisposizione ed esecuzione di un programma di monitoraggio ambientale compresa la componente rumore, da concordare con i competenti uffici regionali e/o provinciali, al fine di caratterizzare i contributi dell'Interporto, compresi quelli dei raccordi stradali e ferroviari, rispetto al clima acustico della zona (fondo) tramite l'utilizzo sia di reti fisse di monitoraggio in continuo sia di postazioni mobili. Le verifiche periodiche del programma di

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							monitoraggio dovranno prendere a riferimento i valori di qualità previsti dal DPCM 14/11/1997 tabella D.
5.	Basilicata	DSA/DE C/2009/1430	Ind. En.-gasdotti	Costruzione metanodotto		Durante le fasi di cantiere in prossimità di centri abitati o di recettori sensibili, dovranno essere realizzate barriere antirumore mobili e dovranno adottarsi tutte le misure necessarie, secondo le modalità che saranno concordate con le • ARPA territorialmente competenti, al fine di ridurre l'impatto del rumore, dei gas di scarico degli automezzi e delle polveri.	Con riferimento all'inquinamento atmosferico ed acustico atteso, al fine di verificare la correttezza delle stime effettuate ed il rispetto dei limiti di legge la Società proponente dovrà concordare con le ARPA territorialmente competenti un piano di monitoraggio da eseguirsi in corso d'opera.
6.	Basilicata	DSA/DE C/2009/97	Ind. En.-stocc.	Riconversione in campo di stoccaggio di gas naturale		Il proponente dovrà adottare le migliori tecnologie possibili per tutte le operazioni previste sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.	Il proponente dovrà adottare le migliori tecnologie possibili per tutte le operazioni previste sia in fase di cantiere sia in fase di esercizio.
7.	Basilicata	DSA/DE C/2002/7558	Infr.- strade	Ammodernamento e adeguamento dell'Autostrada A3 SA - RC			
8.	Basilicata	DSA/DE C/2010/202	Rifiuti- discar.	Discarica di rifiuti pericolosi	Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere redatto un piano di monitoraggio relativo alla fase di costruzione delle opere per le componenti ambientali atmosfera e rumore, ai fini dell'adozione di eventuali misure di mitigazione.		Dovranno essere rispettate le misure di mitigazione previste dal progetto per ridurre gli impatti in termini di rumore, qualità dell'aria, .... per la fase operativa della discarica e post operativa.
9.	Calabria	DSA/DE C/2008/894	Ind. chim.-imp.gass.	Terminale di rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL)		Si raccomanda per quanto riguarda le emissioni sonore, per come già dichiarato nel SIA, in fase di costruzione del rigassificatore ed in particolare della condotta a terra il rispetto dei limiti stabiliti dal D.P.C.M, 14/11 /1997 e s.m.i.	
10.	Calabria	DSA/DE C/2004/1019	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato	Il proponente ha caratterizzato il clima acustico allo stato attuale tramite una breve campagna di monitoraggio acustico, effettuata in 4 postazioni, nell'arco temporale di due giorni. La zona risulta acusticamente caratterizzata dalla viabilità,	Il proponente deve rispettare i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.1997, eventualmente mettendo in atto idonee mitigazioni (quali barriere artificiali costruite con i terreni di scavo in prossimità dei recettori possibili) . In fase di costruzione, per quanto riguarda	Non deve essere superata la soglia di 70 dB prevista dal DPCM 14.11.1997 nelle zone in cui non vi è presenza continua di personale e 50 dB in zona con presenza continuativa di personale. Inoltre le principali sorgenti di rumore della centrale

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					<p>dalle linee ferroviarie e dalle attività presenti nell'area industriale ASI. I due recettori, coincidenti con postazioni di misura, individuati nei centri abitati di San Ferdinando e Rosarno risultano caratterizzati acusticamente dalla viabilità locale. A tutti gli altri recettori, presso i quali non sono stati condotti rilievi fonometrici, sono stati attribuiti i valori di fondo in assenza di transiti ferroviari rilevati dalla postazione posta a circa trecento metri dal sito in prossimità della linea ferroviaria.</p>	<p>il rumore prodotto dai cantieri per la realizzazione del metanodotto e dell'elettrodotta il proponente deve rispettare i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.1997, eventualmente mettendo in atto idonee mitigazioni oppure facendo ricorso all'autorizzazione in deroga per le attività temporanee, di cui al D.P.C.M. 1.3.1991, art. 1 comma 4. Per quanto riguarda il rumore prodotto in fase di costruzione della centrale il proponente deve rispettare ( già in fase di cantiere) i limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.1997 anche adottando misure di mitigazione provvisoria oppure anticipando la realizzazione di misure di mitigazione passive, di tipo definitivo. In fase di progettazione esecutiva, il proponente, anche mediante ulteriori indagini e valutazioni, deve assicurarsi che il valore dell'emissione sonora al perimetro di centrale, misura in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità ( sia in periodo diurno che notturno), sia compatibile con il valore limite di emissione per un'area esclusivamente industriale ( 65 dBA sia diurno che notturno);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• per i recettori ricadenti nelle fasce ferroviarie di cui al DPR 459/98 tutte le sorgenti sonore diverse dalla ferrovia rispettino nel loro insieme i limiti di immissione, con particolare riferimento al livello notturno presso il recettore Z7=RMO 1;</li> <li>• presso il recettore RMO2, posto nell'abitato di San Ferdinando, non sia superato il limite di immissione notturno, anche a seguito dell'adozione di appropriate misure di mitigazione;</li> <li>o presso i recettori Z5 e Z9 non sia superato il limite differenziale notturno (3 dBA), anche a seguito dell'adozione di</li> </ul>	<p>dovranno essere silenziate ed avere spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali. Gli edifici di alloggio delle turbine o degli altri materiali rumorosi dovrà essere idoneamente rivestito ( insonorizzato) con pannelli forati isolanti dotati di proprietà fonoassorbenti e fonoisolanti.</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						appropriate misure di mitigazione; o sia valutato l'impatto acustico della centrale in progetto sui 16 recettori adibiti ad attività produttive, censiti dal proponente nell'ambito del S.I.A. e che presso i medesimi sia rispettato il limite di immissione di 70 dBA.	
11.	Calabria	DSA/DE C/2004/148	Ind. en.-c.term.	Centrale termoelettrica a ciclo combinato			Inquinamento acustico Il proponente dovrà effettuare, secondo modalità da concordare con l'ARPA della Regione Calabria, campagne di misura del rumore ambientale con la centrale in esercizio a piena potenza, allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite.
12.	Calabria	DSA/DE C/2004/376	Ind. En.- C. Term.	Centrale termoelettrica a ciclo combinato			
13.	Calabria	DSA/DE C/2005/394	Ind. En.- gasdotti	Realizzazione di un metanodotto		Per mitigare le interferenze, nell'ambito delle aree a valenza ambientale (pSIC "Bosco di Mavigliano" e Parco Nazionale del Pollino), valutabili comunque non rilevanti, le attività di cantiere dovranno essere preferibilmente programmate in modo da limitare le interferenze con i cicli biologici delle specie faunistiche di interesse comunitario o comunque della fauna caratteristica dell'area e che l'ambito interferito dal tracciato di monitoraggio ambientale post operam anche per la verifica evolutiva degli ecosistemi;	
14.	Calabria	DSA/DE C/2004/15	Infr.- ferrov.	Potenziamento linea ferroviaria Lamezia Terme - Catanzaro Lido			
15.	Calabria	DSA/DE C/2002/8063	Infr.- interporto	linterporto di rilevanza nazionale			Prima dell'entrata in funzione dell'interporto dovrà essere adottato e trasmesso alla Regione e al Ministero dell'Ambiente, e poi periodicamente aggiornato, un Regolamento per la

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							minimizzazione delle emissioni acustiche ed atmosferiche, veicolari e dei macchinari in genere, fissi e mobili, che preveda in particolare: l'adozione massima di sistemi d'alimentazione elettrica ai veicoli-frigoriferi in sosta e di veicoli e mezzi movimentazione interna a propulsione elettrica e di carburanti a minimo tenore inquinante; l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili di insonorizzazione dei dispositivi motoristici ed in genere meccanici fissi e mobili;
16.	Calabria	DSA/DE C/2000/4901	Infr.- porti	Infrastrutture viarie e portuali			
17.	Calabria	DSA/DE C/2002/7014	Infr.- strade	Ammodernamento e adeguamento dell'Autostrada A3 SA - RC		in fase esecutiva, una volta stabiliti i siti di cava e di smaltimento degli inerti, si dovrà procedere con uno studio delle prevedibili interferenze ambientali da traffico sui relativi itinerari (sicurezza, capacità e livelli di servizio, inquinamento acustico, atmosferico, vibratorio, da polveri) e la conseguente definizione delle mitigative;	
18.	Calabria	DSA/DE C/2001/6087	Rifiuti- discar.	Discarica 2B per rifiuti tossici e nocivi			
19.	Campania	DEC/2008/10	Ind. En.- Altro	Gasdotto sottomarino	Prima dell'inizio dei lavori di scavo deve essere effettuata la caratterizzazione acustica in acqua dell'area circostante il tracciato di scavo, con particolare cura alla zona della prateria di Poseidonia oceanica.	Le misure di contenimento previste per le attività di scavo in terra, sia per la costruzione della cabina di riduzione e misura sia per la posa delle tratte terrestri di condotta sia per le attività di preassemblaggio e varo a mare delle tratte di condotta sottomarina sono: barriere antirumore mobili lungo la strada del Gavitello per i tratti progressivamente interessati dai lavori; barriere fonoassorbenti fisse per tutta la durata dei lavori lungo il perimetro del cantiere di preassemblaggio e varo della condotta sottomarina e della sua strada di accesso	

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						più vicino all'area lacustre; le barriere progettate secondo criteri di inserimento paesaggistico dovrebbero essere lunghe 250 metri e alte 4. In tutte le fasi di lavorazione dei vari cantieri sia nel territorio di Bacoli, sia sulla spiaggia sia in mare il proponente dovrà rispettare i limiti ricorrendo alle seguenti misure: -tutti i mezzi d'opera dovranno essere certificati CE in conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'allegato I Dlgs 262/2002, per le macchine e attrezzature destinate a lavorare all'aperto; - non potranno essere usate macchine di vecchia costruzione non certificate; - dovranno essere adottate misure di mitigazione provvisoria, quali barriere antirumore mobili lungo la traccia di scavo e fisse intorno all'area del cantiere principale.	
20.	Campania	DEC/2006/98	Ind. En.- Altro	Realizzazione di una centrale termoelettrica a ciclo combinato		Dati misurati trascurabili e rispettosi dei limiti. Le previsioni di impatto acustico prevedono una serie di monitoraggi volto a un controllo puntuale del clima ambientale	L'impatto acustico legato all'attività della centrale a ciclo combinato è dovuto a all'impatto dell'incremento di traffico veicolare e all'impatto delle opere impiantistiche. La valutazione dell'impatto acustico della centrale è stata eseguita tramite simulazione matematica con il codice MITHRA. Il proponente dovrà provvedere alla verifica del clima acustico nelle aree attraversate dall'elettrodotto aereo.
21.	Campania	DEC/2009/1429	Ind. En.- Altro	Progetto elettrodotto stazione elettrica di Benevento II-Foggia stazione elettrica (BN)-(FG)		La società proponente dovrà concordare con le ARPA competenti un piano di monitoraggio da eseguirsi in corso d'opera. Durante le fasi di cantiere in prossimità dei recettori sensibili dovranno essere realizzate se necessario barriere antirumore mobili e dovranno adottarsi tutte le misure idonee al fine di ridurre l'impatto del rumore. In tutte le fasi di lavorazione il proponente dovrà rispettare i	

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						limiti delle emissioni acustiche prescrivendo che i mezzi d'opera siano certificati in attuazione della direttiva 2000/14/CE.	
22.	Campania	DEC/2009/1832	Ind. En.- C. Nucl.	Disattivazione sito Impianto nucleare	Le attuali fonti di rumore legate alla conduzione dell'impianto risultano avere un'influenza trascurabile sul clima acustico nell'area circostante l'impianto stesso.	In accordo con Arpa Lazio e ARPAC dovranno essere effettuati monitoraggi specifici del rumore e delle vibrazioni in modo che sia garantito il rispetto dei valori limite. Le possibili fonti di rumore: - demolizione di edifici e movimentazione materiali all'interno del cantiere; - movimentazione materiali da e verso il cantiere;- incremento del traffico veicolare da parte delle autovetture private del personale aggiuntivo. Per quanto riguarda le demolizioni e la movimentazione dei materiali all'interno del cantiere negli anni dal 2011 al 2013 sono quelli cui corrisponde il maggior impatto sulla componente rumore.	
23.	Campania	DEC/2009/1885	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione della centrale termoelettrica a ciclo combinato	- Campagne di misura con ARPA Campania per il rilevamento del clima acustico con l'impianto alla massima potenza di esercizio con le modalità ed i criteri del DM16/3/98 o in base ad eventuali strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei limiti di DPCM 14/11/97. - Risultati da trasmettere agli EE LL.	In fase di cantiere gli impatti sono stati simulati: sono state previste idonee misure di mitigazione, a carattere gestionale e organizzativo delle attività. L'impatto indotto risulta non significativo anche in considerazione del carattere temporaneo e discontinuo delle attività e delle conseguenti emissioni sonore. Misure di rumore in prossimità dei recettori sensibili. - Prevedere barriere di abbattimento.	- Campagne di misura con ARPA Campania per il rilevamento del clima acustico con l'impianto alla massima potenza di esercizio con le modalità ed i criteri del DM16/3/98 o in base ad eventuali strumenti normativi di settore,finalizzate a verificare il rispetto dei limiti di DPCM 14/11/97. - Risultati da trasmettere agli EE LL. -La valutazione di impatto acustico è stata effettuata mediante il modello SoundPlan. Procedere a un nuovo monitoraggio se il Comune modifica la zonizzazione acustica.
24.	Campania	DEC/2008/622	Infr.- aerop.	Progetto del Master Plan dell'aeroporto di Napoli - Capodichino	Studi specifici atti a evidenziare: - effetti del rumore derivante dalle sorgenti di origine aeronautica e dalle altre sorgenti sia interne che esterne all'aeroporto, considerando sia gli effetti indotti dall'esercizio dell'aeroporto sia del rumore residuo;- indicazioni normative con le	Deve essere prodotto uno studio sulla cantierizzazione delle opere che stimi le prevedibili interferenze ambientali connesse al traffico sui relativi itinerari e definisca le conseguenti misure mitigative.	Deve essere prevista e posta in essere l'implementazione al sistema di monitoraggio del rumore già attivo e gestito dal proponente, che comprenda dei punti di prelievo da concordare con ARPAC e la commissione acustica aeroportuale in almeno ulteriori 4

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					simulazioni;- effetti previsti nello scenario futuro e le indicazioni della zonizzazione acustica della Commissione. IL rumore aeroportuale secondo il SIA contribuisce in maniera quasi trascurabile sul rumore globale.		postazioni. In relazione al monitoraggio acustico dovrà essere previsto un aggiornamento almeno biennale della zonizzazione acustica aeroportuale (zone A B C) e dell'individuazione dei numeri civici delle abitazioni ricadenti in tali zone.
25.	Campania	DEC/2008/5	Infr.- porti	Adeguamento darsena		La valutazione di impatto acustico delle fasi di cantiere è stata effettuata paragonando i livelli acustici restituiti dal codice di calcolo per lo scenario anteoperam e quelli restituiti per lo scenario di cantiere più critico simulato. In accordo con ARPAC sono da prevedere monitoraggi acustici periodici o continuativi. La rumorosità in fase di cantiere dovrà essere opportunamente mitigata al fine di non generare impatti significativi sui recettori sensibili prevedendo fasce orarie dedicate alle attività più rumorose ed eventuali schermature mobili dei cantieri per il contenimento della rumorosità entro livelli compatibili con la normativa comunale vigente	Non è stato considerato il contributo della centrale. Si rende comunque necessario un attento monitoraggio anche degli effetti cumulativi. Il rumore generato dall'esercizio del terminal sia per gli effetti diretti che per quelli indotti potrà essere contenuto mediante misure di mitigazione.
26.	Campania	DEC/2000/5723	Infr.- strade	Autostrada Salerno-Reggio Calabria			Si dovrà prevedere una specifica campagna di monitoraggio dell'inquinamento acustico in corrispondenza dei recettori individuati nel SIA, finalizzata ad individuare eventuali interventi di mitigazione. Il livello di abbattimento garantito dagli interventi dovrà essere coerente con i limiti derivanti dalla classificazione in zone ex art. 3 DMPC 14/11/97 e comunque il rispetto dei valori limite di immissione previsti per le zone di tipo IV.
27.	Campania	DEC/2005/647	Rifiuti- altro	Discarica 2 B con annesso impianto di inertizzazione		Durante la fase di cantiere le simulazioni mostrano che sono rispettati i valori limite assoluti e differenziali.	Sono sempre rispettati i valori limite assoluti di immissione, mentre risulta superato il differenziale per uno dei recettori considerati. Dovrà essere condotto un monitoraggio volto a verificare



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							il clima acustico e l'efficacia delle opere di mitigazione messe in opera.
28.	Campania	DEC/2003/386	Rifiuti- altro	Termoconvertitore per rifiuti industriali e impianto di trattamento acque per evaporazione.			E' opportuno effettuare rilievi fonometrici per verificare il rispetto dei limiti normativi e per intervenire con adeguate misure di riduzione del rumore in caso di superamento di detti limiti-
29.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2010/748	Ind. En.- Altro	Impianto industriale per la produzione di Biodiesel ed energia elettrica da oli vegetali.	Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere redatto il progetto di cantierizzazione che preveda: in tutte le fasi di lavorazione sia nei cantieri, il rispetto dei limiti delle emissioni acustiche in aria stabiliti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 prescrivendo che i mezzi d'opera siano certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'allegato al D.lgs n. 262/2002 in attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto;	in relazione alla componente acustica si prescrive al Gestore la realizzazione di campagne di rilevamento del clima acustico ante e post operam, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, al fine di verificare il rispetto dei valori prescritti dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 e l'eventuale adozione di misure di contenimento delle emissioni sonore.	In ogni caso, un aggiornamento della valutazione di impatto acustico nei confronti dell'ambiente esterno dovrà essere effettuata ogni 2 anni, per verificare il rispetto dei limiti normativi e, in caso di superamento dei limiti di legge, intervenire con opportune opere di mitigazione sulle fonti, sulle vie di propagazione e sui ricettori
30.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2009/269	Ind. En.- Altro	Messa in produzione giacimento (coltivazione di idrocarburi)		Dovranno essere rispettate tutte le tecniche di prevenzione, le misure di mitigazione dei rischi e di attenuazione degli imatti ambientali citati nello SIA;	
31.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2009/269	Ind. En.- Altro	Concessione di coltivazione idrocarburi			Dovranno essere rispettate tutte le tecniche di prevenzione e misure di mitigazione dei rischi e degli impatti ambientali citati nello SIA e nella valutazione di tutti quegli effetti che l'esecuzione dell'opera potrà avere nei vari comparti ambientali studiati, come : nel Rumore e vibrazioni
32.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2008/1264	Ind. En.- C. Nucl.	Disattivazione sito dell'impianto			La SOGIN, onde avere l'assoluta garanzia che le attività procedono secondo le modalità autorizzate, dovrà gestire l'intera

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				nucleare			fase di decommissioning adottando strumenti di gestione ambientale conformi ai requisiti EMAS (Eco Management and Audit Scheme) di cui al regolamento CEE n. 761/2001;
33.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2001/6384	Ind. En.-gasdotti	Condotta sottomarina trasporto di gas			
34.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2007/773	Ind. En.-stocc.	Stoccaggio di gas naturale		la deroga ai limiti per le attività di perforazione è subordinata allo svolgimento delle attività rumorose negli orari previsti dai Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo II, comma I della L.R. 9 maggio 2001, No. 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico".;	contestualmente alla messa in esercizio della centrale di compressione e trattamento, dovrà essere avviata una campagna di monitoraggio strumentale sui livelli di impatto acustico relativi ai ricettori sensibili individuati; tale campagna, effettuata con modalità concordate con ARPA territorialmente competente, dovrà verificare la veridicità delle ipotesi assunte al fine di adottare eventuali provvedimenti correttivi per il rispetto delle normative vigenti;
35.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2009/332	Ind. En.-trivell.	Perforazione pozzo esplorativo per la ricerca di idrocarburi	al momento dell'attivazione della fase di perforazione e durante i primi tre giorni della stessa, Northern Petroleum Ltd dovrà effettuare, concordandolo preventivamente con ARPA un monitoraggio acustico in prossimità dei ricettori al fine di verificare i livelli di rumore immessi realmente nell'ambiente, ed adottare eventuali ulteriori mitigazioni rispetto a quelle proposte nella documentazione integrativa presentata dal proponente; il monitoraggio dovrà essere realizzato sia in periodo diurno sia in periodo notturno;	nel caso del non rispetto delle condizioni previste riguardo alla produzione del rumore, dovranno essere interrotte le operazioni di perforazione fino al ripristino delle condizioni normali;	
36.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2005/549	Infr.-ferrov.	Linea ferroviaria Pontremolese tratta tra Solignano e Fornovo di Taro	si prescrive che la realizzazione delle mitigazioni acustiche, sul cantiere e/o sui ricettori e/o lungo la linea ferroviaria in esame; siano attivate fin dall'installazione dei cantieri e prima dell'inizio dei lavori;	si prescrive l'effettuazione di un monitoraggio del rumore da realizzarsi durante la realizzazione dell'opera e ad opera e mitigazioni realizzate durante l'esercizio della linea ferroviaria e, sulla base dei risultati ottenuti, dovranno essere assunte le necessarie determinazioni	il progetto esecutivo dovrà prevedere idonei interventi per ridurre l'effetto acustico dei freni in uscita dalla galleria Marta Giulia adottando idonee soluzioni quali possono essere il rimodellamento morfologico del lato binario pari ovvero il rivestimento fonoassorbente del ltcco di

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						conseguenti; i risultati di tali monitoraggi devono essere periodicamente comunicati alla Provincia di Parma, ai comuni di Solignano e Fornovo di Taro e ad ARPA Emilia — Romagna — Sezione provinciale di Parma;	flauto della galleria stessa;
37.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2000/5420	Infr.- porti	Piano Regolatore Portuale		Andrà predisposto contestualmente al piano particolareggiato con il quale si dovrà dare attuazione alla Variante, un piano di cantierizzazione volto a limitare le emissioni in mare nonché la emissione di rumore e polveri ed ad ottimizzare i traffici di mezzi pesanti e di cantiere.	
38.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2002/7125	Infr.- strade	Sistema tangenziale di Forlì		Le misure di prevenzione che saranno adottate nei cantieri, così come previsto nello studio di impatto ambientale e l'ubicazione degli stessi cantieri lontana da aree ambientalmente sensibili sono da considerarsi sufficienti per limitare e rendere reversibili gli impatti in fase di costruzione	g) la pavimentazione stradale drenante-fonoassorbente dovrà mantenere le sue caratteristiche di assorbimento acustico nel tempo A tal fine dovranno essere effettuate misure periodiche del coefficiente di assorbimento acustico medio della pavimentazione, con conseguenti eventuali interventi di manutenzione al fine di evitare che il coefficiente stesso scenda sotto il 60% del valore iniziale relativo alla pavimentazione nuova, h) al fine di contenere l'inquinamento acustico connesso ai tratti terminali delle gallerie si prescrivono interventi di mitigazione la cui tipologia sarà scelta sulla base di valutazioni tecnico-economiche dal progetto esecutivo tra soluzioni come, ad esempio rivestimenti fonoassorbenti dei tratti terminali, da realizzare con materiali protetti dall'umidità e parti metalliche resistenti all'ossidazione. La lunghezza del tratto di galleria soggetto all'intervento non potrà essere inferiore a 50 metri per ciascun tratto terminale;
39.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2007/73	Infr.- strade	Autostrada (A14) Bologna-Bari-Taranto	è stata condotta una specifica caratterizzazione ante operam, per l'intera estesa Rimini-Pedaso, mediante misure		

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				ampliamento	sperimentali effettuate tra il 2003 ed il 2005 per un numero complessivo di 11 misure di 7 giorni, 50 misure di 24 ore e 32 misure spot di breve durata (10-15 minuti), dalle quali si evince che, in relazione ai limiti previsti dal D.P.R. 19/3/2004, n. 142: - i rilievi effettuati nelle immediate vicinanze della sede autostradale (fascia A, limiti di 70 dBA), evidenziano impatti che risultano superiori al limite normativo considerato per distanze dal bordo carreggiata inferiori ai 25+30 metri. I rilievi effettuati a distanze superiori risultano mediamente inferiori, di circa 2+5 dBA, al limite normativo considerato; - i rilievi effettuati nella fascia compresa tra i 100 e i 250 m di distanza dal ciglio autostradale evidenziano impatti sempre inferiori al limite normativo considerato (fascia B - 65 dBA); unica eccezione è l'edificio scolastico, in quanto viene raffrontato con i limiti diurni di classe I, ovvero i 50 dBA;		
40.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2005/9 24	Rifiuti-depositi	Modifica impianto di stoccaggio e trattamento di rifiuti	Il contributo acustico generato dalla nuova linea in progetto è stato valutato mediante simulazioni modellistiche in base alle caratteristiche geometriche ed emmissive delle nuove apparecchiature; i livelli equivalenti risultanti dalla simulazione, sommati ai valori rilevati in situazione ante operam già comprensivi delle emissioni sonore dell'impianto nella situazione attuale, confermano il pieno rispetto dei limiti assoluti di immissione.		La nuova linea in progetto non determina quindi impatti significativi sul clima acustico attuale. L'impatto acustico connesso all'incremento di traffico veicolare è stato valutato con simulazioni modellistiche da cui risulta che, rispetto alla situazione attuale, non saranno significativamente incrementati gli attuali livelli di rumorosità ambientale;
41.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2005/3 38	Rifiuti- imp. recup.	Adeguamento/ ampliamento stabilimento recupero solventi da rifiuti speciali		per quanto riguarda la produzione di rumore in fase di costruzione il proponente, in caso di superamento dei limiti stabiliti dal D.P.C.M. 14.11.1997, dovrà mettere in atto misure di mitigazione facendo ricorso ove necessario	in fase di esercizio dovranno attuarsi le previste misure di mitigazione acustica nei confronti dei ricettori sensibili individuati, mentre all'interno dello stabilimento dovranno essere rispettati i valori limite di emissione sonora; dette misure di

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				pericolosi		all'autorizzazione in deroga per le attività temporanee di cui al D.P.C.M. 01.03.1991, art. I comma4;	mitigazione dovranno essere adeguate sulla base delle risultanze delle campagne di monitoraggio da effettuarsi sia in fase diurna che nel caso di turni di notte secondo le modalità contemplate dall'all. B al citato DPCM 01 .03.1991;
42.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2000/474	TRATTAMENTO_RECUPERO_E_SMALTIMENTO_DEI_RIFIUTI-Pretrattamenti	Completamento Impianto chimico-fisico	Caratterizzazione acustica della situazione ante—operam.	Va effettuata la caratterizzazione del clima acustico in fase di cantierizzazione delle aree dei cantieri principali, delle piste di cantiere e loro innesto sulla viabilità locale.	Va effettuata la caratterizzazione del clima acustico in fase di esercizio dell'impianto progettato; la documentazione dovrà contenere: a) definizione della tipologia di attività dell'impianto; b) individuazione particolareggiata della collocazione delle varie sorgenti sonore e dei luoghi dove avvengono le attività rumorose; c) indicazione in dettaglio delle lavorazioni eseguite, delle sequenze temporali in cui avvengono, delle macchine utilizzate e dei livelli sonori prodotti; d) individuazione di una giornata tpo rappresentativa delle condizioni di massima rumorosità per i ricettori più esposti; e) indicazione del periodo di riferimento, diurno/notturno, in cui avvengono le lavorazioni; f) individuazione e caratterizzazione di tutti i recettori presenti nell'intorno e potenzialmente oggetto di impatto; g) caratterizzazione acustica dei livelli sonori durante l'esercizio dell'impianto, effettuata con appositi modelli previsionali del rumore; h) il parametro di riferimento per la caratterizzazione acustica è il Laeq misurato in facciata del ricettore più esposto, al primo e all'ultimo, piano.
43.	Friuli Venezia	DEC / 2005 /90	INDUSTRIA_CHIMICA-ALTRO	Costruzione di un impianto cloro-soda			dovrà essere effettuata una campagna di misurazioni del livello acustico nei pressi dello stabilimento Caffaro di Torviscosa

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
	Giulia						secondo modalità concordate tra proponente e ARPA FVG e i cui risultati dovranno essere comunicati agli enti competenti tra i quali la Direzione Regionale Ambiente e l'ARPA FVG. Le campagne di rilevamento acustico dovranno essere ripetute con i nuovi impianti (celle a membrana e purificazione HCl della linea Cl-paraffina) in pieno esercizio, allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limite stabiliti dal DPCM del 14/11/1997 con riguardo alla zonizzazione nel frattempo adottata dal comune di Torviscosa. Le modalità di esecuzione delle campagne di rilevamento ed i risultati dovranno essere verificati dall'ARPA FVG a cui dovranno essere consegnati gli elaborati relativi ai risultati delle indagini
44.	Friuli Venezia Giulia	DEC / 2007 / 857	Ind. En.- C. Term.	Trasformazione a ciclo combinato centrale Monfalcone (GO)	effettuare, secondo modalità da concordare con ARPA, campagne di rilevamento del clima acustico, inclusa la verifica dell'assenza di componenti tonali, ante operam con impianto alla massima potenza d'esercizio, con le modalità e i criteri contenuti nel DM 16/03/1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal DPCM 14/11/1997 o al rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti, incluso il criterio differenziale	il proponente dovrà effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei ricettori e valutare con le autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi, ad es. mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti	effettuare, secondo modalità da concordare con ARPA, campagne di rilevamento del clima acustico, inclusa la verifica dell'assenza di componenti tonali, post operam con impianto alla massima potenza d'esercizio, con le modalità e i criteri contenuti nel DM 16/03/1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal DPCM 14/11/1997 o al rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti, incluso il criterio differenziale
45.	Friuli Venezia Giulia	DEC / 2009 / 309	Ind. En.- C. Term.	Modifica della centrale termoelettrica potenziamento	il piano dovrà prevedere anche una attività di monitoraggio ante operam, nonché il numero, le caratteristiche della strumentazione impiegata, i parametri oggetto di monitoraggio, le frequenze e le modalità di inquinamento analisi, comprendente anche le fasi di avviamento dell'impianto e di arresto dello stesso.		
46.	Friuli	DEC /	Ind. En.- C.	Realizzazione	dovranno essere installate a carico del	dovranno essere installate a carico del	dovranno essere installate a carico del

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
	Venezia Giulia	2001 / 6486	Term.	di centrale di cogenerazione a ciclo combinato	proponente almeno 3 centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria del rumore nell'area interessata dall'impianto, L'azienda dovrà comunicare con congruo anticipo all'ASS all'ARPA FVG le date di verifica e di calibrazione degli strumenti. Detto sistema dovrà entrare in servizio non oltre un anno prima della data di avvio della realizzazione dell'impianto. Il proponente deve realizzare alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante soprattutto in corrispondenza di particolari ricettori sensibili con modalità e criteri del DM 16,03,98	proponente almeno 3 centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria del rumore nell'area interessata dall'impianto, L'azienda dovrà comunicare con congruo anticipo all'ASS all'ARPA FVG le date di verifica e di calibrazione degli strumenti.	proponente almeno 3 centraline per il monitoraggio della qualità dell'aria del rumore nell'area interessata dall'impianto, L'azienda dovrà comunicare con congruo anticipo all'ASS all'ARPA FVG le date di verifica e di calibrazione degli strumenti. Le campagne di misura dovranno essere ripetute con la centrale ultimata ed in pieno esercizio per dimostrare il rispetto dei valori limite stabiliti dal DPCM 14,11,1997 con riguardo alla zonizzazione nel frattempo proposta o adottata dal Comune di Torviscosa.
47.	Friuli Venezia Giulia	DEC/200 0/4683	Ind. En.- C. Term.	Potenziamento centrale termoelettrica a ciclo combinato cogenerativo	Prima dell'attivazione della centrale il proponente deve effettuare in accordo con ARPA una campagna di misure del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante la centrale. La campagna deve evidenziare l'andamento del livello sonoro ambientale in corrispondenza delle aree abitate ed in rapporto ai valori limite di immissione di cui alla tabella B del DPCM 14,11,1997 e il contributo al rumore ambientale derivante dalle diverse fonti di rumore presenti nell'area che dovranno essere caratterizzate anche mediante analisi del livello sonoro in bande di terzi d'ottava. Dovrà essere caratterizzato l'impatto acustico dello stabilimento siderurgico e saranno individuati preliminarmente interventi di riduzione dell'inquinamento acustico che dovranno poi essere concordati in sede di piano di risanamento acustico.	Dovranno essere adottate tutte le misure necessarie a minimizzare l'impatto da rumore sulle aree circostanti. In generale saranno evitate le attività di cantiere nel periodo notturno e le eventuali deroghe dovranno essere concordate con ARPA e gli altri organismi pubblici locali competenti per il controllo che in tal caso effettueranno specifiche campagne di controllo e monitoraggio	
48.	Lazio	DEC/200 5/1329	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale termoelettrica a ciclo combinato	_la prima campagna di misure dovrà essere effettuata prima dell'inizio delle attività di cantiere allo scopo di individuare il reale livello di pressione sonora di fondo.	Il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici, secondo modalità da concordare con l'ARPA Lazio, ai fini della verifica dei limiti di rumorosità (ex DPCM	Il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici, secondo modalità da concordare con l'ARPA Lazio, ai fini della verifica dei limiti di rumorosità (ex DPCM

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						<p>1.3.1991 e DPCM 14.1.1997), da rispettare durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n. 447/1995, con pubblicazione periodica dei dati rilevati.</p>	<p>1.3.1991 e DPCM 14.1.1997), eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n. 447/1995, con pubblicazione periodica dei dati rilevati.</p> <p>Al termine della costruzione delle opere e prima dell'entrata in esercizio della centrale, il proponente deve effettuare una campagna di rilevamento dei livelli di rumore ambientale, in accordo con ARPA Lazio e secondo le modalità di cui al DM 16.3.1998. La campagna deve essere ripetuta periodicamente con la centrale alla massima potenza di esercizio al fine di dimostrare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di cui al DPCM 14.11.1997.</p> <p>La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti presi per il contenimento del rumore deve essere tenuta a disposizione delle autorità competenti al controllo.</p>
49.	Lazio	DEC/2004/24	Ind. En.- C. Term.	Centrale a ciclo combinato			<p>Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto il proponente dovrà effettuare una campagna di misure volte all'aggiornamento e alla verifica del rispetto dei valori di pressione sonora dichiarati in prossimità delle installazioni più critiche (edifici macchine, edificio caldaia, condensatore): la campagna dovrà altresì verificare il rispetto dei limiti normativi in corrispondenza dei principali ricettori sensibili individuati nello Studio di impatto ambientale (SIA), in particolare le abitazioni civili: tutte le misure, da eseguirsi secondo le tecniche di rilevamento indicate dalla normativa e con attività di verifica e controllo da parte dell'ARPA Lazio, saranno rese disponibili anche al Comune di Aprilia.</p>
50.	Lazio	DEC/200	Ind. En.- C.	Conversione a			



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		3/680	Term.	carbone di Centrale termoelettrica			
51.	Lazio	DEC/2002/7190	Ind. En.-termoval.	Impianto di termovalorizzazione dei reflui	vedi <i>Fase di esercizio</i>	vedi <i>Fase di esercizio</i>	<p>Il proponente dovrà provvedere, nel corso del primo triennio di esercizio, all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici ai fini della verifica dei limiti di rumorosità secondo la normativa vigente (in particolare DPQM 14.11.1997), da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della legge n. 447/95. Qualora si dovesse prevedere il mancato rispetto delle condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà preventivamente prendere in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale al fine di rientrare nei detti limiti di legge, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione e direttamente sui ricettori. I risultati delle campagne di misura e la documentazione relativa ai provvedimenti eventualmente presi per il contenimento del rumore ambientale andranno trasmessi all'ARPA Lazio. Nella progettazione esecutiva degli interventi di contenimento dell'inquinamento acustico (cofanature, insonorizzazione di parti, schermature ecc.) dovranno essere presi in considerazione oltre ai limiti differenziali anche i limiti di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14.11.1997.</p> <p>Regione Lazio: Il clima acustico indotto dalle lavorazioni in fase di costruzione e in fase di esercizio dovrà rientrare nei termini della normativa vigente, a tal fine dovrà essere effettuato un monitoraggio delle emissioni acustiche relativamente alle principali attrezzature e fasi di trattamento, onde provvedere con</p>

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							adeguati interventi al mantenimento dei limiti imposti dalla normativa.
52.	Lazio	DEC/200 5/749	Infr.- porti	Progetto di Variante del Piano Regolatore Portuale	<p>prima dell'avvio dei lavori, il proponente dovrà provvedere ad una campagna di misure del clima acustico in corrispondenza dei principali ricettori individuati nello studio e comunque, almeno, presso i ricettori residenziali che insistono, entro un raggio di circa 500 metri, sui quattro tronchi stradali che confluiscono nel nodo di fronte l'ingresso del Porto commerciale: S.S. Fiacca da/verso Sperlonga. S.S. Fiacca da/verso Formia. strada di collegamento con la Tangenziale Nord, corsia di accesso al Porto</p> <p>Le misure, che andranno estese a due periodi dell'anno, corrispondenti ad una condizione di traffico medio e, rispettivamente, ad una condizione di punta (periodo estivo), saranno da eseguirsi secondo le tecniche di rilevamento e le prescrizioni indicate dal D.M. del Ministero dell'Ambiente del 16.3.1998, e dovranno essere obbligatoriamente accompagnate da una contemporanea misura dei flussi veicolari in corrispondenza dei suddetti quattro tronchi stradali e per entrambe le direzioni di marcia. La relativa attività di verifica e controllo è demandata all'ARPA Lazio: i dati saranno resi disponibili anche al Comune di Gaeta.</p> <p>Il proponente dovrà inoltre garantire che i suddetti rilevamenti dei flussi veicolari vengano effettuati in condizioni di contemporanea operatività delle centraline di monitoraggio della qualità dell'aria di cui alle precedenti prescrizioni 7) e 8), per consentire, anche a quei fini, le analisi e correlazioni necessarie per le successive</p>	Vedi <i>Fase di esercizio</i>	in corrispondenza delle attività di cantiere (per un periodo di almeno un anno), nonché per i primi due anni di operatività del Porto nel nuovo assetto, il proponente dovrà effettuare ulteriori campagne di monitoraggio secondo i medesimi criteri indicati in precedenza sotto il controllo dell'ARPA Lazio; in caso di riscontro di valori eccedenti i limiti dettati dalle norme si dovranno prevedere le opportune misure mitigative, anche mediante interventi diretti sui ricettori interessati, oltre che intervenendo, per quanto possibile, sulle rotte e sulle modalità di accosto delle navi.

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					azioni di monitoraggio.		
53.	Lazio	DEC/200 2/7235	Infr.- strade	Completamento della superstrada Sora - Frosinone			prima della messa in esercizio, anche parziale, dell'opera il soggetto gestore dovrà presentare alla competente Agenzia Regionale per la Protezione dell'Armbiente, per l'approvazione, i programmi operativi di monitoraggio per le vane componenti ambientali ____ rumore e vibrazioni.
54.	Lazio	DEC/200 7/245	Infr.- strade	Ampliamento a tre corsie per senso di marcia dell'Autostrada A1 Milano – Napoli	<p>Relativamente alla protezione acustica di tutti i ricettori interessati dall'intervento il Proponente, dovrà in fase di progettazione esecutiva, tenuto conto anche del DM 23 Novembre 2001:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- trovare soluzioni atte a ridurre al massimo le situazioni che presentano livelli sonori equivalenti sulle facciate degli edifici superiori alle indicazioni normative al fine di limitare l'adozione di interventi di mitigazione acustica diretta per il rispetto dei limiti interni, garantendo comunque la climatizzazione degli ambienti. Detta verifica e la conseguente progettazione dovrà assumere come input di traffico quello relativo ai valori più onerosi nello scenario di progetto e prevedere specifici monitoraggi acustici sui singoli ricettori per la corretta taratura delle simulazioni modellistiche.</li> </ul> <p>qualora per i due recettori sensibili anche con l'intervento sugli infissi non si raggiunga il rispetto dei limiti di legge, il proponente dovrà intervenire con ulteriori interventi sulla struttura nonché prevedere anche la delocalizzazione degli edifici stessi.</p> <p>Provvedere alla restituzione delle informazioni in linea con quanto previsto per i piani di risanamento acustico (DM 29.11.2000 — DPR 142/04).</p> <p>i capitolati di appalto dovranno essere implementati con tutte le cautele, le</p>		vedi <i>Fase ante operam</i>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					prescrizioni e gli accorgimenti previsti dallo studio di impatto ambientale al fine di rispettare le condizioni ambientali durante la fase di costruzione.		
55.	Lazio	DEC/200 3/727	Infr.- strade	Autostrada Roma - Aeroporto di Fiumicino	<p>prima dell'inizio dei lavori, vengano sottoposti a verifica delle competenti Soprintendenze di settore e di questa Direzione Generale, gli elaborati del progetto esecutivo riferiti alle opere di mitigazione acustica ed eventuali altre misure di contenimento dell'inquinamento acustico che si dovessero rendere necessarie per garantire la messa in esercizio della infrastruttura stradale proposta. Tali elaborati andranno supportati da uno studio di inserimento ambientale dei manufatti, ipotizzando, ove possibile, anche l'uso di barriere vegetali che sia compatibile con il contesto ambientale e paesaggistico.</p> <p>In fase di progettazione esecutiva, dovranno essere effettuati, con il coordinamento e la supervisione delle competenti strutture regionali in accordo con le Autorità locali:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• un censimento puntuale di tutti i recettori sensibili presenti entro una fascia di almeno 200 metri dal ciglio dell'infrastruttura, integrato da eventuali ulteriori recettori in corrispondenza di elementi insediativi previsti a breve termine;</li> <li>• la rilevazione del clima acustico ante-operam presso tutti i recettori individuati, secondo i criteri e le tecniche previste dal DM 16.3.1998 e la simulazione del clima acustico post-operam con identificazione dei livelli di rumore ambientale attesi presso ogni recettore individuato, finalizzata a verificare il rispetto dei valori imposti dal DPCM 14 Novembre 1997, o al</li> </ul>	<p>in fase di progettazione esecutiva dovrà essere predisposto un progetto di cantierizzazione relativo a tutte le componenti ambientali, comprensivo (degli interventi di mitigazione da prevedere a fronte degli impatti individuati: in particolare: riguardo ai potenziali impatti sulla componente rumore e vibrazioni, in relazione sia alla movimentazione automezzi che alle lavorazioni proprie delle fasi di costruzione dovranno essere individuati idonei interventi di mitigazione, in relazione ai recettori sensibili limitrofi alle aree di cantierizzazione, intervenendo sulle sorgenti emissive, sulle vie di propagazione, sui recettori sensibili.</p>	vedi <i>Fase ante operam</i>

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					<p>rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>la progettazione esecutiva delle opere di mitigazione acustica e di eventuali ulteriori misure di contenimento delle emissioni sonore prodotte dall'infrastruttura stradale in progetto, finalizzata al perseguimento dei livelli di qualità indicati in tab. D del DPCM 14.11.97, fatto salvo il rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi di settore sopraggiunti: la progettazione dovrà essere completata da un corretto inserimento ambientale degli interventi, secondo quanto indicato dal D.M 29/11/2002, privilegiando, compatibilmente con gli obiettivi specifici da perseguire, con la sicurezza dell'esercizio dell'infrastruttura e con l'assetto paesaggistico-territoriale, interventi che prevedano l'utilizzo di barriere vegetali.</li> </ul> <p>La progettazione esecutiva dovrà essere accompagnata e completata da un progetto complessivo di riambientalizzazione dell'opera e da un piano di monitoraggio. elaborato relativamente a tutte le componenti ambientali previste dal D.P. C .M. 27.12.1988., secondo le specifiche riportate nelle precedenti prescrizioni nonché in base a quanto richiesto dagli altri Enti. L'intero progetto di riambientalizzazione ed il piano di monitoraggio, relativo alla fasi ante, durante e post operam, dovrà essere trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per le successive verifiche di ottemperanza ai fini della sua approvazione prima della fase di realizzazione dell'opera.</p>		
56.	Lazio	DEC/2004/198	Infr.- strade	S.S. 675 Umbro Laziale	In fase di progettazione esecutiva, dovrà essere approfondita l'individuazione dei		In fase di esercizio, con il coordinamento e la supervisione delle competenti strutture

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					<p>recettori lungo tutto il tracciato stradale e, sulla base di un'ideale modellizzazione acustica, dovrà essere sia valutata la possibilità di prevedere eventuali ulteriori interventi di mitigazione acustica che verificata l'efficacia di quelli già proposti, con l'obiettivo, in attesa di ulteriori strumenti normativi di settore, del rispetto dei valori di qualità previsti dalla Tabella D del DPCM 14.11.1997.</p> <p>La progettazione esecutiva dovrà essere accompagnata e completata da un progetto di riambientalizzazione e da un piano di monitoraggio, elaborato relativamente a tutte le componenti ambientali previste dal D.P.C.M. 27.12.1988, secondo le specifiche riportate nelle precedenti prescrizioni nonché in base a quanto richiesto dalla Regione. Si ribadisce che l'intero progetto di riambientalizzazione ed il piano di monitoraggio, relativo alla fase ante, durante e post operam dovrà essere trasmesso al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio per le successive verifiche di ottemperanza ai fini della sua approvazione prima della fase di realizzazione dell'opera.</p>		<p>regionale (ARPA), dovrà essere definito un piano di monitoraggio del clima acustico.</p> <p>Regione Lazio: Per quanto riguarda l'inquinamento acustico in fase di esercizio, si dovrà prevedere una specifica campagna di monitoraggio dell'inquinamento acustico in corrispondenza dei ricettori individuati nello Studio di Impatto Ambientale, finalizzata ad individuare eventuali ulteriori interventi di mitigazione.</p>
57.	Lazio	DEC/200 1/6231	Infr.- strade	Ampliamento del G.R.A. Aurelia - Trionfale	Vedi <i>Studi acustici</i>	Vedi <i>Studi acustici</i>	Vedi <i>Studi acustici</i>
58.	Liguria	DEC/200 9/941	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione di nuova unità	- campagna rilevamento del clima acustico	il proponente dovrà effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei ricettori sensibili e valutare con le AC locali l'opportunità di adottare eventuali interventi mitigativi alla sorgente o presso i ricettori i cui oneri saranno a carico del proponente	- campagna di rilevamento del clima acustico con impianto alla massima potenza di esercizio con modalità e criteri del DM 16,03,98.
59.	Liguria	DEC/200	Infr.- aerop.	Aeroporto di	caratterizzazione del clima acustico		caratterizzazione del clima acustico. Piano

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		2/6916		Genova "Cristoforo Colombo"			per un sistema di monitoraggio per il controllo nel tempo di tutti i parametri ambientali interessati dall'aeroporto sia di tipo diretto che indotto
60.	Liguria	DEC/2006/317	Infr.- porti	Nuovo Piano Regolatore Portuale (Porto di La Spezia)			Elaborazione di un piano di risanamento acustico dell'infrastruttura portuale, da concordarsi con ARPAL. Per la movimentazione dei containers in accordo con ARPAL deve essere prevista una campagna di monitoraggio in corrispondenza dei recettori considerati più sensibili compresi nella fascia adiacente l'ambito portuale per adozione di misure di mitigazione anche passive se necessarie.
61.	Liguria	DEC/2001/6293	Prod.Trasf. met.- acciaierie	Insediamiento nuovi impianti acciaieria elettrica, impianti di decapaggio, prima fusione			Alla chiusura del ciclo a caldo, il proponente dovrà procedere a ulteriori e più accurati monitoraggi delle emissioni sonore dell'area a freddo.
62.	Lombardia	DEC/2008/0000895	INDUSTRIA_ CHIMICA- raffinerie	Raffineria Tamoil di Cremona - Adeguamento impianti combustibili			
63.	Lombardia	DEC-2009-0000642	INDUSTRIA_ CHIMICA- raffinerie	Nuovo impianto Vacuum raffineria			<p>_ Predisposizione di un programma di monitoraggio post operam finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore (compreso il limite differenziale).</p> <p>_ Individuazione e dimensionamento degli eventuali interventi di mitigazione acustica, che risultassero necessari per conseguire il rispetto dei limiti.</p> <p>_ Nel programma dovranno essere indicati: localizzazione e modalità delle misure, durata complessiva del monitoraggio, nonché i tempi di attuazione.</p>

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>_Invio ad ARPA e Comune del programma di monitoraggio per verifiche di adeguatezza.</p> <p>_Al termine del monitoraggio invio ad ARPA e Comune di una relazione con gli esiti del monitoraggio (livelli di rumore registrati, conformità ai limiti, misure mitigative necessarie e tempi di realizzazione).</p>
64.	Lombardia	DEC-2007-0001227	INDUSTRIA_CHIMICA-raffinerie	Realizzazione nuove unità e modifiche unità preesistenti raffineria Tamoil			<p>_Produrre un programma di monitoraggio di impatto acustico degli impianti di Raffineria nella configurazione post-operam sui recettori sensibili più vicini all'impianto</p> <p>_ Una campagna permanente di informazioni in merito agli interventi di sviluppo e monitoraggio ambientale della Raffineria;</p> <p>_presentare lo stato di avanzamento e l'aggiornamento dei progetti e dei programmi di cui ai punti 1.4.c e 1.4.d (programma di monitoraggio di impatto acustico n.d.r.)</p> <p>_dovrà essere attuato un monitoraggio acustico in punti adeguatamente rappresentativi finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore nella configurazione di progetto; i punti e le modalità delle misure di rumore dovranno essere sottoposti ad ARPA per le valutazioni di adeguatezza; dovrà essere predisposta ed inviata ad ARPA ed ai Comuni territorialmente competenti una relazione sull'esito del monitoraggio riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione circa la loro conformità ai limiti di rumore e l'indicazione degli eventuali interventi di mitigazione acustica che a seguito del monitoraggio risultassero necessari nonché dei tempi della loro attuazione</p>



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
65.	Lombardia	DEC-2008-0001186	INDUSTRIA_CHIMICA-raffinerie	Adeguamento impianti raffineria			
66.	Lombardia	DEC-2007-0000545	INDUSTRIA_CHIMICA-raffinerie	Adeguamento produzioni di raffineria			<p>_ Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto, tenuto conto delle criticità evidenziate in ordine alla verifica in via previsionale del rispetto del limite differenziale, dovrà essere predisposto un programma di monitoraggio post operam finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore, nonché alla individuazione e dimensionamento delle eventuali misure mitigative eventualmente necessarie per conseguire il rispetto dei limiti.</p> <p>Il programma di monitoraggio dovrà indicare localizzazioni e modalità di misure di rumore, nonché la durata complessiva del monitoraggio stesso, da determinarsi in funzione della complessità e numerosità dei rilievi fonometrici; tale programma dovrà essere inviato alla Struttura di ARPA ed al Comune territorialmente competenti per le verifiche di adeguatezza secondo le previsioni della D.G.R. n. 7/8313. Entro tre mesi dal termine del monitoraggio dovrà essere predisposta ed inviata alla Struttura ARPA ed al Comune territorialmente competenti una relazione sugli esiti del monitoraggio, riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione della loro conformità ai limiti e l'eventuale indicazione degli interventi di mitigazione che, a seguito del monitoraggio, si rendessero necessari per conseguire il rispetto dei limiti, nonché dei tempi della loro attuazione. (<i>prescrizione Regione Lombardia, recepita dal Decreto VIA. n.d.r.</i>)</p> <p>_ Prima dell'entrata in esercizio dell'impianto dovrà essere predisposto un programma di monitoraggio post operam finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore, nonché alla individuazione e</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							dimensionamento delle eventuali misure mitigative eventualmente necessarie per conseguire il rispetto dei limiti. Il programma di monitoraggio dovrà indicare localizzazioni e modalità di misure di rumore, nonché la durata complessiva del monitoraggio, da determinarsi in funzione della complessità e numerosità dei rilievi fonometrici, e dovrà essere inviato alla Struttura di ARPA ed al Comune territorialmente competenti per le verifiche di adeguatezza secondo le previsioni della D.G.R. n. 7/8313. Entro tre mesi dal termine del monitoraggio dovrà essere predisposta ed inviata alla Struttura ARPA ed al Comune territorialmente competenti una relazione sugli esiti del monitoraggio, riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione della loro conformità ai limiti e l'eventuale indicazione degli interventi di mitigazione che, a seguito del monitoraggio, si rendessero necessari per conseguire il rispetto dei limiti, nonché dei tempi della loro attuazione.
67.	Lombardia	DEC/2007/619	Ind. En.- C. Term.	Nuova centrale termoelettrica	<p>_ Effettuare campagne di rilevamento del clima acustico, inclusa la verifica dell'assenza di componenti tonali, secondo modalità concordate con ARPA.</p> <p>_ La documentazione relativa alla campagna di rilevamento deve essere trasmessa alle competenti Autorità.</p>	Effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori per valutare con le Autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi.	<p>_ Effettuare campagne di rilevamento del clima acustico, inclusa la verifica dell'assenza di componenti tonali, secondo modalità concordate con ARPA, finalizzate alla verifica dei limiti, incluso il limite differenziale.</p> <p>_ Una relazione sugli esiti del monitoraggio , riportante i livelli di rumore rilevati, la valutazione relativa alla conformità degli stessi ai limiti di rumore e l'indicazione degli eventuali interventi di mitigazione acustica , che risultassero necessari per conseguire il rispetto dei limiti, nonché i tempi di attuazione.</p>
68.	Lombardia	DEC/2007/6906	Ind. En.- C. Term.	Costruzione ed esercizio impianto per la	Effettuare un monitoraggio acustico, per alcune postazioni significative, sia prima che dopo l'entrata in esercizio della	Effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori più sensibili e valutare con le autorità locali l'opportunità	_ Effettuare, al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, alcune campagne di misura del rumore

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				produzione di energia elettrica e calore	centrale; tale monitoraggio deve essere adeguato a permettere la valutazione delle variazioni nei livelli di pressione sonora causati dai nuovi impianti ( <i>Regione Lombardia</i> );	di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti. Evitare, salvo particolari operazioni che richiedono continuità di azione, qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno.	ambientale in diversi punti della zona circostante, anche in relazione alla eventuale classificazione del territorio che i Comuni limitrofi potranno aver effettuato, soprattutto in corrispondenza delle abitazioni più vicine. _Le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente. _Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite stabiliti dal Decreto Ministeriale del 14 novembre 1997.
69.	Lombardia	DEC-2010-0000964	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione di due turbine a gas	Monitoraggio del rumore: dovranno essere effettuate campagne di rilevamento del clima acustico ante-operam e post-opera, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16.03.1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate al rispetto dei valori imposti dal D.P.C.M. 14.11.1997, o il rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti; qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalle suddette normative, dovranno essere attuate adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori, tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del D.P.C.M. 14.11.1997; la documentazione relativa alle suddette campagne di rilevamento del clima acustico ed alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore		<i>vedi fase ante operam</i>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
70.	Lombardia	DEC-2009-0001228	Ind. En.- C. Term.	Riqualficazione centrale teleriscaldamento	ambientale dovrà essere trasmessa alla competenti Autorità locali.	_Durante la fase di cantiere dovranno essere adottate idonee misure a carattere operativo e gestionale atte a minimizzare la produzione di polveri, di rumore e di agenti inquinanti da parte dei mezzi. Tali misure dovranno essere comunicate preventivamente all'ARPA Lombardia. _Effettuare delle campagne di misura al fine di valutarne in fase di cantiere l'impatto sia del rumore che delle vibrazioni;	effettuare campagne di rilevamento del clima acustico post operam in corrispondenza dei recettori sensibili, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16.03.1998 o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal D.P.C.M. 14.11.1997 o al rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti. Qualora non dovessero essere rispettati i limiti imposti dalle suddette normative, dovranno essere attuate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del D.P.C.M. 14.11.1997
71.	Lombardia	DEC-2010-0000646	Ind. En.- C. Term.	Ccentrale termoelettrica a ciclo combinato	Monitoraggio del rumore: dovranno essere effettuate campagne di rilevamento del clima acustico ante-operam e post-opera, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16.03.1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal D.P.C.M. 14.11.1997, o al rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti; qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalle suddette normative, dovranno essere attuate adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori,	Durante la fase di cantiere dovranno essere adottate idonee misure a carattere operativo e gestionale atte a minimizzare il rumore e la produzione di polveri.	<i>vedi fase ante operam</i>

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					tenendo conto , come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del D.P.C.M. 14.11.1997; la documentazione relativa alle suddette campagne di rilevamento del clima acustico ed alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore ambientale dovrà essere trasmessa alla competenti Autorità locali.		
72.	Lombardia	DEC-2007-0000142	Ind. En.- C. Term.	Esercizio sezione termoelettrica	<i>vedi fase di esercizio</i>	<i>vedi fase di esercizio</i>	Relativamente alla componente rumore, sia predisposto un programma di monitoraggio acustico, congruente nella sua articolazione con le diverse fasi previste per la configurazione dell'impianto, che accompagni l'evoluzione dello stesso fino alla sua configurazione a regime. Nell'ambito di tale programma, che dovrà essere inviato ai Comuni ed alla struttura di ARPA territorialmente competenti, per le valutazioni di adeguatezza, conformemente alle disposizioni della DGR 7/8313: - dovranno specificarsi modalità e localizzazione delle misure di rumore specificatamente finalizzate a valutare il rispetto dei limiti (in particolare del differenziale notturno) e a definire gli eventuali interventi di mitigazione; - dovrà risultare possibile, durante la cantierizzazione, stimare i livelli di rumore in corrispondenza dei recettori e individuare le eventuali misure mitigative per il contenimento del disturbo ai recettori, in ragione della specifica sensibilità, nonché valutarne l'efficacia; - dovranno essere predisposte, con cadenza stabilita nel programma stesso, relazioni riportanti gli esiti dell'attività di monitoraggio, la valutazione di conformità dei livelli di rumore rilevati ai limiti di legge, l'individuazione degli eventuali interventi di mitigazione che si rendessero necessari e

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>dei tempi e modalità per la loro attuazione; - dovranno esse previste misure di verifica post operam comprendenti, oltre alla verifica del differenziale, quella di componenti tonali e impulsive.</p> <p>Il Proponente dovrà effettuare, in accordo con ARPA Lombardia, campagne di rilevamento del clima acustico ante-operam (assetto produttivo attualmente autorizzato con Decreto MAP 3/2002), in fase di cantiere, nelle diverse fasi di esercizio transitorie e in quella definitiva, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16.3.1998 finalizzate a verificare il rispetto dei valori limite del D.P.C.M. 14.11.1997 o al rispetto dei limiti imposti da eventuali strumenti normativi sopraggiunti, in relazione all'effettiva destinazione d'uso delle aree e con particolar riguardo ai recettori maggiormente esposti. Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalle suddette normative, dovranno essere attuate adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori, tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del D.P.C.M. 14.11.1997; la documentazione relativa alle suddette campagne di rilevamento del clima acustico ed alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore ambientale dovrà essere trasmessa alla competenti Autorità locali; a seguito dei monitoraggi acustici in fase di cantiere in prossimità dei recettori sensibili il Proponente dovrà valuta con le competenti Autorità locali l'opportunità di adottare interventi di mitigazione alla sorgente o ai</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							recettori.
73.	Lombardia	DEC-2005-0000555	Ind. En.- C. Term.	Completamento termovalorizzate			
74.	Lombardia	DEC-2005-0000396	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale termoelettrica a ciclo combinato			Al termine della costruzione dell'opera e prima dell'entrata in esercizio il proponente deve effettuare una campagna di rilevamento del rumore ambientale presso i recettori indicati nel SIA, in accordo con ARPA e secondo le modalità di cui al D.M. 16.3.1998. La campagna, in accordo con ARPA, anche ai fini della valutazione di adeguatezza di quanto previsto dalla d.g.r. VII/8313, deve essere ripetuta periodicamente con la centrale alla massima potenza di esercizio al fine di dimostrare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di cui al D.P.C.M. 14.11.1997. Qualora dovessero essere superati i limiti di legge, l'esercente dovrà porre in atto adeguate misure di mitigazione acustiche fino a rientrare nei valori limite, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori. La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti presi per il contenimento del rumore deve essere resa disponibile alle autorità competenti al controllo.
75.	Lombardia	DEC-2004-0000023	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione impianto produzione di energia elettrica		Durante la costruzione della centrale il proponente dovrà effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori più sensibili e valutare con le autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti. Dovrà altresì essere evitata, salvo particolari operazioni che richiedono continuità di azione, qualsiasi lavorazione rumorosa durante il periodo notturno	Il proponente dovrà effettuare, al termine della costruzione e con l'impianto alla massima potenza di esercizio, alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante, anche in relazione alla eventuale classificazione del territorio che i Comuni limitrofi potranno aver effettuato, soprattutto in corrispondenza delle abitazioni più vicine. Le campagne dovranno essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16 Marzo

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							1998 (...) e nel Decreto Ministeriale del 14 novembre 1997.
76.	Lombardia	DEC-2003-0000795	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione impianto produzione di energia elettrica		<p>_Fermo restando quanto previsto dalla normativa vigente per le "attività temporanee", durante la costruzione della centrale il proponente dovrà effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori più sensibili al fine di verificare da parte delle autorità locali la necessità di ulteriori interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti. Dovrà altresì essere evitata, salvo particolari operazioni che richiedono continuità di azione, qualsiasi lavorazione rumorosa durante il periodo notturno.</p> <p>_Le macchine che verranno impiegate in cantiere dovranno comunque rispettare le norme nel frattempo intervenute di attuazione delle direttive 2000/14/CE.</p>	<p>Il proponente dovrà effettuare, al termine della costruzione e con l'impianto alla massima potenza di esercizio, alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante, anche in relazione alla eventuale classificazione del territorio che i Comuni limitrofi potranno aver effettuato, soprattutto in corrispondenza delle abitazioni più vicine. Le campagne dovranno essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16 Marzo 1998 (...) e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente e nel Decreto Ministeriale del 14 novembre 1997.</p>
77.	Lombardia	DEC-2004-0000147	Ind. En.- C. Term.	Centrale di Cassano d'Adda			<p>Al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, il proponente attiverà alcune dettagliate campagne di misura del rumore ambientale nell'area anche in relazione alla eventuale zonizzazione acustica che le autorità comunali abbiano provveduto o stiano provvedendo ad attuare; le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16 Marzo 1998 (...) e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente; le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite stabiliti dal DM14 novembre 1997.</p>
78.	Lombardia	DEC-2004-0000197	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale cogenerazione a ciclo			<p>_Dovranno essere effettuati rilievi fonometrici post operam con riguardo, in particolare, agli ambienti abitativi dei recettori residenziali, per accertare il</p>



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				combinato			rispetto dei limiti di rumore; se necessario andranno predisposti interventi mitigativi; _Al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, il proponente attiverà alcune dettagliate campagne di misura del rumore ambientale nell'area circostante, anche in relazione alla eventuale zonizzazione acustica che le autorità comunali abbiano provveduto o stiano provvedendo ad attuare; le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16 Marzo 1998 (...) e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente. Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite stabiliti dal DM 14 novembre 1997.
79.	Lombardia	DEC-2002-0008062	Ind. En.- C. Term.	Impianto di co generazione a ciclo combinato	si proceda al monitoraggio acustico preliminare alla costruzione, integrativo rispetto a quello già effettuato con individuazione di postazioni (recettori) dove vi è un contributo ridotto del rumore da traffico. Dovranno esserci la rappresentatività e riproducibilità dei dati	protocolli che prevedano il monitoraggio del rumore in prossimità dei recettori più sensibili e, se necessario, l'adozione di opportuni sistemi di mitigazione	_ si proceda al monitoraggio acustico dopo l'entrata in esercizio dell'impianto, al fine della valutazione delle variazioni introdotte dall'impianto in progetto. Le modalità potrebbero essere concordate con l'autorità competente in materia di controlli ambientali (ARPA dipartimento di Mantova); _ il proponente attiverà alcune dettagliate campagne di misura del rumore ambientale nell'area residenziale a Nord-Ovest dello stabilimento (Borgo Virgiliana), anche in relazione alla eventuale zonizzazione acustica che le autorità comunali abbiano provveduto o stiano provvedendo ad attuare. Le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998 (...) e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente. Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>massima potenza di esercizio allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite stabiliti dal DM 14 novembre 1997. Qualora, indipendentemente dalle emissioni dell'impianto, le condizioni imposte dalla normativa non fossero verificate, il proponente porrà in atto ulteriori misure di riduzione del rumore ambientale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- assicurando ogni cinque anni il mantenimento dei requisiti acustici della pavimentazione stradale di cui alla prescrizione precedente;</li> <li>- collaborando a progetti delle Autorità competenti;</li> <li>- intervenendo sulle vie di propagazione</li> </ul> <p>-provvedendo all'installazione di infissi almeno alla classe R1 della norma UNI 8204 sulle abitazioni localizzate nell'area di Borgo Virgiliana identificata nel SIA con il codice A.</p>
80.	Lombardia	DEC-2002-0007012	Ind. En.- C. Term.	Centrale di co generazione a ciclo combinato	<p>Un monitoraggio acustico, per alcune postazioni significative, effettuato prima e dopo l'entrata in esercizio. Tale monitoraggio deve essere adeguato ai fini della valutazione delle variazioni introdotte dai nuovi impianti</p> <p><i>vedi studi acustici</i></p>	<p>Durante la costruzione della centrale il proponente dovrà effettuare misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori più sensibili e valutare con le autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti. Dovrà altresì essere evitata, salvo particolari operazioni che richiedono continuità di azione, qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno</p>	<p>Il proponente dovrà effettuare, al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante, anche in relazione alla eventuale classificazione del territorio che i Comuni limitrofi potranno aver effettuato con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16 Marzo 1998 (...) e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente. Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite stabiliti dal Decreto ministeriale del 14 novembre 1997</p> <p><i>vedi studi acustici e fase ante operam</i></p>
81.	Lombardia	DEC-VIA-	Infr.- aerop.	Aeroporto "Gabriele			<p>_il Proponente garantisca (v. art. 2.2 del d.p.r. 496/1997) entro 90 giorni dall'inizio</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		2000-5672		D'Annunzio"			<p>dell'esercizio commerciale dell'aeroporto come definito dallo s.i.a., l'efficace funzionamento di un adeguato sistema di monitoraggio del rumore, conforme ai requisiti stabiliti dai decreti attuativi della legge 447/1995;</p> <p>_Le principali vie di accesso all'aeroporto attraversano diversi centri abitati.</p> <p>L'incremento 12 del traffico veicolare indotto potrebbe ulteriormente aggravare i problemi aperti. Facendo riferimento alle curve isofoniche nello scenario al 2008 e alle previsioni di traffico proposte nello studio, nonché alla programmazione di interventi viabilistici nell'area, è opportuno che l'apertura all'uso civile dell'aeroporto di Montichiari venga accompagnata da monitoraggi [e conseguenti misure di mitigazione degli impatti] del traffico stradale e delle diverse componenti ambientali, per un tempo adeguato e fino al raggiungimento della situazione a regime, individuando una rete di osservazione estesa non solo ai tre Comuni considerati dallo studio. In particolare appare opportuno che ci si estenda a tutti i nuclei abitati interessati dall'attraversamento delle principali strade di accesso, quali la SS236 "Goitese" (Montichiari, Castenedolo, Castiglione delle Stiviere), la SP 28 (Calcinato), la SS 343 "Asolana" (Carpenedolo)</p> <p>_Per l'edificio esistente a destinazione residenziale o comunque dedicato alla permanenza di persone appare opportuno individuare adeguate misure di mitigazione dell'inquinamento acustico ed in ogni caso sistemi di monitoraggio, che garantiscano il rilevamento dei livelli di inquinamento e consentano di attuare le necessarie misure di contenimento. Lo stesso dicasi per i numerosi edifici a destinazione agricola (incluse le relative residenze)</p>

N. pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>presenti in prossimità dell'aeroporto.</p> <p>_ per quanto riguarda la situazione futura, dovranno attuarsi tutte le condizioni (normative, gestionali, territoriali) che possano garantire la massima riduzione dell'impatto sonoro tecnicamente conseguibile. Tali misure dovranno innanzitutto riferirsi alla concreta attuazione delle previsioni normative vigenti (DM 31.10.1997 "Metodologia di misura del rumore aeroportuale", DPR 11 dicembre 1997 n.496 "Norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili" e DM 20 maggio 1999 "Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti", DPR 9 novembre 1999 n. 476);</p> <p>_nell'orizzonte temporale in cui si verificheranno 30 movimenti giornalieri (decolli + atterraggi) stimati su base mensile per almeno tre mesi consecutivi, dovrà essere attivato, in accordo con l'ANPA, un sistema di monitoraggio del clima sonoro e della qualità dell'aria in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati nello studio, al fine di stabilire eventuali misure di mitigazione che si rendessero necessarie a seguito dell'incremento dell'attività aeroportuale.</p> <p>_qualora emerga la necessità di una ridistribuzione del traffico aereo che preveda per l'aeroporto di Montichiari un incremento del traffico aereo superiore ai 46 movimenti giorno/medio con 3323 passeggeri previsti al 2008, tale da determinare una situazione diversa e modificata rispetto a quella attualmente valutata, si dovrà procedere ad una nuova valutazione di impatto ambientale;</p>
82.	Lomba	DEC-	Infr.- aerop.	Piano Sviluppo			

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
	Lombardia	VIA-2003-677		Aeroportuale dell'Aeroporto Orio al Serio di Bergamo			
83.	Lombardia	DEC-VIA-2003-25	Infr.- ferrov.	Linea ferroviaria Milano - Mortara			
84.	Lombardia	DEC-VIA-2002-7583	Infr.- ferrov.	Raddoppio della linea ferroviaria Milano - Mortara	<p>_effettuare, prima e dopo la realizzazione dell'opera, un adeguato monitoraggio acustico in grado di discriminare i diversi contributi ai livelli di rumore immessi; in particolare si deve accertare il rumore ferroviario esistente, quello generato dalla linea nella configurazione di progetto, il rumore dovuto ad altre sorgenti non ferroviarie;</p> <p>_progettare nel dettaglio - dopo tale monitoraggio - le barriere acustiche e le altre opere di difesa, verificandone il corretto ed adeguato dimensionamento in prossimità dell'infrastruttura ferroviaria; è necessario definire il numero, la posizione, la superficie, la classe di potere fonoisolante per ogni infisso che si renderà eventualmente necessario sostituire o modificare;</p>	la definizione di dettaglio delle misure di mitigazione e la stima circa l'effettiva possibilità di rispettare i limiti relativi alle emissioni in atmosfera e al rumore;	<p>_Il monitoraggio post operam dovrà essere realizzato con opportune rilevazioni fonometriche al fine di verificare il rispetto dei limiti e i valori previsionali; in particolare apposite rilevazioni fonometriche dovranno verificare l'efficacia delle opere di mitigazione; se necessario dovranno essere realizzati ulteriori interventi di mitigazione, quali prolungamenti e innalzamenti delle barriere, fino alla copertura di significativi tratti di linea.</p> <p>_sia predisposto un sistema di monitoraggio che associ ai rilievi per le componenti rumore e vibrazioni il controllo dei transiti in termini di treni giorno</p> <p><i>vedi anche fase ante operam</i></p>
85.	Lombardia	DEC-VIA-2003-383	Infr.- strade	Variante	Si realizzi un adeguato monitoraggio acustico, con specifiche e periodiche rilevazioni, per verificare ante e post operam le previsioni dello studio d'impatto in merito ai diversi contributi ai livelli di rumore immessi, accertando in particolare il rumore generato dalla strada in esame, da altre sorgenti al contorno (es. ferrovia) e il clima acustico complessivo.	E' necessario che nella documentazione di appalto siano inseriti precisi e vincolanti impegni a: (...) contenere le immissioni di rumore e vibrazioni, anche con la realizzazione di specifiche barriere antirumore lungo il perimetro dei cantieri;	<i>vedi fase ante operam</i>
86.	Lombardia	DEC-VIA-2001-6485	Infr.- strade	S.S. 42 "del Tonale e della Mendola"		<p>_contenere le immissioni di rumore e vibrazioni, anche con la realizzazione di specifiche barriere antirumore lungo il perimetro dei cantieri;</p> <p>_La progettazione esecutiva dei cantieri</p>	Si realizzi un adeguato monitoraggio acustico, con specifiche e periodiche rilevazioni, per verificare le previsioni dello studio d'impatto in merito ai diversi contributi ai livelli di rumore

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						dovrà basarsi su una specifica dettagliata analisi dell'inquinamento acustico e prevedere le necessarie opere di mitigazione, una programmazione dei lavori e norme specifiche di riduzione delle emissioni sonore delle attività di cantiere;	immessi, accertando in particolare il rumore generato dalla strada in esame, dall'autostrada A4, da altre sorgenti al contorno (es. ferrovia) e il clima acustico complessivo;  <i>vedi anche Studi acustici</i>
87.	Lombardia	DEC-VIA-2001-6858	Infr.- strade	A7 Milano-Serravalle	Il proponente dovrà predisporre e presentare ai competenti uffici regionali un piano di monitoraggio del clima acustico complessivo (AO, CO, PO; ndr) in corrispondenza dei recettori individuati, che consenta di apprezzare lo specifico contributo autostradale.	_Relativamente al potenziale impatto acustico in fase di costruzione, per ciascuno sito di cantiere dovrà essere acquisita l'autorizzazione comunale per attività temporanea prevista dalla normativa, e comunque dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti tecnici e operativi atti a minimizzare il disturbo (utilizzo di macchine a ridotta rumorosità, installazione di adeguati presidi di mitigazione, formazione del personale dipendente, ecc _contenere le immissioni di rumore e vibrazioni, anche con la realizzazione di specifiche barriere antirumore lungo il perimetro dei cantieri stessi  <i>vedi anche Fase ante operam</i>	Si realizzi un adeguato monitoraggio acustico, con specifiche e periodiche rilevazioni, per verificare le previsioni dello studio d'impatto in merito ai diversi contributi ai livelli di rumore immessi, accertando in particolare il rumore generato dall'autostrada, quello dovuto ad altre sorgenti e il clima acustico complessivo;  <i>vedi anche Fase ante operam</i>
88.	Lombardia	DEC/2003/604	Infr.- strade	Ampliamento autostrada A4 Milano-Bergamo		Deve essere previsto un piano di monitoraggio in continuo del rumore prodotto dalle attività di tutti i tipi di cantiere installati (fissi, mobili, lineari..). Nel periodo notturno i livelli di rumore di eventuali attività di cantiere, valutati con livello equivalente corretto (considerando anche i fattori relativi alle componenti tonali, c.t., in B.F. E componenti impulsive) non dovranno superare i livelli di rumore prodotti dall'autostrada nello stato ante-operam e riportati nel SIA.	Effettuazione di opportune rilevazioni fonometriche post operam per verificare il rispetto dei limiti con particolare riguardo per i recettori sensibili. Invio ai Comuni e al Dipartimento ARPA competenti: il programma di monitoraggio, i rapporti tecnici che descrivono i risultati dell'attività di monitoraggio comprese le valutazioni riferite alle verifiche di conformità ai valori limite (entro 3 mesi dall'entrata in esercizio), il programma compresi tempi, caratteristiche e modalità degli interventi che si rendessero necessari per il rispetto dei valori limite stabiliti dalla normativa vigente (entro 6 mesi) . Presenza di e pavimentazioni antirumore drenanti

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							fonoassorbenti, con misura del coefficiente di assorbimento ogni 6 mesi, e in caso di riduzione superiore al 40% del valore iniziale dovranno essere effettuate idonee operazioni di manutenzione per il ripristino del valore di assorbimento. Nella pavimentazione dei ponti devono essere previsti idonei giunti antirumore.
89.	Lombardia	DEC/2007/43	Infr.- strade	Ampliamento A9 Lainate-Como-Chiasso	Il proponente ha effettuato misure di vibrazioni tra il 26 e il 30 luglio 2003, presso postazioni ubicate in prossimità del tracciato autostradale, riscontrando valori delle accelerazioni equivalenti al di sotto delle soglie limite di riferimento indicate dalla norma UNI 9614 per le abitazioni, sia con riferimento al periodo diurno che notturno.	Previsti 3 siti fissi di cui 2 per campi base in cui non sono previste lavorazioni acusticamente significative e 1 sito per cui il proponente calcola che a 200 metri dal perimetro di cantiere i livelli sonori prodotti scendano sotto i 60 dBA Per i cantieri mobili lungo il tracciato, si indica la realizzazione di micropali è l'attività acusticamente + impattante. Il proponente ha calcolato che alla distanza di oltre 65 metri i livelli sonori sono inferiori a 70 dBA.	Non si dovranno verificare in nessun caso transizioni da situazioni che nell'ante operam sono di conformità ai limiti a situazioni che nel post operam sono di non conformità. Laddove tecnicamente possibile le barriere dovranno garantire il rispetto dei limiti di rumore, Predisposizione di un corretto piano di manutenzione dell'opera per: consentire di ridurre eventuali effetti vibrazionali dovuti a sconnessioni e/o irregolarità del manto stradale, assicurare l'efficacia sia delle pavimentazioni fonoassorbenti che delle barriere acustiche, assicurare il perdurare nel tempo dell'efficacia dell'azione mitigante delle opere e dei dispositivi di mitigazione acustica, sostituendo le parti usurate o danneggiate con altre di prestazioni acustiche non inferiori, realizzando tempestivamente gli ulteriori interventi che si rendessero necessari ad esito del monitoraggio. L'intervento diretto sul recettore dovrà avvenire secondo la programmazione del piano di risanamento redatto ai sensi del DM 29/11/2000; il proponente dovrà assumere come input di traffico quello relativo ai valori più onerosi nello scenario di progetto ovvero traffico giornaliero riferito al periodo estivo ed al giorno feriale; affinare l'inserimento ambientale degli schermi acustici, per adattare alla realtà locale l'applicazione dei tipi presentati, anche al fine di ottimizzare i singoli punti quali ad esempio

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							i tratti di inizio delle barriere, la presenza di piazzole di sosta... Infine il proponente dovrà restituire informazioni in linea con quanto previsto per i piani di risanamento acustico
90.	Lombardia	DEC/2002/7724	Infr.- strade	Raccordo autostradale l'A4 e Valtrompia	approfondimento in una ventina di recettori sui valori di immissione con opportune rilevazioni fonometriche. Approfondimento sui recettori esposti in particolare alle emissioni sonore prodotte dagli svincoli: nel caso di impatto significativo occorre adottare opportune opere di mitigazione (apposizione di ulteriori barriere).	Principalmente prescrizioni per il contenimento delle emissioni diffuse da polveri	Monitoraggio post operam con opportune rilevazioni al fine di verificare il rispetto dei limiti e le previsioni dello studio: con apposite rilevazioni fonometriche si dovranno verificare l'efficacia delle opere di mitigazioni con eventuali ulteriori interventi (prolungamenti e innalzamenti delle barriere e nuove barriere). Ciò vale anche per quanto riguarda le vibrazioni, in special modo in prossimità di alcuni edifici posti a breve distanza dalle gallerie. Il gestore dovrà provvedere alla manutenzione delle opere di mitigazione sostituendo le parti che risultassero danneggiate o deteriorate con altre di prestazioni non inferiori. All'interno della fascia autostradale dovrà essere cmq garantito il rispetto dei valori limite di 65 e 55 dBA. Qualora tale obiettivo non fosse ragionevolmente conseguibile ovvero in presenza di edifici isolati si dovranno prevedere adeguati interventi di isolamento dei singoli recettori, interventi che dovranno comunque garantire condizioni di comfort climatico in tutte le stagioni
91.	Lombardia	DEC/2003/607	Infr.- strade	Ammodernamento S.S. 415 Paultese	Approfondire ulteriormente con rilevazioni fonometriche la situazione in corrispondenza di specifici recettori, che risentissero per la loro collocazione rispetto ai tratti riqualificati o realizzati ex-novo degli effetti della realizzazione delle opere. Calcolare in qs punti i livelli previsti dal post operam dal modello: in caso di apposizione di barriere vanno condotte simulazioni con e senza barriere per	Barriere per il contenimento del rumore temporanee perimetrali per le attività e le lavorazioni rumorose (cantieri). Durante questa fase dovrà essere previsto un monitoraggio in continuo del rumore prodotto dalle attività di tutti i tipi di cantiere installati (fissi, mobili, lineari...). Nel periodo notturno i livelli di rumore delle eventuali attività di cantiere valutati con un livello equivalente corretto (considerando	E' prevista la realizzazione di: barriere anti rumore nelle zone maggiormente abitate e a protezione dei recettori isolati, Pavimentazione di tipo fonoassorbente, impianto di arbusti e idonee essenze vegetali nella zona degli svincoli e sulle scarpate dei rilevati. Tali interventi oltre a permettere un migliore inserimento a livello paesaggistico e ambientale riducono anche le emissioni sonore nei punti critici



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					valutare l'Insertion Loss: si dovrà fare attenzione alla quota dei recettori (eventuali piani alti degli edifici).	anche i fattori relativi alle componenti tonali, CT in BF e componenti impulsive), non dovranno superare i livelli di rumore prodotti dall'infrastruttura nello stato attuale e riportati nel SIA.	da 12 a 17 dBA. Effettuazione di verifiche fonometriche per accertare il rispetto dei limiti di legge e verificare le previsioni dello studio. Le pavimentazioni antirumore drenati dovranno essere mantenute in efficienza. Il coefficiente di assorbimento della pavimentazione dovrà essere misurato ogni 6 mesi e in caso di riduzione superiore al 40% del valore iniziale, dovranno essere effettuate idonee operazioni di manutenzione per il ripristino del valore del coefficiente di assorbimento. Nella pavimentazione dei ponti dovranno essere previsti idonei giunti antirumore. Per quanto riguarda i recettori sensibili, qualora le ulteriori verifiche dovessero far riscontrare valori che anche in presenza di sistemi di mitigazione dovessero non rispettare i livelli di qualità dovrà essere prevista la delocalizzazione.
92.	Lombardia	DEC/2000/5466	Infr.- strade	Ampliamento SS 11 Tangenziale Sud di Brescia			Specifiche campagne di monitoraggio in corrispondenza dei recettori individuati finalizzata a verificare il clima acustico simulato nelle previsioni modellistiche. Avvalendosi di strutture accreditate si deve prevedere una specifica campagna di monitoraggio in corrispondenza dei recettori individuati da concordare con ARPA competente e da conseguire secondo le modalità DM 16/03/98. Sono da privilegiare le indagini in grado di separare i contributi della tangenziale rispetto a quelli delle altre sorgenti. Nel caso di superamenti dei valori limite delle immissioni dovranno essere apportate opportune varianti agli interventi di mitigazione. Esecuzione di misure atte a quantificare specificamente l'effetto della inserzione delle barriere e a verificarne la rispondenza alle previsioni progettuali: se del caso si devono apportare opportune varianti per garantire il rispetto dei valori di

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							immissione previsti.
93.	Lombardia	DEC/2000/5384	Infr.- strade	Collegamento stradale S.S. 527 "Bustese" alla S.S.11 "Padana Superiore"		Precisi e vincolanti impegni relativi al contenimento delle immissioni di rumore originate dalle attività di cantiere, anche la realizzazione di specifiche barriere anti rumore lungo il perimetro dei cantieri stessi.	Effettuazione di una campagna di monitoraggio del livello sonoro ambientale in corrispondenza di aree sensibili poste in fregio al tracciato stradale, le cui modalità devono essere prese in accordo con l'ARPA della Regione Lombardia e comunicate alle autorità competenti che possono prescrivere eventuali ulteriori interventi di mitigazione
94.	Lombardia	DEC-2007-0000246	Rifiuti- discar.	Ampliamento discarica			<p>_Dovrà essere prodotto prima dell'entrata in esercizio della discarica nella configurazione di progetto, un programma di monitoraggio acustico post operam finalizzato alla verifica del rispetto dei limiti di rumore ed alla individuazione e dimensionamento degli eventuali interventi mitigativi. Il programma di monitoraggio dovrà specificare punti e modalità delle misure e durata complessiva del monitoraggio, da determinarsi in funzione della numerosità e complessità dei rilievi fonometrici da eseguire. Il programma di monitoraggio dovrà essere inviato al Comune e alla struttura di ARPA territorialmente competente per le verifiche di adeguatezza, conformemente alle previsioni della DGR 7/8313.</p> <p>_entro 3 mesi dal termine del monitoraggio dovrà essere predisposta ed inviata al Comune e alla struttura di ARPA territorialmente competente una relazione sugli esiti del monitoraggio stesso, riportante i valori dei livelli di rumore rilevati, la valutazione della loro conformità ai limiti, l'indicazione degli eventuali interventi di mitigazioni eventualmente necessari, a seguito del monitoraggio, per il conseguimento dei limiti di rumore, nonché dei tempi della loro attuazione.</p>
95.	Lombardia	DEC-	Rifiuti- discar.	Riprofilatura			

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
	rdia	2002-0007177		discarica			
96.	Lombardia	DEC-2002-0007116	Rifiuti- discar.	Progetto discarica		Durante la costruzione dell'impianto dovranno essere fatte misurazioni di rumore ambientali in prossimità dei recettori più sensibili e valutare con le autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti. Dovrà altresì essere evitata qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno.	Al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, dovranno essere svolte campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante, soprattutto in corrispondenza delle abitazioni e dei recettori sensibili più vicini. La periodicità e la durata di tali rilevazioni dovrà essere concordata con l'ARPA. Le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri indicati nel D.M. 16.3.1998 (...) e/o altra normativa nel frattempo intervenuta. Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto in esercizio allo scopo di verificare il rispetto dei valori limite di emissione stabiliti dal D.M. 14.11.1997. Qualoro tali limiti venissero superati, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti e sulle vie di propagazione.
97.	Lombardia	DEC-2005-0000925	Rifiuti- imp. tratt.	Ampliamento impianto recupero zinco			_per la verifica dei limiti di rumore ad ampliamento realizzato, dovranno essere effettuati opportuni rilievi fonometrici, in posizioni concordate con il Comune e con l'ARPA territorialmente competenti, come indicato dalla DGR 7/8313. La relazione riportante gli esiti delle misure, la valutazione della conformità ai limiti di rumore e l'eventuale indicazione degli interventi che risultassero necessari per conseguire il rispetto dei limiti di rumore e dei tempi della loro attuazione, dovrà essere inviata al Comune e all'ARPA territorialmente competenti.
98.	Lombardia	DEC-2004-0364	Rifiuti- imp. tratt.	Continuazione esercizio linee inertizzazione			_Il Committente dovrà predisporre una periodica indagine fonometrica, concordata con ARPA,allo scopo di

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				rifiuti pericolosi e non			verificare che i livelli di rumore stimati non superino i vigenti limiti di emissione, assoluti di immissione, ed assicurino il rispetto del criterio differenziale presso i recettori considerati ( <i>Regione Lombardia</i> ) _la vicinanza con le abitazioni richiede che l'attività dell'azienda sia monitorata in continuo per le polveri aerodisperse, COV e rumorosità ambientale. Si ritiene pertanto che nella direzione delle abitazioni sia predisposta una centralina per il rilievo di polveri e rumore. _predisporre periodiche indagini fonometriche, concordate con ARPAL, allo scopo di verificare che i livelli di rumore isurati non superino i vigenti limiti di emissione- immissione, ed assicurino il rispetto del criterio differenziale presso i recettori considerati ( <i>Ministero</i> )
99.	Lombardia	DEC-2002-0008075	Rifiuti- imp. tratt.	Impianti di inertizzazione, trattamento rifiuti pericolosi ecc.			
100.	Lombardia	DEC-2002-0007176	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto di inertizzazione di ceneri			sia previsto in fase di esercizio dell'impianto un monitoraggio delle emissioni acustiche, al fine di verificare le ipotesi di progetto e il rispetto dei limiti previsti dalla normativa vigente.
101.	Lombardia	DEC-2001-6168	Rifiuti- imp. tratt.	Variante gestionale dell'impianto di inertizzazione esistente nel Comune di Castegnato (BS)			
102.	Lombardia	DEC-VIA-2000-	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto di inertizzazione della ceneri			E' necessario, in fase di esercizio, monitorare costantemente i livelli di rumore all'intorno dell'insediamento.

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		5721		tossico-nocive ecc.			<i>Vedi anche fase di esercizio</i>
103.	Lombardia	DEC-VIA-2000-4567	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto trattamento rifiuti speciali e tossico-nocivi			
104.	Lombardia	DEC-VIA-2000-5342	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto inertizzazione RTN			
105.	Lombardia	DEC/VIA/1995/2291	Rifiuti-incener.	Impianto tecnologico eliminazione dei rifiuti liquidi e gassosi, tossico e nocivi			
106.	Lombardia	DEC/VIA/2003/0761	Rifiuti-incener.	Variante gestionale Impianto di incenerimento di rifiuti speciali pericolosi e non			Definizione di un piano di monitoraggio, da concordare con l'Ente di controllo, al fine di definire eventuali accorgimenti correttivi, relativamente ai livelli di rumorosità generati e al rispetto dei parametri stabiliti dal "Piano di Classificazione Acustica del Comune di Filago.
107.	Lombardia	DEC-VIA-2000-5468	Rifiuti-incener.	Trasformazione impianto post - combustione in termodistruzione e rifiuti speciali e tossico - nocivi			sia prevista una campagna di monitoraggio dei livelli sonori, da trasmettersi agli Enti territorialmente interessanti e competenti per il controllo, al fine di verificare il rispetto dei limiti suddetti.
108.	Marche	DEC/2009/1346	Ind. En.- Altro	Centrale a ciclo combinato	Aggiornare il quadro conoscitivo del clima acustico locale, con particolare riferimento al contributo legato al traffico veicolare, che dovrà essere valutato attraverso l'attuazione di una opportuna campagna di misure, da realizzarsi secondo le disposizioni della normativa vigente. (Commissione Tecnica VIA VAS)		

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
109.	Marche	DEC/2005/1159	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale termoelettrica a ciclo combinato	Eseguire campagne di rilevamento del clima acustico ante operam.		Effettuare campagne di rilevamento del clima acustico post operam, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, secondo le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16/03/1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal DPCM 14/11/1997, o il rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti.
110.	Marche	DEC/2010/375	Ind. En.- gasdotti	Realizzazione terminale off-shore per la rigassificazione di GNL		<p>Per quanto riguarda il gasdotto a terra:</p> <p>_Concordare con ARPA Marche un Piano di Monitoraggio da eseguirsi in corso d'opera, al fine di verificare la correttezza delle stime effettuate ed il rispetto dei limiti di legge.</p> <p>_Realizzare barriere antirumore mobili durante le fasi di cantiere, in prossimità di centri abitati o di recettori, ed adottare tutte le misure necessarie, secondo le modalità che saranno concordate con ARPA Marche, al fine di ridurre l'impatto del rumore.</p> <p>_In tutte le fasi di lavorazione nei cantieri rispettare i limiti delle emissioni acustiche in aria stabiliti dal DPCM 14 novembre 1997, prescrivendo che i mezzi d'opera siano certificati con marchio CE di conformità ai livelli di emissione acustica contemplati, macchina per macchina, nell'allegato I al D. Lgs. n. 262/2002, in attuazione della Direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto. (Commissione Tecnica VIA/VAS)</p>	<p>_Effettuare valutazioni di impatto acustico (stime o misure) post operam relative agli impianti in esame, dopo la loro messa in esercizio a regime, da redigere secondo le modalità ed i criteri previsti nel capitolo 5 della DGR n. 896 del 24 giugno 2003, emanata in attuazione delle LR 28/2001.</p> <p>_In particolare, per l'impianto di regolamentazione dell'indice di Wobbe, eseguire le valutazioni post operam prendendo in esame due diversi scenari e, precisamente, sia la situazione di rumorosità attuale prodotta dal comprensorio della Raffineria API, sia la situazione post realizzazione del PRAV, presentato da API a seguito dell'approvazione della classificazione acustica del Comune di Falconara. Effettuare le valutazioni in corrispondenza di tutti i 16 punti presi in esame nella valutazioni previsionale di impatto acustico. (Regione Marche)</p>
111.	Marche	DEC/2010/374	Infr.-interporto	Realizzazione Interporto di Jesi		Predisporre un Sistema di Monitoraggio Integrato (SMI), da presentare alla Regione Marche per la sua validazione, che tenga conto della fase di cantiere. (Regione Marche)	Predisporre un Sistema di Monitoraggio Integrato (SMI) da presentare alla Regione Marche per la sua validazione. (Regione Marche)

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
112.	Marche	DEC/2008/260	Infr.- strade	Potenziamento linea ferroviaria Orte-Falconara	Integrare l'analisi acustica con una campagna di misurazioni per caratterizzare la situazione ante operam, considerando anche gli edifici che non rivolgono le facciate direttamente alle infrastrutture. Tenere conto delle aree edificabili già individuate dai vigenti PRG e del nuovo censimento dei recettori eseguito nel 2006, che ha comportato l'inserimento di nuovi recettori e l'aggiornamento dei dati dei recettori precedentemente presi in esame. (Regione Marche)	Effettuare monitoraggi di rumore durante la fase di cantiere, con frequenza trimestrale per tutta la durata del cantiere stesso. (Regione Marche)	Effettuare misure di rumore post operam e post mitigazione su 4 recettori, di cui 2 senza necessità di opere di mitigazione e 2 con opere di mitigazione. A partire dai risultati delle misure, eseguire nuove valutazioni con simulazioni su tutti i recettori presi in esame nello Studio Acustico, sia nel primo anno di esercizio a regime, sia dopo cinque anni per valutazioni sul lungo periodo. (Regione Marche)
113.	Marche	DEC/2006/1402	Infr.- strade	Autostrada (A14) Bologna - Bari - Taranto (ampliamento)	Eseguire una campagna di indagine con misure di tipo giornaliero presso i recettori più sensibili posizionati nelle vicinanze di ciascun cantiere fisso e che saranno oggetto delle indagini nella fase in opera.	_Il proponente deve ottenere apposita autorizzazione da parte dei Comuni interessati in deroga ai limiti di legge. Le modalità di richiesta sono esplicitate nelle Linee Guida della LR 28/2001. _Dal momento che la fase di cantiere comporterà un impatto acustico rilevante per gli edifici limitrofi, il proponente dovrà fare ricorso a modalità operative di gestione del cantiere volte a contenere per quanto possibile i livelli di inquinamento acustico prodotto e, se necessario, utilizzare anche barriere temporanee _Eseguire un monitoraggio periodico tramite misure di tipo giornaliero delle immissioni acustiche derivanti dalle attività dei cantieri fissi (4 misure l'anno). La localizzazione delle postazioni di misura sarà svolta in accordo con ARPAM privilegiando gli eventuali recettori sensibili presenti e le attività già svolte da ARPAM.	Presentare uno studio acustico post operam, redatto da un tecnico competente in acustica. Eseguire rilievi fonometrici prendendo in esame due recettori per ognuna delle tipologie 1 e 2 (rilievi in esterno di durata settimanale) e due recettori per ciascuna delle tipologie 3 e 4 (rilievi all'interno degli ambienti abitativi). A partire dai dati sperimentali, dovranno essere eseguite nuove stime, mediante adeguato modello previsionale, su tutti i recettori già individuati, al fine di verificare la correttezza di quanto previsto ed in particolare l'efficacia delle opere di mitigazione e degli interventi di insonorizzazione degli edifici preventivati nello studio acustico preliminare. Al fine di tenere sotto controllo nel lungo periodo la situazione di inquinamento acustico ed al fine di valutare nel tempo l'efficacia delle misure di mitigazione attuate, effettuare due campagne di indagine per tratto, ciascuna di durata settimanale, con frequenza semestrale, prendendo in esame le due settimane caratterizzate dal maggior flusso di traffico (una nel periodo estivo ed una nel periodo invernale).
114.	Marche	DEC/200	Infr.- strade	Ampliamento	Effettuare una valutazione dello stato	Elaborare un piano di cantierizzazione con	Predisporre ed eseguire un monitoraggio

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
	e	4/234		variante di Ancona della S.S. 16 Adriatica	attuale della rumorosità esistente secondo le modalità previste dal DM 16/03/1998.	indicazione degli eventuali interventi di mitigazione da assumere per far fronte agli impatti dovuti alla fase realizzativa.	per la componente rumore, concordato con l'ARPA Marche, al fine di garantire la tutela della popolazione e verificare la necessità di eseguire gli interventi antirumore previsti per la seconda fase delle mitigazioni. Condurre tali verifiche anche in relazione ai recettori per i quali lo studio di impatto ambientale prevede interventi diretti, al fine di pervenire, se del caso, ad una protezione ottenuta con l'inserimento di schermi acustici. A tal fine prendere a riferimento i limiti di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14/11/1997. Prevedere misure periodiche (ad esempio ogni tre mesi) al fine di verificare l'efficacia acustica delle pavimentazioni fonoassorbenti.
115.	Marche	DEC/2003/385	Infr.- strade	E78 Grosseto - Fano		Predisporre un piano di cantierizzazione che comprenda adeguate misure di controllo e mitigazione degli impatti derivanti dalle attività di cantiere, sia per i cantieri puntuali che per quelli d'opera.	Concordare con Regione e ARPA Marche periodiche misure di controllo degli effettivi livelli sonori in corrispondenza dei recettori presenti nella fascia di pertinenza della strada, finalizzate a verificare l'adeguatezza delle opere di contenimento realizzate contestualmente all'infrastruttura.
116.	Marche	DEC/2000/4649	Infr.- strade	Lotti 3 e 4 del tronco Selci - Lama Mercatello della strada E 78 Grosseto - Fano			Il Proponente, in coordinamento con la Regione Marche, dovrà predisporre uno specifico programma di monitoraggio dell'inquinamento acustico atto a rilevare tempestivamente emergenze impreviste che possano manifestarsi in fase di esercizio della strada per poter intervenire con adeguati provvedimenti.
117.	Molise	DEC/2008/7584	Ind. En.- C. Term.	Centrale a ciclo combinato		Il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici ai fini della verifica dei limiti di rumorosità secondo la normativa vigente (in particolare DPCM 14.11.1997), da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico	Il proponente deve realizzare, al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante e comunque quelli indicati nel SIA e documenti aggiuntivi, anche in relazione alla eventuale classificazione del territorio che i



N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						<p>competente in acustica ai sensi della Legge n.447/95, con pubblicazione periodica dei dati rilevati. In considerazione degli impatti da rumore prevedibili durante la fase di cantiere, è necessario che, in ogni caso, venga evitata qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno.</p> <p>Durante la costruzione della centrale dovranno essere effettuate misure di rumore ambientale in prossimità dei recettori più sensibili onde verificare la mancanza di incremento dei livelli di rumore dovuti al cantiere e, in caso contrario, dovrà essere valutata con le autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti.</p>	<p>Comuni interessati potranno aver effettuato, soprattutto in corrispondenza delle abitazioni più vicine; le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente.</p> <p>Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limite stabiliti dal Decreto ministeriale del 14 Novembre 1997, tenuto conto delle osservazioni dei Comuni interessati per quanto riguarda l'ipotesi di classificazione acustica del territorio.</p> <p>La documentazione delle campagne di misura del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione della autorità locale competente (ARPA).</p>
118.	Molise	DEC/2008/1293	Ind. En.-stocc.	Stoccaggio di gas naturale		Il proponente dovrà provvedere, durante le fasi di perforazione, all'effettuazione di rilievi fonometrici ai sensi della Legge 447/95.	Il proponente dovrà provvedere, durante l'esercizio di erogazione in modulazione, all'effettuazione di rilievi fonometrici ai sensi della Legge 447/95.
119.	Molise	DEC/2007/937	Ind. En.-trivell.	Perforazione pozzo esplorativo per ricerca di idrocarburi		Poiché la simulazione del clima acustico, considerando attive solo le sorgenti reali, ovvero soltanto due generatori (che lavorano in generale al 60-70% della loro potenza sonora) e due pompe fango per volta, consente di prevedere un abbattimento dei livelli di rumore ad opera delle barriere fonometriche al di sotto dei limiti notturni in corrispondenza di tutti gli edifici esposti, il proponente dovrà attenersi a tale livello di operatività nelle ore notturne.	

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						<p>In fase di perforazione dovranno essere effettuati monitoraggi acustici di sorveglianza per verificare il rispetto dei limiti di produzione del clima acustico. Il programma di tale monitoraggio dovrà essere concordato con l'ARPA regionale alla quale dovranno essere comunicati i risultati.</p> <p>Nel caso del non rispetto delle condizioni previste riguardo alla produzione del rumore, dovranno essere interrotte le operazioni di perforazione.</p>	
120.	Piemonte	DEC/2009/245	Ind. En.- C. Term.	Centrale termoelettrica		<p>Le operazioni più rumorose dovranno essere programmate nel periodo della giornata più tollerabile dalla popolazione, interrompendo tali operazioni nelle ore destinate al riposo.</p> <p>Gli impianti fissi e le aree di lavorazione più rumorose dovranno essere posizionate alla massima distanza possibile dai recettori sensibili eventualmente presenti nelle aree limitrofe al cantiere.</p> <p>Dovrà essere previsto l'utilizzo di barriere acustiche mobili da posizionare di volta in volta in prossimità delle lavorazioni più rumorose.</p> <p>Il proponente dovrà effettuare campagne di monitoraggio per la verifica dei livelli sonori.</p> <p>Le modalità di esecuzione di dette campagne e l'ubicazione dei punti di misura saranno indicate dall'ARPA tenendo conto del cronoprogramma delle attività che il proponente fornirà ad ARPA prima dell'inizio del cantiere.</p>	<p>Il proponente dovrà effettuare appropriate campagne di monitoraggio per la verifica dei livelli sonori durante l'esercizio della centrale, con particolare attenzione alle eventuali componenti tonali e comunicare i risultati delle misurazioni all'ARPA Piemonte. Le modalità di esecuzione di dette campagne, l'ubicazione dei punti di misura e le modalità di trasmissione dei dati, saranno indicate dall'ARPA prima dell'avvio della centrale.</p>
121.	Piemonte	DEC/2004/22	Ind. En.- C. Term.	Centrale termoelettrica		<p>Dovrà essere attivato un monitoraggio tramite periodiche misurazioni del biotopo in fase di cantiere ed esercizio volte a consociare gli effetti del disturbo da rumore sulle specie animali. ____</p>	<p>Il proponente deve realizzare, al termine della costruzione e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante (e comunque</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>in quelli indicati nel SL4 e documenti aggiuntivi), anche in relazione alla eventuale classificazione del territorio che il Comune di Livorno Ferraris potrà aver effettuato, soprattutto in corrispondenza delle abitazioni più vicine: le campagne devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998. Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limite stabiliti dal DPCM del 14 Novembre 1997, tenuto conto delle osservazioni dei Comuni interessati per quanto riguarda l'ipotesi di classificazione acustica del territorio. Si ritiene opportuno che ad impianto funzionante, sia effettuata una serie di misure di rumore atte a verificare i livelli sonori al confine dell'impianto e in prossimità della Cascina Scavarla individuata come potenziale ricettore e l'efficienza dei sistemi di mitigazione adottati, i cui risultati dovranno essere comunicati all 'ARPA Piemonte.</p>
122.	Piemonte	DEC/2002/7541	Ind. En.- C. Term.	Ripotenziamento Centrale Termoelettrica	<p>Per il controllo e limitazione dell'impatto acustico il proponente dovrà effettuare una campagna per il rilevamento del rumore ante operam finalizzata alla verifica del contributo degli impianti prefigurato dallo Studio, alla luce anche di eventuali modifiche progettuali intervenute in sede di redazione del progetto definitivo, nonché alla verifica del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica, attualmente in corso di definizione, qualora definiti.</p> <p>Per la verifica del rispetto del criterio differenziale ed in particolare dei livelli di rumore residuo presso i ricettori individuati, il proponente dovrà condurre, durante il periodo di fermata degli impianti,</p>	<p>Dovrà essere redatto e condotto un piano di monitoraggio relativo alla fase di cantiere: qualora vengano rilevati valori maggiori di quelli previsti o comunque non sostenibili dall'ambiente circostante, dovranno essere messi in atto tutti gli opportuni provvedimenti per riportare l'impatto acustico nei limiti previsti, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione. Si ritengono in ogni caso vincolanti per il proponente le potenze sonore indicate nello studio ed utilizzate come dato di ingresso per le simulazioni in fase di cantiere</p>	<p>Per il controllo e limitazione dell'impatto acustico il proponente dovrà effettuare una campagna per il rilevamento del rumore post operam finalizzata alla verifica del contributo degli impianti prefigurato dallo Studio, alla luce anche di eventuali modifiche progettuali intervenute in sede di redazione del progetto definitivo, nonché alla verifica del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica, attualmente in corso di definizione, qualora definiti.</p> <p>Per la verifica del rispetto del criterio differenziale ed in particolare dei livelli di rumore residuo presso i ricettori individuati, il proponente dovrà condurre, durante il periodo di fermata degli impianti,</p>

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					<p>una apposita campagna di misure. La campagna di misura per il rilevamento del rumore ante operam e per la verifica del rispetto del criterio differenziale dovranno essere parte integrante di un complessivo piano di monitoraggio acustico da sottoporre ad approvazione preventiva da parte dell'ARPA Piemonte.</p>		<p>una apposita campagna di misure. La campagna di misura per il rilevamento del rumore post operam e per la verifica del rispetto del criterio differenziale dovranno essere parte integrante di un complessivo piano di monitoraggio acustico da sottoporre ad approvazione preventiva da parte dell'ARPA Piemonte.</p> <p>Si ritengono in ogni caso vincolanti per il proponente le potenze sonore indicate nello studio ed utilizzate come dato di ingresso per le simulazioni in fase di esercizio.</p>
123.	Piemonte	DEC/2005/1432	Ind. En.- imp. idroel.	Ricostruzione traversa di derivazione acque Dora Baltea		<p>in fase di costruzione. relativamente al recettore P1 (per il quale è sempre superato il limite assoluto di immissione e per una parte delle lavorazioni anche il limite differenziale) dovrà essere chiesta l'autorizzazione in deroga per le attività temporanee. di cui al D.P.C.M. 1.3.1991 art. 1 comma 4. Ove la fase lavorativa di adeguamento della viabilità (con livello di immissione al recettore P1 di 73.9 dBA) dovesse durare oltre 20 giorni lavorativi il proponente dovrà prevedere specifiche misure di mitigazione del rumore secondo modalità da concordare con ARPA</p>	<p>al termine della costruzione dell'opera e prima dell'entrata in esercizio il proponente deve effettuare una campagna di rilevamento del rumore ambientale presso i recettori indicati nel SIA, in accordo con ARPA e secondo le modalità di cui al DM 16.3.1998. La campagna, in accordo con ARPA, deve essere ripetuta periodicamente con la centrale alla massima potenza di esercizio al fine di dimostrare il rispetto dei limiti assoluti e differenziali di cui al Piano di classificazione comunale. La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti presi per il contenimento del rumore deve essere resa disponibile alle autorità competenti al controllo. dovranno essere ottemperate altresì, ove non ricomprese nelle precedenti, tutte le prescrizioni e raccomandazioni individuate dalla Regione Piemonte, dall'Autorità di Bacino del Fiume Po e dal Ministero per i beni e le attività culturali, riportate integralmente nelle premesse: le prescrizioni 1. 2. 3. 4. 5. 6 e 7 saranno soggette alla verifica di ottemperanza da parte del Ministero dell'Ambiente e della</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							Tutela del Territorio; ove non espressamente o diversamente specificato la verifica di ottemperanza si intende a cura della Regione Pienionte.
124.	Piemonte	DEC/2000/5104	Ind. En.- termoval.	Impianto di termoutilizzazione per la produzione di energia elettrica			
125.	Piemonte	DEC/2008/1733	Ind. En.- tratt. comb.	Decommissioning sito Impianto nucleare			
126.	Piemonte	DEC/2008/915	Ind. En.- tratt. comb.	Impianto di solidificazione rifiuti radioattivi liquidi		Il rumore generato durante la fase di cantiere dovrà rispettare i limiti di zonaviganti al momento dell'inizio dei lavori, fatte salve le eventuali deroghe concesse dal Comune per le attività rumorose temporanee di cui all'art. 6 comma 1, lettera h, della legge 447/95, qualora detto obiettivo non fosse raggiungibile con l'adozione di tutti gli appropriati accorgimenti tecnici e operativi atti a minimizzare il disturbo. In particolare per quanto riguarda le zone a ridosso dei Siti di Importanza Comunitaria si richiede che in fase di cantiere vengano attuate le seguenti misure di mitigazione volte a limitare le possibili ricadute, ovvero: - utilizzo di macchine movimento terra ed operatrici gommate, piuttosto che cingolate, con potenza minima appropriata al tipo di intervento; - utilizzo di impianti fissi, gruppi elettrogeni e compressori tutti opportunamente insonorizzati.	
127.	Piemonte	DEC/2000/5658	Infr.- interporto	Completamento interporto merci			
128.	Puglia	decreto del	Ind. En.- C. Term.	Centrale termoelettrica a	il proponente deve realizzare, prima dell'entrata in funzione dell'impianto,	Durante la fase di cantiere non dovranno essere superati i valori attualmente previsti	

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		20/03/2002 nr 430		ciclo combinato	<p>alcune campagne di misura del rumore ambientale in diversi punti della zona circostante. Obiettivo di tali campagne sarà quello di verificare il rispetto dei valori stabiliti dal DPCM del 14 Novembre 1997 relativamente alla zonizzazione acustica dell'area in vigore e, in particolare, in conseguimento dei livelli acustici corrispondenti ai valori di qualità di cui alla tab. D allegata al citato decreto o di livelli quanto più possibile vicini a questi e in ogni caso non superiori a quelli massimi di cui alla tab. C dello stesso decreto.</p> <p>In corrispondenza delle due masserie più vicine indicate nel SIA (Pozzo Salito e Valle Comune), le campagne di misura devono essere effettuate con le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico" e/o altra normativa nel frattempo intervenuta e che integra e/o modifica quella precedente. Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limitati stabiliti dal DPCM del 14 Novembre 1997, tenuto conto delle osservazioni dei Comuni interessati per quanto riguarda l'ipotesi di classificazione acustica del territorio. Bisognerà inoltre accertare il soddisfacimento del criterio differenziale sia diurno che notturno nelle abitazioni più vicine alla centrale. Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori.</p>	<p>dalla normativa in relazione alla classificazione dei territori comunali; dovrà altresì essere evitata, salvo particolari operazioni che richiedono continuità di azione, qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno. Qualora vengano rilevati valori maggiori di quelli previsti o comunque non sostenibili dall'ambiente circostante, dovranno essere messi in atto tutti gli opportuni provvedimenti per riportare l'impatto acustico nei limiti previsti, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori.</p> <p>La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti presi per il contenimento del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione dell'autorità locale competente.</p>	

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
129.	Puglia	decreto del 04/11/2002 nr 465	Ind. En.- C. Term.	Centrale a ciclo combinato da 400MW elettrici (700 MW termici) San Severo			
130.	Puglia	decreto del 07/11/2002 nr 493	Ind. En.- C. Term.	Impianto di cogenerazione a ciclo combinato			
131.	Puglia	decreto del 06/04/2004 nr 526	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale termoelettrica a ciclo combinato	<p>relativamente alla componente rumore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la caratterizzazione del clima acustico "ante operam" è stata effettuata mediante misurazioni effettuate all'interno dell'area ASI, in corrispondenza di stabilimenti industriali limitrovi al sito di progetto ed i valori medi registrati oscillano tra 68,3 dB(A) e 49,5 dB(A);</li> <li>- in base alla simulazione delle emissioni prodotte dall'esercizio della centrale risulta che all'esterno dell'impianto il livello di pressione sonora non supera i 65 dB(A) ed a 600 m dal sito si hanno livelli inferiori a 45 dB(A)</li> <li>- il clima acustico post operam è stato valutato sui recettori vicini alla centrale già utilizzati come punti di rilevazione per la caratterizzazione del clima acustico ante-operam; i livelli stimati di rumore ambientale sono compresi tra 68,5 dB(A) e 54 dB(A), risultando quindi compatibili con i limiti normativi vigenti per le aree industriali</li> <li>- Si valuta tuttavia che, in relazione al valore di rumorosità ambientale post operam pari a 68,5 dB(A) riscontrato presso uno dei recettori ed in relazione ad una caratterizzazione del clima acustico ante operam relativamente limitata, anche se ritenuta valida ai fini di una preliminare</li> </ul>		

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					caraterizzazione acustica dell'area anche in considerazione del contesto industriale, sia effettuato un più completo ed esaustivo monitoraggio del clima acustico diurno e notturno, ante e post operam, al fine di garantire il pieno rispetto dei limiti imposti dalla vigente normativa		
132.	Puglia	decreto del 28/01/2008 nr. 947	Infr.- aerop.	Aeroporto di Brindisi interventi di prima fase di sviluppo 2003-2007	in merito all'inquinamento acustico, prima dell'inizio dei lavori di riqualificazione dell'aeroporto, dovranno essere verificati i risultati presentati in termini di definizione delle curve isofoniche mediante una campagna di rilevamenti specifici di idonea durata e in periodi significativi dell'intera attività aeroportuale. Si dovrà in particolare accertare che la curva LVA pari a 65 dBA dovuta a tutte le attività presenti nell'aeroporto non includa edifici residenziali. Detta attività, completata da un processo di simulazione che includa tutte le azioni presenti nel sedime aeroportuale (movimenti aeromobili civili e non in relazione a tutte le operazioni, movimenti mezzi di servizio, utilizzo mezzi di piazzale, ecc), dovrà essere svolta a cura e spese del proponente, controllata dall'ARPA Puglia e gli esiti dovranno essere comunicati a questo ministero. Sempre prima dell'inizio dei lavori, in caso di esito negativo ovvero se si dovesse riscontrare la presenza di edifici con livello, in facciata, superiore a quello indicato si dovrà provvedere alla riduzione del rumore aeroportuale in relazione a quanto previsto dal Dlgs 13 del 17.1.2005 ed in particolare art. 4 comma 2, ovvero alla delocalizzazione dei ricettori stessi		<p>Nei due anni successivi al completamento dei lavori dovranno essere condotte due campagne di monitoraggio annuali (una per ciascun anno) con le stesse caratteristiche indicate al punto precedente. In ogni caso analoghe campagne annuali dovranno essere realizzate, negli anni successivi, dal proponente fino a quando la Regione Puglia non avrà completato i seguenti adempimenti, relativamente al territorio del comune di Brindisi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. definizione della zonizzazione prevista dal D.lgs. 351/99, DM 60/02 e D.Lgs. 183/04;</li> <li>b. realizzazione di una rete di monitoraggio conforme alle disposizioni delle sopraccitate norme;</li> <li>c. predisposizione di un piano di risanamento, qualora la zona in cui ricade il comune di Brindisi sia interessata da superamenti dei valori limite;</li> </ul>
133.	Puglia	decreto del 24/10/2005 nr.	Infr.- aerop.	Potenziamento per realizzazione piattaforma	Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere predisposto un piano di monitoraggio che riguardi le principali componenti ambientali interessate dalla realizzazione e	per quanto riguarda le emissioni sonore in fase di costruzione, il proponente deve rispettare i limiti stabiliti dal DPCM 14/11/1997, eventualmente mettendo in	



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		696		logistica aeronautica dell'Aeroporto di Taranto Grottaglie	dall'esercizio dell'aeroporto (atmosfera, rumore, ambiente idrico, fauna). Il monitoraggio dovrà iniziare prima dell'avvio dei lavori e il piano dovrà definire le modalità, le tecniche, le cadenze dei rilievi, ecc. Dovrà inoltre essere definita una apposita banca dati per la raccolta, sistematizzazione, analisi e diffusione dei dati. Di comune accordo con l'ARPA il monitoraggio dovrà riguardare, per il periodo della costruzione e dell'esercizio, almeno il rumore ponendo attenzione ai principali ricettori posti nell'area di influenza dell'aeroporto e si dovrà far riferimento alle attività connesse alla definizione di quanto previsto dal art. 5 del DM 31/10/1997	atto idonee mitigazioni da concordare con l'APA (quali barriere artificiali costruite con i terreni di scavo in prossimità di ricettori sensibili), oppure facendo ricorso all'autorizzazione in deroga per le attività temporanee, di cui al DPCM 01/03/1991 art. 1 comma 4. Le sorgenti di rumore a terra quali generatori, gruppi elettrogeni, condizionatori d'aria etc. dovranno essere silenziati secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al DM 01/04/04 "linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale".	
134.	Puglia	decreto del 21/12/2000 nr 376	Infr.-interporto	Interporto di Bari			n) rumore ed emissioni atmosferiche d'esercizio: - il proponente dovrà garantire sin dall'attivazione dell'interporto il rispetto di tutti i limiti di inquinamento atmosferico e dei limiti acustici di cui al DPCM 14/12/1997, applicando per quest'ultimi, in mancanza di zonizzazione acustica comunale, un'analogha zonizzazione suppletiva redatta in proprio secondo i principi tecnici di riferimento generale e regionale. In fase di progettazione esecutiva, il proponente dovrà simulare, con livello di dettaglio esecutivo, l'emissione e la propagazione del complessivo rumore interportuale (sommatoria delle simulazioni delle emissioni acustiche delle singole tipologie di attività ed azioni interportuali del complesso unitario costituito dagli impianti di Lamasinata e di Scalo Ferruccio, ai diversi scenari temporali e di traffico considerati nel progetto), e con tale metodologia individuare la tipologia, il dimensionamento e la localizzazione delle

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>barriere acustiche naturali e/o artificiali, in grado di conseguire gli obiettivi prefissati con riferimento a tutti i ricettori sensibili individuati, in particolare verso il quartiere residenziale di S. Paolo, ad ovest dell'interporto.</p> <p>La realizzazione di tali dispositivi dovrà essere articolata in fasi congruenti con la sequenza di fasi di realizzazione del progetto e di crescita del traffico, garantendo quindi la loro efficacia anche rispetto alle previsioni di traffico massimo del lungo periodo dell'intero complesso interportuale integrato.</p> <p>Prima dell'entrata in funzione dell'interporto dovrà essere adottato e trasmesso alla Regione e al Ministero dell'Ambiente, e poi periodicamente aggiornato, un Regolamento per la minimizzazione delle emissioni d'esercizio acustiche ed atmosferiche, veicolari e dei macchinari in genere fissi e mobili, che preveda in particolare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- l'adozione massima di sistemi di alimentazione elettrica ai veicoli-frigoriferi in sosta e di veicoli e mezzi di movimentazione interna a propulsione elettrica e, per i mezzi con motore necessariamente a combustione, di carburanti a minimo tenore inquinante e dispositivi di abbattimento a valle;</li> <li>-- l'utilizzo delle migliori tecnologie disponibili di insonorizzazione dei dispositivi motoristici e in genere meccanici fissi e mobili (condizionamento, pompe, gru sollevatori, veicoli e macchinari operativi vari, ...);</li> <li>-- tale Regolamento dovrà prevedere provvedimenti di riduzione delle emissioni, da adottare immediatamente, pur se gradualmente, non appena l'apposita rete di monitoraggio segnali l'avvicinamento o il superamento dei limiti di legge;</li> </ul>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
135.	Puglia	decreto del 21/07/2004 nr 541	Infr.- strade	Ammodernamento S.S. 16 Adriatica		Dovrà essere redatto uno specifico progetto di monitoraggio, per tutte le componenti ambientali, anche in riferimento alle attività di cantiere, da concordare con l'ARPA locale.	
136.	Puglia	decreto del 27/01/2000 nr 348	Infr.- strade	Ampliamento sezione corsie e variante di Cerignola S.S. 16 Adriatica		al fine di mitigare fenomeni di inquinamento acustico ed atmosferico nella fase di cantiere si prevedono i seguenti interventi: - riduzione del transito dei mezzi d'opera in corrispondenza di zone antropizzate, opifici ed aree ad agricoltura intensiva; - uso di silenziatori e filtri d'aria allo scopo di ridurre le vibrazioni prodotte da compressori, generatori, ecc., facendo rientrare i valori delle vibrazioni nei limiti previsti dalle norme ISO DIN 2636/2 del 1985; - creazione di barriere antipolvere e fonoassorbenti nelle zone a più alto rischio ambientale, (vicinanza di centri abitati, abitazioni sparse, colture orticole pregiate);	
137.	Puglia	decreto del 08/01/2002 nr 429	Infr.- strade	S.S. 16 Variante di Foggia Foggia Incoronata			
138.	Puglia	decreto del 04/12/2002 nr 447	Infr.- strade	Completamento e ammodernamento collegamento casello autostradale di Taranto con la S.S. 106 Ionica			
139.	Puglia	decreto del 30/05/20	Infr.- strade	S.S. 96 Bari - Altamura - Torrito tronco			

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		03 nr 490		Altamura			
140.	Puglia	decreto del 17/11/2003 nr 518	Infr.- strade	S.S. 96 Barese			
141.	Puglia	decreto del 05/11/2004 nr 606	Rifiuti- discar.	Ampliamento discarica rifiuti pericolosi		dovrà essere eseguito un monitoraggio del clima acustico in fase di cantiere, secondo le indicazioni e le specifiche di ARPAP; i risultati di detto monitoraggio dovranno essere comunicati all'ARPAP per la definizione delle eventuali misure di contenimento dei rumori in fase di cantiere	
142.	Puglia	decreto del 06/07/2000 nr 371	Rifiuti- imp. tratt.	Piattaforma trattamento rifiuti liquidi industriali			
143.	Puglia	decreto del 15/03/2002 nr 457	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto di inertizzazione e detossificazione piattaforma di smaltimento di rifiuti			
144.	Sardegna	DEC/2009/987	Ind. En.- C. Term.	Sostituzione sezioni ad olio combustibile della centrale di Fiume Santo con nuova sezione a carbone	Vedi Fase di esercizio	Vedi Fase di esercizio	Il proponente dovrà effettuare, secondo modalità da concordare con l'ARPAS, campagne di rilevamento del clima acustico, inclusa la verifica dell'assenza di componenti tonali, ante-operam e post operam, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, con le modalità ed i criteri contenuti nel D.M. 16.3.1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal D.P.C.M. 14.111997, o al rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti, incluso il criterio differenziate. Qualora non dovessero essere verificate le condizioni

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							<p>imposte dalle suddette normative, dovranno essere attuate adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori, tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del D.P.C.M. 14.11.1997, e adottando sorgenti con spettri di emissione possibilmente prive di componenti tonali; la documentazione relativa alle suddette campagne di rilevamento del clima acustico ed alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore ambientale dovrà essere trasmessa alle competenti Autorità.</p> <p>Regione Sardegna: in accordo con l'ARPA Sardegna dovranno essere effettuate opportune campagne di rilevamento del clima acustico sia in fase di cantiere che in fase di esercizio, con le modalità e i criteri contenuti nel D.M. 16.3.1998 finalizzate a verificare il rispetto dei valori limite ai sensi del D.PCM. 14.11.1997 o al rispetto dei limiti introdotti da eventuali strumenti normativi vigenti sopraggiunti (es, piani di zonizzazione acustica e valutazione di impatto acustico ex DG.R. n. 30/9 del 8/7/2005), in relazione all'effettiva destinazione d'uso delle aree e con particolare riguardo ai ricettori maggiormente esposti. Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalle suddette normative, dovranno essere attuate adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori, tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14.11.1997. la documentazione</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							relativa alle suddette campagne di rilevamento del clima acustico ed alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore ambientale dovrà essere trasmessa all'ARPAS; a seguito dei monitoraggi acustici in fase di cantiere in prossimità dei ricettori sensibili la Società dovrà valutare con i Comuni di Sassari e Porto Torres l'opportunità di adottare interventi di mitigazione alla sorgente o ai ricettori.
145.	Sardegna	DEC/2005/404	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione di turbogas		In fase di cantiere il proponente deve rispettare i limiti acustici stabiliti dal DPCM 14.11.1997, eventualmente mettendo in atto idonee mitigazioni oppure, per fa si lavorative circoscritte a periodi limitati di tempo, facendo ricorso all'autorizzazione in deroga per le attività temporanee, di cui al DPCM 1 .3. 1991 art. i comma 4.	Al termine della costruzione delle opere e prima dell'entrata in esercizio il proponente deve effettuare una campagna di rilevamento del rumore ambientale presso i recettori indicati nel SIA. in accordo con il Presidio multizonale di Prevenzione e secondo le modalità di cui al DM 16.3.1998. La campagna dovrà essere ripetuta durante l'impiego di ambedue le sezioni turbogas in condizioni di massima potenza di esercizio.
146.	Sardegna	DEC/2005/1431	Ind. En.- deriv.	Ampliamento capacità del serbatoio di Maccheronis sul fiume Posada		il Proponente mediante appositi accordi preventivi con i proprietari dell'edificio residenziale situato lungo la SP. 24 e dell'agriturismo situato presso la Loc. S'Aldiolu, dovrà assicurare che il clima acustico durante le lavorazioni sia compatibile con i criteri generali e specifici di tutela degli ambienti abitativi dall'inquinamento acustico previsti dalla vigente nonnativa nazionale di settore: al fine di mitigare eventuali impatti sul recettore e ridurre l'esposizione al rumore si raccomanda l'adozione di interventi di mitigazione attivi e/o passivi alla sorgente (utilizzo di macchinari e mezzi di lavoro efficienti e in buono stato di manutenzione. barriere acustiche mobili presso le aree di lavorazione), fatti salvi i contenuti dell'eventuale autorizzazione che il	

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						Sindaco del comune di Torpè potrà ai sensi dell'art. 1. comma 4 del D.P.C.M. 1.3.1991 per l'attività temporanea di cantiere.	
147.	Sardegna	DEC/2004/25	Infr.- strade	S.S. 131 Carlo Felice			In fase di esercizio, con il coordinamento e la supervisione delle competenti strutture regionale (ARPA), dovrà essere definito un piano di monitoraggio del clima acustico.  Regione Sardegna: dovranno essere indicate le misure previste a ridurre le emissioni sonore, qualora queste, a seguito di un puntuale monitoraggio da effettuare in fase di esercizio, risultino superiori ai limiti di legge.
148.	Sardegna	DEC/2003/304	Infr.- strade	S.S. 291 della Nurra			Dovrà essere condotto, concordandolo con l'ARPA, un monitoraggio post operam del rumore lungo tutta la strada per valutare l'efficacia degli interventi mitigativi proposti.
149.	Sardegna	DEC/2008/1386	Rifiuti- imp. smalt.	Estensione trattamento e smaltimento di rifiuti tossico-nocivi negli impianti esistenti			il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica di rilievi fonometrici, secondo modalità da concordare con l'ARPA Sardegna, ai fini della verifica dei limiti di rumorosità (ex DPCM 1.3.1991 e DPCM 14.11.1997), da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n.447/1995, con pubblicazione periodica dei dati rilevati.
150.	Sardegna	DEC/2002/7759	Rifiuti- imp. smalt.	Impianto di trattamento di rifiuti tossici nocivi			All'avvio delle attività di rimozione e trattamento dei rifiuti presenti nel deposito preliminare si dovrà provvedere all'effettuazione di rilievi fonometrici al fine della verifica del rispetto dei limiti di rumorosità secondo la normativa vigente.
151.	Sicilia	DEC-2008-	Ind. chim.- imp.gass.	Realizzazione terminale di			

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		0000912		rigassificazione di gas naturale liquefatto (GNL)			
152.	Sicilia	DEC-2008-0000966	Ind. chim.-imp.gass.	Realizzazione terminale di ricezione e rigassificazione di GNL			
153.	Sicilia	DEC/2000/4906	INDUSTRIA_CHIMICA-raffinerie	Interventi di modifica alla raffineria di Milazzo	Fornire una caratterizzazione dell'attuale situazione acustica, anche in considerazione della realizzazione e dell'avvio dei nuovi impianti Hydrocracker e LC Finer nonché del recente avvio della Centrale Termica di Milazzo in posizione adiacente alla raffineria. Concordare con l'ANPA un programma per l'effettuazione di una nuova campagna di misura dei livelli acustici nell'intorno della raffineria ed in particolare in corrispondenza dei recettori esposti, da effettuarsi con le modalità stabilite nella specifica normativa tecnica.		
154.	Sicilia	DEC-2008-0000090	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione terminale marittimo per lo scarico da navi di combustibili liquidi		Dovrà essere effettuato un monitoraggio del rumore in fase di cantiere, secondo modalità da concordare con ARPA Sicilia, in base al quale definire eventuali misure di mitigazione per i recettori interessati, individuati in località Archi e Gabbia ad una distanza dal cantiere maggiore di 500 metri.	
155.	Sicilia	DEC/2000/5275	Ind. En.- C. Term.	Potenziamento centrale Termica	Effettuare adeguate campagne di misura del rumore ambientale, sia diurno che notturno, al fine di caratterizzare compiutamente il sito senza centrale (a centrale da 299 MW con fermo esercizio) dando particolare attenzione alle zone abitate più vicine e/o più esposte. Effettuare tali campagne secondo quanto previsto dalla normativa vigente.		Ripetere le campagne di misura negli stessi punti delle misure eseguite nella fase ante operam, con la centrale potenziata a 365 MW ed al carico massimo, al fine di verificare le previsioni teoriche effettuate. Eseguire tali misure secondo quanto previsto dalla normativa vigente, al fine di verificare l'ottemperanza al criterio differenziale ed agli altri limiti imposti.



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
156.	Sicilia	DEC/2006/212	Ind. En.-gasdotti	Realizzazione metanodotto		Durante le fasi di cantiere in prossimità di centri abitati o di recettori sensibili, dovranno essere realizzate barriere antirumore mobili.	
157.	Sicilia	DEC/2003/724	Infr.- ferrov.	Raddoppio tratto di linea ferroviaria			Esecuzione di una campagna di monitoraggio post - operam, al fine di verificare l'efficacia degli interventi proposti nel SIA. Tale campagna di monitoraggio, e l'eventuale adeguamento delle misure di mitigazione del rumore, qualora e laddove quelle proposte dovessero rivelarsi insufficienti, dovrà essere concordata con le Autorità Regionali (ARPA):
158.	Sicilia	DEC-2003-0000606	Infr.-interporto	Interporto di Catania	Dovrà essere condotta una campagna di misura preliminare per valutare la qualità ambientale ante operam in corrispondenza dei recettori sensibili individuati nello studio		<p>_Dovranno essere condotte campagne di monitoraggio periodiche con frequenza almeno annuale, per verificare la qualità ambientale post operam, soprattutto in corrispondenza degli insediamenti presenti lungo il tracciato della strada interna di collegamento. Tutte le misure saranno da eseguirsi secondo le tecniche di rilevamento indicate dalla normativa, con attività di verifica e controllo demandata all'ARPA Sicilia.</p> <p>_Come ulteriore limitazione alla produzione di rumore, si suggerisce di vietare lo stazionamento dei mezzi a motore acceso.</p>
159.	Sicilia	DEC-2009-0001052	Infr.- porti	Realizzazione nuova darsena commerciale		Porre in essere un sistema di monitoraggio del rumore durante l'attività di cantiere. In caso di superamento dei limiti stabiliti per le emissioni sonore dal DM 14/11/1997, dovranno essere adottate tutte le precauzioni per contenere il livello di emissioni sonore diurne, in particolare verso i recettori più vicini prevedendo opportune misure di mitigazione quali l'utilizzo di macchine operatrici con le migliori caratteristiche di emissione sonora e la predisposizione di barriere acustiche	Nella nuova configurazione in esercizio gli orari di svolgimento delle attività portuali in grado di apportare contributi significativi al clima acustico notturno (carico e scarico merci, transito navi, ecc) dovranno essere concordati con il Comune di Catania.

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						provvisorie da collocare sul perimetro delle aree di cantiere.	
160.	Sicilia	DEC-2007-0000244	Infr.- porti	Realizzazione banchina containers presso il Porto di Augusta		<p>_Risulta utile procedere ad un costante controllo per l'adeguamento in fase di cantiere delle misure di mitigazione atte a limitare l'inquinamento acustico dovuto all'impiego dei mezzi meccanici, adeguando le attività di cantiere affinché non vengano superati i limiti di tollerabilità previsti dalla normativa vigente.</p> <p>_Dovrà essere previsto e posto in essere un piano di monitoraggio del rumore prodotto durante le attività di cantiere, con particolare riferimento all'abitato di Augusta e ad eventuali recettori sensibili. In caso di superamento dei limiti normativi per le emissioni rumorose deve essere previsto l'impiego di macchine o tecniche di lavorazione meno rumorose, oppure devono essere predisposte barriere acustiche da collocare sul perimetro del cantiere, in corrispondenza dei recettori.</p> <p>_Dovrà essere previsto un monitoraggio del rumore prodotto durante le attività di cantiere per la valutazione di eventuali disturbi alle specie di uccelli frequentatrici il pSIC Saline di Augusta.</p>	<p>_Il progetto prevede l'utilizzo, per le attività di banchina, di motori diesel opportunamente silenziati.</p> <p>_Dovrà essere previsto e posto in essere un piano di monitoraggio del rumore prodotto durante le attività di esercizio con particolare riferimento all'abitato di Augusta e ad eventuali recettori sensibili. Nei casi non risolvibili il proponente dovrà provvedere, a suo carico, all'insonorizzazione degli edifici interessati.</p> <p>_Dovrà essere previsto un monitoraggio del rumore prodotto durante le attività di esercizio per la valutazione di eventuali disturbi alle specie di uccelli frequentatrici il pSIC Saline di Augusta.</p>
161.	Sicilia	DEC/2005/393	Infr.- porti	Realizzazione del Porto turistico "Cala del Sole "		Nell'ambito del progetto esecutivo, è stata prevista la redazione di un Piano di monitoraggio, che consideri tutte le componenti ambientali, relativo alla fase di costruzione dell'opera. Detto piano di monitoraggio dovrà essere concordato con ARPA Sicilia e dovrà prevedere anche una idonea banca dati per la consultazione e l'informazione. La progettazione esecutiva dovrà tenere conto di tutti gli accorgimenti e tutte le misure di mitigazione previsti per la fase di cantiere, così come descritti nel SIA.	Dovrà essere seguito, in accordo con ARPA Sicilia, il monitoraggio del rumore dal Porto Turistico sia per quanto riguarda le attività portuali sia per quanto riguarda il traffico connesso alla strada di collegamento del Porto alla SS n.115, al fine di controllare il rispetto dei limiti presi a riferimento nel SIA, con conseguente necessità di attuazione di opportuni provvedimenti, nel caso di non rispetto dei suddetti limiti, compreso anche il ricorso agli interventi di cui all'art. 6 del DPR n.142/2004.
162.	Sicilia	DEC-	Infr.- strade	Realizzazione			Dovranno essere prodotte adeguate

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
		2002-0006912		dei lotti II e III 'autostrada Siracusa - Gela			simulazioni relative ai livelli di pressione sonora derivanti dall'esercizio della nuova infrastruttura lungo tutto il tracciato.
163.	Sicilia	DEC-2001-0005787	Infr.- strade	Collegamento autostradale Catania - Siracusa			Il proponente dovrà assicurare la verifica degli interventi ex post di mitigazione acustica proposti sulla base di misure da effettuare in corrispondenza dei recettori sensibili, che consentano di monitorare l'andamento dei livelli sonori all'apertura della strada.
164.	Sicilia	DEC/2005/984	Rifiuti- imp. tratt.	Ralizzazione piattaforma polifunzionale integrata per trattamento di rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi,	Esecuzione di un ulteriore rilievo acustico nella zona di Fosso Cirricucco , dove è stato proposto un vincolo archeologico-paesaggistico, in modo di caratterizzare il clima acustico ante-operam	In fase di realizzazione dell'opera dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti per la mitigazione degli impatti sull'ambiente. Predisposizione di un progetto di cantierizzazione che preveda anche tecniche per la riduzione della produzione e della propagazione del rumore, con anche realizzazione di barriere provvisorie in corrispondenza di recettori sensibili.	Predisposizione ed attuazione con cadenza semestrale di un piano di monitoraggio dei livelli di rumore al perimetro dell'impianto, con comunicazione dei risultati alle autorità competenti. In caso di superamento dei livelli sonori accettabili, obbligo di realizzazione delle necessarie opere di mitigazione dell'impatto acustico in ottemperanza alle prescrizioni di legge.
165.	Toscana	DEC/2009/677	ALTRO-ALTRO	Messa in sicurezza idraulica approvvigionamento idropotabile	Campagne di monitoraggio del clima acustico secondo le modalità e i criteri contenuti nel DM 16/03/98, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal vigente piano di classificazione del comune di Pistoia durante lo svolgimento delle attività di cantiere.	il proponente mette in evidenza il carattere di temporaneità del rumore e come durante la fase di cantiere l'impatto acustico sia limitato. Tuttavia qualora i livelli indotti presso i ricettori risultino superiori ai limiti previsti dalla zonizzazione acustica, per le attività costruttive poste a distanza ridotta il proponente prevede di richiedere al comune l'autorizzazione temporanea in deroga. Si dovrà inoltre prevedere un opportuno piano di monitoraggio e controllo da affidare all'ARPAT	
166.	Toscana	DEC/2010/844	Ind. En.- Altro	Realizzazione rigassificatore di GNL		L'impatto da rumore è temporaneo e di breve entità. Il sito di cantiere per terminali è compreso in area industriale e a maggior distanza da aree di interesse naturalistico e ambientale. Si prescrive di stimare su i punti P1,P2 e P3 individuati nel SIA i livelli acustici assoluti di emissione del cantiere	Impatto sulla rumorosità ambientale da traffico marittimo e terrestre dovuto a metaniere al servizio del terminale GNL. La rumorosità ambientale post operam

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						<p>e i relativi livelli assoluti di immissione (somma dei livelli di emissione delle macchine di cantiere e dei livelli sonori monitorati anteoperam) confrontarli con i valori limiti indicando eventuali interventi di mitigazione. Redazione di un piano di monitoraggio da concordare con ARPAT dei livelli di inquinamento acustico durante la fase di cantiere, per la verifica del rispetto dei limiti. Per la costruzione delle tubazioni crogeniche si prescrive: l'individuazione puntuale sul territorio della posizione di cantiere più critica rispetto ai potenziali recettori;- stima sui recettori così individuati per la fase più critica di cantiere dei livelli sonori di emissione e immissione indicando eventuali opere di mitigazione. Si prescrive ai fini della fauna marina l'esecuzione dei lavori nei periodi dell'anno in cui non si interferisce con il transito dei cetacei, data la generale stagionalità delle migrazioni in esito ad un apposito monitoraggio da concordare con il Comitato di Pilotaggio e ISPRA</p>	
167.	Toscana	DEC/2004/876	Ind. En.- Altro	Realizzazione di un elettrodotto aereo da 380 KV in doppia terna			<p>L'opera in esame è caratterizzata da una quasi irrilevante immissione di rumore: per l'emissione acustica per l'effetto corona, alla distanza di riferimento di 15 metri dal conduttore trinato più vicino dati sperimentali indicano che il livello sonoro indotto si colloca al limite dei 40 dBA nella condizione più sfavorevole di pioggia. Il rumore si attenua con la distanza, in ragione di 3 dBA al raddoppiare della distanza stessa. Per quanto riguarda il rumore da effetto eolico sui conduttori aerei, l'effetto si manifesta solo in condizioni di venti forti (10-150 m/s) quindi con elevata rumorosità di fondo. Pur non essendo disponibili dati sperimentali e di letteratura, si ritiene che in presenza di tali venti il rumore di fondo assuma comunque</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							valori tali da rendere praticamente trascurabile l'effetto del vento sulle strutture dell'opera. Data la tipologia dell'opera, non è stata necessaria la caratterizzazione del sito e dell'area vasta, dal punto di vista del clima acustico esistente: - durante la fase di costruzione il rumore è fondamentalmente determinato dalle macchine operatrici e dai mezzi di trasporto;-non sono considerate le vibrazioni in quanto le caratteristiche del progetto non sono tali da interferire con tale aspetto della componente ambientale.
168.	Toscana	DEC/2009/938	Ind. En.- Altro	Recupero ambientale miniera di S. Barbara		Deve essere assicurato il rispetto dei limiti come individuati dai vigenti piani di classificazione acustica dei Comuni di Cavriglia e Figline Valdarno;- riguardo alla viabilità di progetto deve essere predisposto un monitoraggio post-operam da concordare con ARPALT al fine di verificare la rispondenza delle previsioni effettuate attraverso il modello di calcolo utilizzato.	
169.	Toscana	DEC/2002/6917	Infr.- aerop.	Aeroporto di Pisa "Galileo Galilei"		Il proponente deve rispettare i limiti stabiliti per le emissioni sonore, con monitoraggio acustico presso i recettori sensibili, mandando i dati al Comune, all'ARPAT e all'ASL.	
170.	Toscana	DEC/2005/649	Infr.- ferrov.	Scavalco ferroviario penetrazione urbana AV/AC del Nodo di Firenze		Aggiornamento studi acustici e attenta mitigazione delle possibili interferenze legate alle attività rumorose. Le simulazioni eseguite mettono in evidenza la possibilità di contenere il rumore generato dai mezzi d'opera con la sola limitazione, inserita nella schematizzazione di input del modello, che la distanza massima ipotizzata tra la sorgente e gli schermi acustici provvisori posti come mitigazione non risultava mai superiore a 3 metri. Ovviamente in sede realizzativa questa ipotesi non potrà	Sono stati presi in considerazione tutti i recettori anche posti oltre la fascia di pertinenza ferroviaria e sono ipotizzate soluzioni per il contenimento del rumore nella fase di esercizio – barriere.

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						essere rigorosamente rispettata per cui si ritiene necessario ipotizzare un controllo mediante verifica della gestione del cantiere e azioni di monitoraggio.	
171.	Toscana	DEC/2009/430	Infr.- porti	Variante al PRP di Livorno per un approdo turistico nel porto di Livorno.	Integrazione delle informazioni sul clima acustico ante operam adottando gli indicatori previsti dalla vigente normativa (LAeq diurno e notturno)	L'AP dovrà far adottare tutte le precauzioni per contenere il livello di emissioni sonore diurne, in particolare verso i recettori sensibili, prevedendo opportune misure di mitigazione quali l'utilizzo di macchine operatrici con le migliori caratteristiche di emissione sonora e la predisposizione di barriere acustiche provvisorie da collocare sul perimetro delle aree di cantiere. L'AP dovrà predisporre in accordo con ARPAT un piano di monitoraggio acustico in fase di cantiere da effettuarsi per tutta la durata delle lavorazioni e che dovrà protrarsi fino al secondo anno di esercizio del porto	
172.	Toscana	DEC/2005/858	Infr.- porti	Nuovo attracco traghetti e messa in sicurezza approdo turistico	.	Lo studio del clima acustico ha preso in considerazione le sorgenti costituite dai macchinari connessi alle attività di movimentazione massi, dragaggi e trivellazioni.	Gli unici fattori determinanti il clima acustico dell'area interessata dal progetto sono legate ad eventi singoli e limitati nel tempo connessi alle attività portuali, Le simulazioni effettuate per il periodo diurno nelle 4 ore di permesso di circolazione e per la giornata critica considerata di sabato del mese di agosto, ipotizzando un pieno carico del traghetto, non denotano particolari criticità dell'area nei riguardi dell'inquinamento acustico, rientrando nei valori limite di immissione.
173.	Toscana	DEC/2010/211	Infr.- porti	Costruzione vasca di contenimento per sedimenti di dragaggio	Da un estratto del piano comunale di zonizzazione acustica l'area del porto ricade in classe VI.	In fase di cantiere dovrà far adottare tutte le precauzioni per contenere il livello di emissioni sonore diurne, in particolare verso i recettori sensibili, prevedendo opportune misure di mitigazione quali l'utilizzo di macchine operatrici con le migliori caratteristiche di emissione sonora e la predisposizione di barriere acustiche provvisorie da collocare sul perimetro delle aree di cantiere in corrispondenza dei recettori maggiormente sensibili.	

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
174.	Toscana	DEC/2008/1717	Infr.- strade	Ampliamento terza corsia da Barberino di Mugello a Incisa Valdarno tratto Firenze Sud-Incisa Valdarno	Caratterizzazione ante operam		
175.	Toscana	DEC/2002/7540	Rifiuti- altro	Impianto di depurazione di rifiuti liquidi speciali, pericolosi e non			Il quadro conoscitivo delle emissioni dell'impianto va completato con l'effettuazione dei rilievi fonometrici finalizzati alla verifica dei limiti di rumorosità. Prima dell'avvio al trattamento dei rifiuti classificabili come tossico-nocivi il gestore dovrà provvedere all'effettuazione di rilievi fonometrici al fine della verifica del rispetto dei limiti di rumorosità secondo la normativa vigente, assumendo quali parametri quelli indicati dalla Regione Toscana. Qualora non fossero verificate le condizioni imposte dalla normativa dovranno essere poste in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale intervenendo sia sulle singole sorgenti che sulle vie di propagazione.
176.	Toscana	DEC/2000/5421	Rifiuti- altro	Centro di stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi	Deve essere effettuata una nuova campagna anteoperam secondo DMA 31/03/98 e che venga tarato il modello di calcolo utilizzato, sulla base dei risultati di tali rilevamenti.		Devono essere effettuate le valutazioni di impatto acustico post.operam considerando i seguenti limiti di emissione: 65 dBA per il periodo di riferimento diurno e 55 dBA per il periodo notturno. I dati risultanti da tali valutazioni saranno sottoposti all'AC per il rilascio dell'autorizzazione.
177.	Trentino Alto Adige	DEC/1993/1688	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto RTN			sarà messo in atto un programma di monitoraggio dei livelli sonori imputabili all'esercizio dell'impianto mobile per verificare il rispetto della normativa
178.	Umbria	DEC/2001/6433	Infr.- aerop.	Piano di Sviluppo aeroportuale dell'aeroporto			_per quanto riguarda la situazione futura, dovranno attuarsi tutte le condizioni (normative, gestionali, territoriali) che possano garantire la massima riduzione

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
				"S. Egidio" di Perugia			dell'impatto sonoro tecnicamente conseguibile. Tali misure dovranno innanzitutto riferirsi alla concreta attuazione delle previsioni normative vigenti (...); _dovrà essere attivato, a partire dalla 1° fase e in accordo con l'ARPA, un programma di monitoraggio del clima sonoro, anche come strumento di gestione per l'attività della commissione prevista dal DM 31.10.97, e della qualità dell'aria (CO, NOx, PTS, COV, SOx) nell'intorno aeroportuale e in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati nello studio, al fine di stabilire eventuali misure di mitigazione che si rendessero necessarie a seguito dell'incremento dell'attività aeroportuale
179.	Umbria	DEC/1999/3586	Infr.- ferrov.	Raddoppio ferrovia Orte - Falconara		dovrà essere presentato un programma di utilizzo ed eventualmente di adeguamento della viabilità che si intende utilizzare per le movimentazioni di macchine, mezzi operativi e materiali in fase di costruzione, contenente regole e limitazioni d'uso qualitative e quantitative a tutela delle valenze ambientali, delle presenze insediative e delle attività che potrebbero essere direttamente o indirettamente interferite o disturbate dai traffici (ed in particolare per polveri, rumori, vibrazioni, specie nelle ore notturne) nonché le azioni per il ripristino dei luoghi a fine lavori;	terminata la costruzione delle opere ed attivato l'esercizio ferroviario a pieno regime, dovranno essere sottoposti a campagne di rilevazione i restanti ricettori sensibili non già adeguatamente protetti, predisponendo ed attuando, dove necessario, interventi di bonifica adeguati al raggiungimento degli standards stabiliti dalla succitata normativa; tra i siti da sorvegliare ed eventualmente bonificare, dovranno essere prioritariamente considerati i seguenti: - loc. C. La Valle (tratto B, progr. 7+500 circa) (...)
180.	Umbria	DEC/2000/4787	Infr.- strade	Strada Perugia - Ancona			in corrispondenza dei recettori sensibili individuati nello studio, si dovrà possibilmente conseguire l'obiettivo del non superamento dei 60 dB(A) come Leq. diurno e 50 dB(A) Leq. notturno come valori limite assoluti di immissione del rumore prodotto dall'infrastruttura stradale. A tal fine, in fase di esercizio, si dovrà prevedere una specifica campagna di



N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
							monitoraggio dell'inquinamento acustico in corrispondenza dei ricettori individuati nello studio di impatto ambientale, finalizzato a verificare l'affidabilità delle previsioni modellistiche che hanno portato a dimensionare gli interventi di mitigazione. Nel caso si verificassero sensibili scostamenti fra i valori rilevati e quelli stimati, dovranno essere predisposti specifici interventi di adeguamento delle mitigazioni;
181.	Valle d'Aosta	DEC/1994/1816	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto trattamento RTN			il Proponente dovrà assicurare il costante rispetto, per quanto riguarda il contributo imputabile al funzionamento della linea di trattamento ed alle operazioni connesse, dei limiti fissati dal DPCM 1 marzo 1991 e riguardanti l'esposizione al rumore negli ambienti abitati e nell'ambiente esterno;
182.	Veneto	decreto data 26/04/2005 n. 650	Ind. En.- Altro	Realizzazione di metanodotto		il proponente deve adottare in fase di cantiere le seguenti tecniche per la riduzione della produzione e propagazione delle polveri e del rumore: - formazioni di barriere provvisorie in corrispondenza di ricettori sensibili, individuati su indicazione dell'APAV, anche con funzioni antirumore;	
183.	Veneto	DEC-2009-0000873 del 24/07/2009	Ind. En.- C. Term.	Centrale termoelettrica alimentata a carbone e biomasse vergini			Le chiatte fluvio-marine utilizzate per la navigazione da e verso la centrale dovranno essere dotate di silenziatori per il contenimento delle emissioni sonore di motori diesel conformi ai requisiti di omologazione contenuti nel D.M. 02,03,2006
184.	Veneto	decreto del 22/10/2002 nr.491	Ind. En.- C. Term.	Centrale termoelettrica a ciclo combinato		Durante la costruzione della centrale dovranno essere effettuate misure di rumore ambientale e in prossimità dei ricettori più sensibili onde verificare la mancanza di incremento dei livelli di rumore dovuti al cantiere e, in caso contrario, dovrà essere valutata con le	Il proponente dovrà provvedere all'effettuazione periodica, con frequenza almeno annuale nei primi tre anni e successivamente almeno triennale, di rilievi fonometrici ai fini della verifica dei limiti di rumorosità secondo la normativa vigente (in particolare DPCM 14.11.1997),

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
						<p>autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti. Dovrà altresì essere evitata, salvo particolari operazioni che richiedono continuità di azione, qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno.</p>	<p>da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguiti da un tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n.447/95, con pubblicazione periodica dei dati rilevati</p> <p>- Le campagne dovranno essere ripetute con l'impianto alla massima potenza di esercizio allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limite stabiliti dal Decreto ministeriale del 14 Novembre 1997, tenuto conto delle osservazioni dei Comuni interessati per quanto riguarda l'ipotesi di classificazione acustica del territorio.</p>
185.	Veneto	decreto data 11/10/2004 n.595	Infr.- strade	Realizzazione nuova autostazione di Montecchio Maggiore	<p>in fase di progettazione esecutiva del sistema di monitoraggio acustico si dovranno tener presenti i seguenti criteri per la scelta dei punti, da concordare e verificare con i competenti uffici dell'ARPAV:</p> <p>- punti di misura rappresentativi dell'ante-operam con l'obiettivo con l'obiettivo di confrontarli con il corso-d'opera; in questo caso vanno scelti punti in corrispondenza di residenze o siti sensibili (scuole, ospedali) vicini alle future aree di cantiere (sia i cantieri fissi che il fronte avanzamento lavori);</p> <p>-punti di misura rappresentativi dell'ante-operam con l'obiettivo di confrontarli con il post-operam; in questo caso i valori saranno confrontati sia con i valori misurati post operam sia con le previsioni di calcolo già effettuate; è importante che questi punti siano scelti in corrispondenza di recettori per i quali siano previsti impatti residui;</p> <p>-i punti scelti per il monitoraggio devono fornire una rappresentazione il più possibile completa dei diversi scenari acustici che si possono presentare in funzione del contesto urbanistico e territoriale interessato dalla costituendo</p>	<p>relativamente alla componente rumore si richiede, sia in corso d'opera che in esercizio, sempre in accordo con ARPAV, un monitoraggio accurato al fine di integrare eventualmente con soluzioni architettoniche di miglioramento con aggetti e pendini, le barriere previste, ove necessario, intervenire sui ricettori per ottenere il rispetto dei limiti normativi fissati dal Decreto Attuativo sul rumore di origine stradale approvato il 19/03/2004 dal Consiglio dei Ministri, sia con l'eventuale apposizione di opportune finestrate sia con l'eventuale creazione di barriere arboree ed arbustive lungo i perimetri dei lotti di pertinenza. Inoltre il progetto esecutivo e le opere dovranno essere realizzate, se necessario, secondo quanto indicato nella Scheda Tecnica N.ST-004 del Decreto del 01/04/2004 del MATT relativamente a: finestre antirumore.</p>	<p>relativamente alla componente rumore si richiede, sia in corso d'opera che in esercizio, sempre in accordo con ARPAV, un monitoraggio accurato al fine di integrare eventualmente con soluzioni architettoniche di miglioramento con aggetti e pendini, le barriere previste e, ove necessario, intervenire sui ricettori per ottenere il rispetto dei limiti normativi fissati dal Decreto Attuativo sul rumore di origine stradale approvato il 19/03/2004 dal Consiglio dei Ministri, sia con l'eventuale apposizione di opportune finestrate sia con l'eventuale creazione di barriere arboree ed arbustive lungo i perimetri dei lotti di pertinenza. Inoltre il progetto esecutivo e le opere dovranno essere realizzate, se necessario, secondo quanto indicato nella Scheda Tecnica N.ST-004 del Decreto del 01/04/2004 del MATT relativamente a: finestre antirumore.</p>

N. (*) pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					<p>strada;</p> <p>-quindi ogni punto deve differire dall'altro per almeno uno dei parametri che condiziona in modo significativo la propagazione del rumore nell'ambiente: tipo di terreno (più o meno riflettente), presenza e assenza di barriera in progetto, propagazione del suono in campo libero o campo diffratto (presenza o assenza di edifici);</p> <p>-dovranno inoltre essere eseguite, per tutti i punti di monitoraggio scelti, misure acustiche ante-operam. Le barriere acustiche dovranno essere dotate di opportune opere a verde di mascheramento delle strutture ed inoltre al fine di mitigare ulteriormente l'impatto visivo, in fase esecutiva dovrà essere prevista, in sone di particolare impatto e di rilevante valezna paesagistica, la realizzazione di barriere con strutture in legno o con strutture atte ad ospitare essenze arbustive</p>		
186.	Veneto	decreto data 04/11/2003 n. 525	Infr.- strade	Autostrada A28 da Pordenone a Conegliano Veneto			in corso di esercizio, secondo modalità da concordare con l'ARPA della Regione Veneto, dovrà essere effettuata una campagna di monitoraggio dell'impatto acustico in corrispondenza dei recettori sensibili indicati nello studio di impatto ambientale, individuando ed attenuando gli ulteriori eventuali interventi correttivi per assicurare il rispetto dei limiti previsti pre la classe III.
187.	Veneto	decreto del 01/03/2002 nr.437	Infr.- strade	Interventi migliorativi A4 Mestre Est - Tangenziale di Venezia	Entro la conclusione della progettazione esecutiva, e comunque prima dell'avvio dei lavori, il proponente dovrà predisporre per la verifica di ottemperanza e trasmettere alla Regione Veneto ed al Ministero dell' Ambiente, la seguente documentazione:- aggiornamento in funzione delle modifiche alle sezioni di		

N. <sup>(*)</sup> pag.192	Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Fase ante operam	Fase di cantiere	Fase di esercizio
					progetto e adeguamento degli interventi di mitigazione dell'impatto acustico ai criteri prescritti; progetti degli interventi corredati dalle analisi e dalle simulazioni allo scopo effettuate.		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
1.	Abru zzo	DEC/200 4/1129	Ind. En.- C. Term.		Realizzazione delle opere di mitigazione indicati nello studio di impatto ambientale costituite da cofanature insonorizzanti per le principali macchine all'interno di edifici coibentati e silenziatori a norma per gli scarichi delle valvole di sicurezza.		
2.	Abru zzo	DEC/200 4/199	Ind. En.- C. Term.				
3.	Abru zzo	DEC/200 5/587	Infr.- strade	In sede di progetto esecutivo, in accordo con gli Enti locali, dovranno essere ulteriormente verificati gli interventi di mitigazione del rumore.	Realizzazione delle opere di mitigazione indicati nello studio di impatto ambientale costituite da barriere antirumore. Verifica in sede di progetto esecutivo della possibilità di realizzare, in accordo con il Comune e con i proprietari dei fabbricati interessati, una quinta arborea - arbustiva di opportune caratteristiche e di adeguata altezza e densità, nel territorio del Comune di Penna S.Andrea, per costituire sia una barriera visiva sia un ulteriore abbattimento del rumore. Realizzazione di ulteriori opere di mitigazione, in corrispondenza del recettore situato lungo il viadotto Vomano per il quale nel SIA non era stato raggiunto il rispetto dei limiti normativi nel periodo di riferimento notturno, tramite interventi o sulle barriere antirumore, con inserimento di aggetti, pendini, etc., e/o sul recettore stesso.		
4.	Abru zzo	DEC/200 2/7459	Infr.- strade	Prima dell'entrata in funzione dell'Interporto dovrà, essere adottato e trasmesso alla Regione Abruzzo ed al Ministero dell'Ambiente un Regolamento per la minimizzazione delle emissioni acustiche veicolari e dei macchinari in genere, fissi e mobili, che preveda l'utilizzo delle migliori tecnologie possibili di insonorizzazione, con anche prescrizione di aggiornamento periodico di tale Regolamento.	Prima dell'entrata in funzione dell'Interporto dovrà essere adottato e trasmesso alla Regione Abruzzo ed al Ministero dell'Ambiente un Regolamento per la minimizzazione delle emissioni acustiche veicolari e dei macchinari in genere, fissi e mobili, che preveda l'utilizzo delle migliori tecnologie possibili di insonorizzazione, con anche prescrizione di aggiornamento periodico di tale Regolamento. In fase di progettazione esecutiva dovranno essere definite opere di mitigazione acustica prendendo a riferimento i valori di qualità stabiliti dal DPCM 14/11/1997 tabella D.		
5.	Basil icata	DSA/DE C/2009/1 430	Ind. En.- gasdotti				

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
6.	Basil icata	DSA/DE C/2009/9 7	Ind. En.- stocc.				
7.	Basil icata	DSA/DE C/2002/7 558	Infr.- strade		Dovrà essere verificata l'opportunità di realizzare adeguati terrapieni e/o altri dispositivi antirumore e antiabbagliamento volti al contenimento del disturbo sulle specie animali. Gli obiettivi di mitigazione acustica dovranno essere predisposti e realizzati, con attenzione agli sbocchi delle gallerie, in conformità al D.m. 29-11-2000 ed in particolare, salvo quanto prescritto sopra circa il raggiungimento di obiettivi di qualità, dovranno essere seguiti i criteri di progettazione di cui all'allegato 2 del citato decreto ivi compresa l'integrazione all'allegato 2 apportata con D.M. 23-11-2001e successivi aggiornamenti. Nel caso di compresenza di altre sorgenti acustiche significative, dovrà fare riferimento alla tabella D del DPCM 14 -11-1997. In corrispondenza di tratti ove corrispondano problemi di superamento dei valori limite assunti per quanto riguarda il rumore anche a seguito delle misure di mitigazioni proposte dallo studio dovranno essere previsti sistemi articolati di schermatura (strutture a sbalzo, diffrattori sommitali, strutture a baffles) che consentano il contenimento del rumore alla sorgente stradale, rendendo nelle aree di pertinenza residenziale il clima acustico rispondente ai limiti di riferimento.		
8.	Basil icata	DSA/DE C/2010/2 02	Rifiuti- discar.	Effettuare un approfondimento di analisi e descrizione degli effetti dovuti al contributo delle principali sorgenti presso alcuni punti significativi di immissione	La strada di connessione della discarica deve essere sistemata, prima dell'avvio dei lavori in accordo con il comune di Ferrandina, come dagli elaborati progettuali e secondo i parametri di input presi in considerazione per la modellazione acustica che prevedono un tipo di superficie stradale con pavimento standard con fattore di attenuazione EFR pari a 20 cgs rayls.		
9.	Cala bria	DSA/DE C/2008/8 94	Ind. chim.- imp.gass.				

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
10.	Cala bria	DSA/DE C/2004/1 019	Ind. En.- C. Term.	La valutazione dell'impatto acustico è stata effettuata attraverso il software di simulazione numerica Ray noise, sviluppato dalla LMS.			
11.	Cala bria	DSA/DE C/2004/1 48	Ind. en.- c.term.	Al fine di caratterizzare il clima acustico dell'area prescelta per la realizzazione della futura centrale, è stata condotta un'indagine fonometrica, condotta sia durante il periodo diurno che notturno, nei punti considerati più sensibili alla rumorosità generata dal futuro impianto, situati nel territorio dei Comuni di Rizziconi e di Rosarno. Dai risultati delle indagini condotte nella fase ante-operam si evidenzia che il livello della rumorosità attuale è conforme a quanto previsto dalla normativa vigente, sia nel periodo diurno che in quello notturno ( 70 dB (A) e 69 dB (A).	Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa presso i recettori influenzati dalla centrale, la società dovrà porre in atto adeguate misure di contenimento delle emissioni di rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione, e direttamente sui recettori. La documentazione delle campagne di misura e dei provvedimenti eventualmente presi per il contenimento del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione della autorità locale competente (ARPA). Le principali sorgenti di rumore della centrale dovranno essere silenziate ed avere spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali. L'edificio di ricovero delle turbine e di altri macchinari rumorosi dovrà avere idoneo rivestimento interno con pannelli forati risonanti assorbenti dotati di proprietà fonoassorbenti- fonoisolanti.		
12.	Cala bria	DSA/DE C/2004/3 76	Ind. En.- C. Term.	Il proponente ha eseguito una indagine fonometrica con le seguenti finalità: misura del traffico stradale in continuo; n.3 misure (diurne e notturne) nel recettore più sensibile; n.3 misure (diurne e notturne) nel sito; la campagna di misure in continuo si è svolta nel periodo 28 aprile - 5 maggio 2003 con intervalli di misura di 1 ora sia in diurno che in notturno, mentre le misure a spot sono state eseguite in 4 diversi giorni di aprile, maggio, giugno 2003 con intervalli di misura di 20. L'analisi dell'impatto rumore è stata svolta mediante simulazioni con modelli testati,			

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				introducendo due tipi di sorgente:le sorgenti esistenti ( traffico veicolare, Sottostazione Terna) e le sorgenti di rumore previste della centrale (caldaie, camini, condensatori ad aria, compressore e valvole, trasformatori (principale e minori), filtri. Le simulazioni hanno evidenziato che sul recettore più sensibile, la rumorosità generata dalla centrale comporterà un innalzamento del rumore ambientale stimato in + 1,3 dB nel periodo diurno e + 2,6 dB nel periodo notturno, valori entrambi al di sotto della soglia massima stabilita dalle vigenti normative; inoltre dette simulazioni hanno evidenziato che il livello massimo del rumore ambientale nell'area, in presenza della centrale, sarà pari a 55 dB(A) nel periodo diurno ed a 41 dB(A) nel periodo notturno, rispettando ovunque i limiti assoluti di immissione di 70 dB(A) e 60 dB(A) rispettivamente; pertanto l'insediamento della centrale è compatibile sotto il profilo dell'impatto acustico.			
13.	Cala bria	DSA/DE C/2005/3 94	Ind. En.- gasdotti				
14.	Cala bria	DSA/DE C/2004/1 5	Infr.- ferrov.	Lo studio ha indagato l'intera fascia di territorio come previsto dal regolamento emanato con DPR 18/11/1998 n. 459, recante norme in materia di inquinamento acustico derivante dal traffico ferroviario. Le indagini e le modellazioni sono state sviluppate secondo gli standard ed hanno evidenziato, nella caratterizzazione del clima acustico	Durante la costruzione sono previste opportune opere di mitigazione.		



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				post operam, il rispetto dei parametri di legge in fase di esercizio.			
15.	Cala bria	DSA/DE C/2002/8 063	Infr.- interporto		Si dovrà elaborare un ulteriore studio di impatto per la previsione ed eventuale mitigazione delle emissioni da movimentazione logistiche interne (carichi, scarichi, sollevamenti, composizioni treni, ), considerando, tra i ricettori acustici, anche il motel e il centro direzionale interni all'interporto. Per le mitigazioni acustiche da definire in fase di progettazione esecutiva, nonché per le verifiche periodiche del programma di monitoraggio, si dovrà prendere a riferimento i valori stabiliti dal DPCM del 14/11/97 tab D (valori di qualità) Per le barriere acustiche artificiali previste sul rilevato di protezione del centro abitato di 8 Ferdinando, comunque ogni altra barriera che risulterà necessaria, si dovranno usare dispositivi e componenti di efficacia acustica certificata e di lunga durata		
16.	Cala bria	DSA/DE C/2000/4 901	Infr.- porti	Dalla caratterizzazione dell'inquinamento acustico contenuta nello studio di impatto ambientale risulta che i livelli calcolati di pressione sonora sono quasi sempre superiori ai valori di soglia prescritti dallanormativa, anche in condizione di traffico fluido. Inoltre è critica la situazione lungo la bretella poiché nelle zone interessate dall'allargamento della bretella autostradale i dati calcolati ad oggi sono già alti (pari a 70-75 dBA) e per essi viene stimato un incremento di circa 0,5-1 dBA). Ne consegue che le misure di riduzione dell' inquinamento acustico (barriere e pavimentazioni fonoassorbenti) andrebbero ben determinate, tenendo conto dei ricettori più sensibili;	Il progetto proposto contribuisce ad attuare il problema dell'inquinamento acustico per i ricettori posti lungo la bretella, mediante la posa in opera di barriere fonoassorbenti e fonoisolanti, la costruzione del tunnel e la riduzione del tratto di bretella di collegamento da allargare, così come previsto dalle integrazioni trasmesse in data 7/4/99;		
17.	Cala	DSA/DE	Infr.- strade	Per la componente rumore è stata	per le verifiche e gli interventi di mitigazione		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	bria	C/2002/7 014		condotta una campagna di monitoraggio fonometrico al fine di caratterizzare la rumorosità attuale nell'area, selezionando postazioni di monitoraggio "fisse" e postazioni "mobili". Presso la postazione fissa il monitoraggio è stato condotto in continuo per 24 ore con restituzione dello spettro del livello di pressione sonora in bande di 1/3 ottava nel dominio di frequenza 20÷20.000 Hz ad intervalli di 1 minuto. Presso le postazioni mobili è stato condotto un monitoraggio discontinuo, costituito da campionamenti di 10 minuti, almeno uno nel periodo diurna ed uno nel periodo notturno, con restituzione dei principali indicatori acustici ponderati	acustica, si adotteranno, per le diverse zone acustiche considerate, valori di qualità di cui alla tab. D del DPCM 14/11/97, o, nel caso in cui non fossero conseguibili con i dispositivi di mitigazione acustica ordinariamente disponibili, valori quanto più prossimi a quelli e comunque non superiori a quelli della tab. C dello stesso decreto; - per i ricettori che presentano dei superamenti dei valori limite assunti, anche a seguito delle misure di mitigazione proposte dallo studio, dovranno essere previsti sistemi più articolati di schermatura (strutture a sbalzo, diffrattore sommitale, strutture a baffles) che consentano il contenimento del rumore alla sorgente stradale, rendendo nelle aree di pertinenza residenziale il clima acustico rispondente ai limiti di riferimento; - la pavimentazione stradale drenante-fonoassorbente dovrà mantenere le sue caratteristiche di assorbimento acustico nel tempo. A tal fine dovranno essere effettuate misure periodiche (almeno semestrali) del coefficiente di assorbimento acustico medio della pavimentazione, con conseguenti eventuali interventi di manutenzione al fine di evitare che il coefficiente stesso scenda sotto il 60% del valore iniziale relativo alla pavimentazione nuova; - quando la posizione e la tipologia delle opere di mitigazione (quali barriere acustiche, elementi diffrattivi, tunnel artificiali, etc.) risulti favorevole alla captazione dell'energia solare e quando l'energia prodotta possa essere utilmente impiegata per l'illuminazione di gallerie e/o segnalazioni luminose per l'incremento della sicurezza stradale, ovvero ceduta alla rete elettrica di distribuzione con appositi contratti (vettoramento o scambio), le opere di contenimento dell'inquinamento acustico dovranno integrare appositi pannelli fotovoltaici e prevedere gli accessori per la produzione di energia elettrica;		
18.	Cala bria	DSA/DE C/2001/6	Rifiuti- discar.				

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
		087					
19.	Cam pani a	DEC/200 8/10	Ind. En.- Altro		Per la salvaguardia dell'avifauna: adozione di barriere antirumore fisse lunghe almeno 250 metri, realizzate con materiali fonoassorbenti di altezza pari a 4 metri da installarsi lungo il perimetro del laghetto ZIO PEPE a diretto contatto con l'area di cantiere di assemblaggio e di varo delle stringhe; l'installazione di barriere fisse lungo il tratto di strada più vicino all'area lacustre interessata per tutto il periodo di passaggio dei mezzi pesanti; l'uso di pannelli mobili fonoassorbenti di altezza 4 metri almeno per la lunghezza di scavo giornaliero a protezione dell'area umida interessata, nel corso delle attività di posa della condotta terrestre .Al termine dei lavori nell'area circostante la cabina di decompressione e misura i terreni verranno ripristinati secondo le pendenze naturali preesistenti. Dovrà essere eseguita una riqualificazione dell'ambiente naturale – in accordo con ARPAC – ripristinando un habitat costituito essenzialmente da specie erbacee ed arbustive della macchia mediterranea, al fine di favorire la ricolonizzazione. L'esistente stradina di accesso alla zona logistica del cantiere dovrà essere oggetto di interventi per la preservazione e l'infoltimento delle bordure arbustive/erboree che la delimitano.	L'area logistica dovrà essere ripulita completamente, rimuovendo tutte le opere provvisorie realizzare, tutte le macchine e le attrezzature di servizio. La fascia di spiaggia afitoica occupata dall'attrezzatura di varo deve essere sgomberata da ogni materiale, ripulita e ripristinando il suo profilo naturale.	
20.	Cam pani a	DEC/200 6/98	Ind. En.- Altro	Il comune non ha zonizzazione acustica: nel SIA viene proposta la classe III. Campagna di rilievi fonometrici in 3 punti di verifica. In nessuna postazione si registrano componeti tonali e/o impulsive.	Per abbattere le emissioni sonore: il gruppo turbogas è racchiuso all'interno di una cabina fonoisolante-fonoassorbente che consente di limitare la rumorosità all'esterno a valori prossimi a 85 dbA. Intorno al cabinato vi è la costituzione di un fabbricato tale da assicurare nella sua globalità il necessario isolamento. Il turbogas è dotato di silenziatore nel circuito di aspirazione aria, sul circuito di scarico dei fumi. La turbina a vapore è acusticamente attrezzata come il turbogas. Ogni sorgente di rumore è insonorizzata. Il progetto esecutivo delle opere di insonorizzazione prende in esame tutte le singole sorgenti sonore e in base	Le opere di ripristino sono di tipo morfologico, idraulico e vegetazionale dei soprassuoli forestali e agricoli. Questi comprendono tutte le opere necessarie a ripristinare le originarie destinazioni d'uso. Gli interventi di ripristino sono progettati sempre secondo tecniche di ingegneria naturalistica e in relazione alle diverse caratteristiche morfologiche e vegetazionali	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					alle potenze acustiche espresse in bande di frequenza stabilisce i requisiti esatti ai quali gli interventi di insonorizzazione devono rispondere.	incontrate lungo il tracciato, al fine di riportare per quanto possibile e nel tempo necessario alla crescita della specie, gli ecosistemi nella situazione preesistente ai lavori.	
21.	Campania	DEC/2009/1429	Ind. En.- Altro	Dovrà essere effettuato uno studio acustico per l'effetto corona con particolare riferimento alle peggiori condizioni atmosferiche. In caso di superamento dei limiti presso eventuali recettori sensibili dovranno essere effettuati a carico del proponente interventi di mitigazione da concordare con i proprietari delle abitazioni e delle strutture/aree (edifici scolastici, aree destinate al riposo e allo svago...)			
22.	Campania	DEC/2009/1832	Ind. En.- C. Nucl.	Dall'analisi dei dati misurati in cinque punti risulta che il contributo dell'impianto produce effetti di modesta entità sul clima acustico ambientale. Tutti i comuni interessati ad esclusione di uno non hanno la zonizzazione acustica.			
23.	Campania	DEC/2009/1885	Ind. En.- C. Term.	sono stati effettuati rilievi fonometrici in 4 postazioni prossime all'area di insediamento: sono state effettuate tre misure per il periodo diurno e tre per il periodo notturno della durata di 10 minuti ciascuna. Non è stata rilevata la presenza di componenti tonali stazionarie e impulsive.	Adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti sonore, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori	La sistemazione a verde dovrà avvenire secondo la massima diversificazione di specie in aderenza al modello di vegetazione potenziale dei luoghi e alle caratteristiche pedologiche e microecologiche locali. Equilibrio fra alberi e arbusti e la disetaneità ponendo a dimore individui di 5-10 anni. Ai fine della biodiversità generica e del ripristino delle migliori condizioni ecologiche, si deve far ricorso	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						all'approvvigionamento del materiale genetico ecotipico. Il progetto esecutivo delle opere a verde dovrà essere accompagnato da uno specifico "Piano di manutenzione delle opere a verde". In fase di progettazione esecutiva dovrà essere elaborato uno specifico progetto di estetico-architettonico dei manufatti edilizi e tecnologici finalizzato a migliorarne l'inserimento e l'accettabilità territoriale dell'opera	
24.	Campania	DEC/2008/622	Infr.- aerop.	Al 2004 sono stati prodotte le seguenti determinazioni: - caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale con riferimento al traffico del periodo 1999-2000;- validazione del modello INM attraverso una campagna di misure;- sovrapposizione delle isofoniche prodotte alle zonizzazioni acustiche comunali;- approvazione e adozione di Procedure antirumore;-revisione del campione di traffico con aggiornamento al periodo 2001-2002;- approvazione isofoniche definitive per la redazione della zonizzazione acustica aeroportuale;- attivazione del sistema di monitoraggio acustico. Il contributo del rumore aeroportuale è più evidente sulle aree abitate ubicate sotto i profili di decollo e atterraggi: nei quartieri disposti lateralmente alla pista di volo il contributo del rumore aeroportuale è di minore entità.	Un ospedale è marginalmente interessato dalle curva isofonica di 60 dBA nello scenario anteoperam. Negli scenari al 2020 per effetto del cambiamento della tipologia degli aeromobili della flotta tipo di Napoli Capodichino e di un corretto bilanciamento del numero di decolli tra le due testate, l'ospedale risulta completamente esterno all'area interessata dai livelli sonori maggiori o uguali a 60dBA.		
25.	Cam	DEC/200	Infr.- porti	Sulla base di campagne effettuate a	Per la tutela dei recettori per i quali sono		Affiancare la direzione dei

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	pani a	8/5		utilizzando i dati dei flussi da traffico veicolari, ferroviari e marittimi è stato simulato il clima acustico nello stato attuale e in quello futuro utilizzando il codice di calcolo MITHRA	evidenziati dei superamenti: barriera di altezza 10 metri per proteggere dal rumore del terminale ferroviario, oltre a schermare la movimentazione dei contenitori nello scambio gomma-ferro. La mitigazione calcolata risulta sufficientemente valida fino al terzo piano e scarsa ai piani alti dell'edificio residenziale. Per i piani alti sono previsti interventi al ricettore. Protezione dal rumore prodotto dalla circolazione dei mezzi su gomma con una barriera della tipologia sottile con altezza 5 metri posizionata a bordo carreggiata sia a raso che in viadotto.		lavori con un responsabile ambientale che: curi l'attuazione del piano di monitoraggio nella fase di realizzazione dell'opera e nella successiva fase di esercizio per almeno 3 anni; rediga rapporti semestrali da trasmettere agli uffici competenti ; rediga un rapporto ambientale al termine della realizzazione dell'opera da trasmettere ai collaudatori della stessa; rediga un rapporto ambientale sul primo triennio di esercizio per poter valutare la necessità di eventuali interventi di mitigazione
26.	Cam pani a	DEC/200 0/5723	Infr.- strade	caratterizzazione dello stato acustico ante operam e post operam utilizzando il modello di simulazione MIRA della Soc. Autostrade. Per la verifica dello studio si sono utilizzate misure fonometriche. Lo studio ha individuato anche i recettori sensibili all'interno della fascia.	Per gli interventi di mitigazione lo studio prevede l'inserimento di 270 metri di barriera vegetale di altezza di circa 2 metri alla sommità della trincea.		
27.	Cam pani a	DEC/200 5/647	Rifiuti- altro	non è prevista zonizzazione acustica.	In fase di progetto esecutivo dovranno essere adottati tutti gli accorgimenti atti a riportare il clima acustico, compreso quello inerente il criterio differenziale, entro i limiti normativi per tutti i recettori presenti, compreso quello che ha manifestato superamenti. L'efficacia dei provvedimenti dovrà essere verificata preventivamente con adeguate simulazioni e successivamente con adeguati monitoraggi del clima acustico .In particolare: il capannone destinato a raccogliere la filiera del processo di	Dovrà essere predisposto un accurato progetto di sistemazione a verde e di inserimento ambientale dell'intero complesso, compresa la sistemazione di cortine arboree di mascheramento dell'impianto e della discarica, favorendo essenze autoctone. Il progetto dovrà tenere conto	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					inertizzazione dovrà essere realizzato adottando gli accorgimenti e i materiali atti a contenere al massimo la rumorosità; a valle di una adeguata campagna di monitoraggio il proponente provvederà anche ad eventuali interventi diretti sul recettore. La previsione dell'efficacia degli interventi dovrà essere verificata da un apposito studio fonometrico e progetto di contenimento del rumore che aggiorni i dati di clima acustico ante operam	dell'arretramento dell'argine di valle nel settore nord dell'area, ricercando una opportuna coerenza con la vegetazione riparia e di sponda del fosso.	
28.	Cam pani a	DEC/200 3/386	Rifiuti- altro	Il proponente non ha effettuato una caratterizzazione del clima acustico dell'area di intervento. Il Comune non ha ancora provveduto alla zonizzazione acustica. In considerazione che l'area dell'impianto è a destinazione esclusivamente industriale, come valore di riferimento per la valutazione dell'impatto da rumore può essere assunto il limite assoluto per la classe VI.			
29.	Emili a Rom agn a	DSA/DE C/2010/7 48	Ind. En.- Altro				
30.	Emili a Rom agn a	DSA/DE C/2009/2 69	Ind. En.- Altro				
31.	Emili a Rom agn a	DSA/DE C/2009/2 69	Ind. En.- Altro				
32.	Emili a	DSA/DE C/2008/1	Ind. En.- C. Nucl.	Effettuare uno studio di dettaglio dei trasporti connessi alla fase di cantiere			

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	Rom agn a	264		ed individuare gli accorgimenti adottati per limitare ulteriormente gli impatti, dovuti all'aumento della circolazione di mezzi, individuati nello Studio di Impatto Ambientale;			
33.	Emili a Rom agn a	DSA/DE C/2001/6 384	Ind. En.- gasdotti	Le stime sviluppate nel SIA non evidenziano problemi in termini di impatto acustico sui recettori sensibili; peraltro molto scarsi, presenti nell'area circostante il sito. Non risultano invece rispettati i limiti vigenti per le zone agricole, attuale destinazione d'uso del sito;			
34.	Emili a Rom agn a	DSA/DE C/2007/7 73	Ind. En.- stocc.	a - nelle aree di progetto è stata effettuata un'indagine che ha interessato il territorio che si estende attorno ai confini del sito dell'area di centrale e dei cluster. In tali aree sono state individuate le aree abitative e quelle frequentate da comunità o persone più vicine; - - le aree interessate dalle attività di perforazione dei pozzi e dalla realizzazione della Centrale di trattamento e compressione di San Potito ricadono all'interno dei territori dei Comuni di Bagnacavallo, Cotignola e San Potito; - - tali comuni non dispongono di zonizzazione acustica, nè adottata, nè approvata, secondo quanto previsto dall' art. 6, comma 1, lettera a) della Legge 26 Ottobre 1995 No.447. Pertanto si fatto riferimento ai limiti d'immissione vigenti previsti dal DPCM I Marzo 1999 art. 6 comma 1; - - per stimare l'impatto acustico sono state effettuate analisi di dettaglio mediante modello matematico, per la valutazione della rumorosità indotta	- le simulazioni che sono state eseguite mostrano che dovranno essere adottate misure di mitigazione su alcune componenti dell'impianto: batteria di perforazione, elettrogeneratori, compressori, pompe di circolazione fango, vibrovagli e miscelatori. Tali interventi dovranno essere tali da ridurre potenza sonora complessiva da 113 LWA al valore di 104 LWA per il Cluster A di San Potito, LWA per il Cluster B di Cotignola e 101 LWA per il Cluster 11 di Cotignola; - - nel caso in cui non fosse possibile, sulla base delle prestazioni che saranno garantite dai fornitori macchine e impianti, saranno comunque previsti e realizzati gli interventi eventualmente necessari per il rispetto dei limiti normativi (cappottature, barriere acustiche, isolamenti, ecc..);		



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				dalle attività di perforazione nelle aree circostanti; - - sulla base dei valori di pressione acustica misurati sull'impianto di perforazione, quando era installato in un precedente cantiere, sono state calcolate le potenze acustiche delle varie macchine in funzione durante la perforazione;			
35.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2009/332	Ind. En.-trivell.		i risultati dei rilievi ed eventualmente le conseguenti ed ulteriori opere di mitigazione dovranno essere immediatamente sottoposti alla validazione del Comune di Ravenna e dell'ARPA competente territorialmente;		
36.	Emilia Romagna	DSA/DEC/2005/549	Infr.- ferrov.	lo studio è pervenuto alla caratterizzazione del clima acustico post operam e ha determinato gli interventi di mitigazione per rispettare i limiti previsti. A tal riguardo si osserva che: - l'imbocco nord della galleria Marta Giulia è stato trattato in modo semplificato vista la presenza di un complesso urbanizzato che borda la linea ferroviaria; - la scelta del Proponente è quella di cercare un soluzione che ottimizzi la presenza degli schermi artificiali in termini di entità e dimensioni (per lo più altezze) e eventuali impatti residui, che possono essere bonificati mediante la posa in opera di interventi diretti sul ricettore mediante la sostituzione degli infissi con quelli di tipo silente;	gli interventi acustici dovranno essere realizzati per perseguire gli standard di qualità indicati in tab. D del DPCM 14.11.97. A tal fine dovranno essere considerati tutte le tipologie di intervento previste dal DM 29.11.02 ivi inclusi i diffrattori, forme più complesse di schermi (sbalzi, semicoperture, ecc), sostituzione della sovrastruttura con tipologie antivibranti, ecc; in particolare, come obiettivi per l'ottimizzazione degli interventi di mitigazione già indicati dallo studio di impatto ambientale, dovranno essere adottati i seguenti criteri: - ottimizzazione del grado di attenuazione acustica dell'imbocco nord della galleria Marta Giulia per i ricettori 28 e 124 (località Solignano); - verifica dell'efficacia dell'elemento filtro tra la ferrovia e la statale, qualora realizzato con caratteristiche di idonea fonoassorbienza @er i ricettori 74, 79, 80, 81, 84 86 e da 128 a 131- località Citcna); - intervento con fascia verde mediante, per esempio, potenziamento degli interventi già presenti nel caso dei ricettori; - 76 e 77 (località Antolini) dove è previsto un filare arboreo - arbustivo dalla progressiva 8+250 alla 8+500 circa;	per il miglior inserimento dell'opera nel territorio attraversato il progetto esecutivo dovrà ottimizzare le barriere antirumore previste, facendo, se del caso, ricorso ad altre tipologie di schermatura quali ad esempio opere di rimodellamento, inserimento di terrapieni con muri verdi,	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					- 79, 80, 81, 84 86 dove è previsto un cespuglietto erborato; - potenziamento degli interventi già previsti per i ricettori da 91 a 96 (località Osteriazza) e in località Citerna, vista anche la presenza dell'autostrada Parma La Spezia;		
37.	Emilia Rom agn a	DSA/DE C/2000/5 420	Infr.- porti				
38.	Emilia Rom agn a	DSA/DE C/2002/7 125	Infr.- strade	Sono state effettuate analisi e simulazioni modellistiche relativamente agli effetti del Sistema Tangenziale sulla pressione acustica. Tali previsioni rivelano il superamento dei limiti della zonizzazione comunale per 31 ricettori. Per questi ricettori è stata verificata la fattibilità tecnica dell'abbattimento dell'impianto adottando opere di contenimento di maggiori dimensioni.	la mitigazione acustica dovrà essere perseguita con l'adozione sistematica su tutto lo sviluppo del sistema tangenziale, di pavimentazione drenante-fonoassorbente e, laddove necessaria per il conseguimento degli obiettivi sopra indicati, con l'inserimento di adeguate barriere ai lati della strada, riservando gli interventi di insonorizzazione in facciata solo nei casi ove gli altri dispositivi fossero insufficienti, e comunque in aggiunta a questi. In corrispondenza dei tratti dove le barriere artificiali risultano particolarmente visibili dovrà essere rafforzata la realizzazione della prevista barriera arborea,		
39.	Emilia Rom agn a	DSA/DE C/2007/7 73	Infr.- strade	è stato eseguito uno studio per individuare le possibili tipologie di barriere antirumore da adottare, comprendenti dettagli di parti elementari e soluzioni dei punti di discontinuità. E' stato proposto di adottare una tipologia costituita da montanti verticali cilindrici in acciaio, con pannelli fonoassorbenti in lamiera o trasparenti, e di realizzare, inoltre, un disassamento ditale schermo acustico rispetto al sottostante supporto murario, a parete inclinata. Tale accorgimento mira a differenziare la giacitura dei piani di appartenenza dei due diversi	si è reso necessario inserire opere di mitigazione ed in particolare per pervenire a risultati di attenuazione coerenti con gli auspici posti, il proponente ha previsto interventi diretti sull'infrastruttura ed interventi diretti sui ricettori. Sono stati assunti i seguenti interventi: - adozione di pavimentazione fonoassorbente su tutto il tratto (comunque già presente allo stato attuale); - messa in opera di 23.470 metri lineari complessivi di barriere antirumore (circa il 40% dello sviluppo complessivo delle due carreggiate) corrispondenti ad una superficie di 114.595 m2; - impiego di infissi ad elevato isolamento acustico per un totale di 349 ricettori; - gli interventi diretti sono stati previsti in virtù di	la sperimentazione compiuta conferma che il fenomeno delle vibrazioni generate da infrastrutture autostradali è particolarmente contenuto e che è possibile ridurlo ulteriormente mediante un adeguato controllo della regolarità della pavimentazione. L'ampiezza delle vibrazioni è, infatti, influenzata dalla presenza di irregolarità discrete sulla pavimentazione, soprattutto lungo i viadotti; il miglioramento delle condizioni della superficie stradale	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				elementi, al fine di aumentarne il contrasto percettivo	quanto indicato dall'art. 6, comma 2 del DPR 30 marzo 2004, n. 142 che prevede nei casi in cui valori limite per le infrastrutture stradali 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 recettori; - le mitigazioni proposte hanno consentito di ridurre il numero di ricettori con superamento in facciata dei limiti normativi come evidenziato nella tabella seguente riferita ad un totale di 2474 ricettori (piani degli edifici) ed espressa in Leq (dBA):	costituisce il primo intervento da praticare al fine di evitare vibrazioni. Un corretto piano di manutenzione consentirà pertanto di ridurre eventuali effetti vibrazionali dovuti a sconnessioni e/o irregolarità del manto stradale;	
40.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2005/9 24	Rifiuti- depositi	Nella zona agricola limitrofa all'impianto sono presenti abitazioni rurali isolate individuate come potenziali recettori sensibili, situate ad una distanza minima di circa 170 metri, classificate come Classe III - aree di tipo misto - dalla classificazione acustica del territorio comunale vigente ai sensi della L. 447/95; i livelli equivalenti attuali risultanti dalla campagna fonometrica eseguita al perimetro dell'impianto mostrano il pieno rispetto dei limiti di immissione previsti dalla classificazione acustica vigente.			
41.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2005/3 38	Rifiuti- imp. recup.	i livelli sonori ante-operam, ricavati mediante modello e supportati da una campagna fonometrica in loco, sono risultati entro i limiti previsti per le zone industriali;	i livelli di rumore post-operam, stimati mediante simulazione in corrispondenza dei quattro ricettori sensibili esistenti sul territorio, sono risultati superiori nei confronti di due soli ricettori, nello scenario notturno e nell'ipotesi più riduttiva rispetto ai limiti di legge (55-65 dB(A)), per i quali sono previsti interventi passivi di mitigazione;		
42.	Emilia Romagna	DSA/DE C/2000/4 474	Tratt. Recup. Ecc. rifiuti- Pretrattamenti		Sulla base degli studi di cui sopra si dovrà valutare la necessità di introdurre eventuali mitigazioni acustiche e la loro efficacia.	Le prescrizioni prima elencate dovranno essere verificate attraverso una campagna di monitoraggio strumentale da realizzarsi ad opera e	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						mitigazioni realizzate e, sulla base dei risultati ottenuti, dovranno essere assunte le necessarie determinazioni conseguenti.	
43.	Friuli Ven ezia Giuli a	DEC / 2005 /90	Ind. Chim - ALTRO	Studi eseguiti negli anni 1999 e 2002 sostanziale conferma dei valori notturni ma un aumento dei valori diurni a causa dell'aumento del traffico presso le abitazioni 50 dB(A)	Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla stessa zonizzazione, il proponente dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro dei limiti		
44.	Friuli Ven ezia Giuli a	DEC / 2007 / 857	Ind. En.- C. Term.	Valutazione del clima acustico ante operam presso i ricettori individuati a confine della CTE a 5 metri di altezza e confronto con i limiti	attuare adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui ricettori qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalle normative, tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14/11/1997 e adottando sorgenti con spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali. In particolare, ai fini di proteggere alcuni ricettori prossimi al confine di centrale si prevede la realizzazione di una schermatura fonoisolante tra i due sebatuoi esistenti di 50,000 m3	al fine di migliorare la qualità architettonica della centrale ed il suo inserimento paesaggistico venga elaborato uno studio unitario sul comprensorio che, mediante l'approfondimento della percezione visiva dei nuovi interventi dai siti circostanti, possa consentire anche attraverso l'unificazione delle componenti impiantistiche in volumi architettonici finiti, opportuni interventi di mitigazione	
45.	Friuli Ven ezia Giuli a	DEC / 2009 /309	Ind. En.- C. Term.	aggiornamento piano di monitoraggio delle emissioni sonore generate dall'impianto entro 3 mesi dall'avvio della centrale	Nel caso in cui gli esiti dei monitoraggi derivanti dall'attuazione del piano evidenziassero l'esigenza di adottare specifiche misure mitigatrici, l'ARPA FVG e l'ASS n. 2 Isontina segnalano al MATTMA e alla Direzione Centrale Ambiente e LL.PP. della regione FVG tale esigenza	Al fine di migliorare l'inserimento paesaggistico dell'opera sul territorio dovrà essere presentato alla Soprintendenza per i beni architettonici e paesaggistici per il patrimonio storico artistico ed etnoantropologico del FVG, prima dell'inizio dei lavori, un progetto di sistemazione a verde con piantumazioni di essenze autoctone ad alto fusto ed arbusti nelle aree libere di proprietà della società	
46.	Friuli	DEC /	Ind. En.- C.	Esecuzione di 2 campagne di	Qualora non dovessero essere verificate le		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	Ven ezia Giuli a	2001 / 6486	Term.	monitoraggio: una al confine dello stabilimento e una ai ricettori	condizioni imposte dalla normativa, Caffaro Energia dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambiambientale fino al rientro dei limiti fissati		
47.	Friuli Ven ezia Giuli a	DEC/200 0/4683	Ind. En.- C. Term.	Proponente ha effettuato sia misure che simulazioni nei confronti del rumore ambientale dell'apporto della nuova centrale. Tali studi mostrano superamenti generalizzati dei valori di riferimento specie in periodo notturno, il proponente pertanto propone una serie di insonorizzazioni per abbattere il contributo della centrale a livelli non significativi rispetto alla situazione attuale.			
48.	Lazi o	DEC/200 5/1329	Ind. En.- C. Term.		Per quanto riguarda il rumore prodotto in fase di cantiere, il proponente deve rispettare i limiti stabiliti dal DPCM 14.11. 1997, anche adottando misure di mitigazione provvisoria oppure anticipando la realizzazione di misure di mitigazione passive di tipo definitivo.  Al termine della costruzione delle opere e prima dell'entrata in esercizio della centraleQualora dovessero essere superati i limiti di legge, l'esercente dovrà porre in atto adeguate misure di mitigazione acustica fino a rientrare nei valori limite, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori.		
49.	Lazi o	DEC/200 4/24	Ind. En.- C. Term.		In caso di riscontro di valori eccedenti i limiti dettati dalle norme si dovranno prevedere le ulteriori misure mitigative, intervenendo innanzitutto sulle sorgenti di emissione e, in caso di necessità di installazione di barriere si dovrà privilegiare, ove possibile, l'uso di elementi fonoassorbenti naturali.	Vedi <i>Opere di Mitigazione</i>	
50.	Lazi o	DEC/200 3/680	Ind. En.- C. Term.	ENEL dovrà presentare il progetto di dettaglio finalizzato a contenere i livelli sonori entro i limiti di zonizzazione acustica vigenti nel			

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				Comune di Civitavecchia.			
51.	Lazi o	DEC/200 2/7190	Ind. En.- termoval.	vedi <i>Fase di esercizio</i>	vedi <i>Fase di esercizio</i>		
52.	Lazi o	DEC/200 5/749	Infr.- porti		vedi <i>Fase di esercizio</i>	fermo restando che dovranno essere attuate tutte le misure di mitigazione riportate nel presente decreto, il proponente dovrà realizzare anche un intervento di messa a verde delle aree adiacenti l'ingresso del Porto commerciale, nonché, in accordo con il Comune di Gaeta, delle fasce stradali corrispondenti alla confluenza della S.S. Fiacca con la strada di collegamento con la Tangenziale Nord (di fronte all'ingresso stesso), sia a fini di riduzione dell'impatto visivo e di migliore inserimento paesaggistico dell'opera nel contesto urbano di Gaeta, sia a scopo di mitigazione delle emissioni sonore e di quelle di inquinanti in atmosfera. Tale intervento, eventualmente integrato anche con la realizzazione di barriere fonoassorbenti, dovrà in futuro essere esteso anche allo svincolo. La verifica dei suddetti interventi è demandata all'ARPA Lazio, in accordo con il Comune di Gaeta.	
53.	Lazi o	DEC/200 2/7235	Infr.- strade	si dovrà procedere ad una ulteriore verifica modellistica dell'efficacia dei dispositivi di mitigazione acustica, estesa per l'intero tracciato e con riferimento alle zonizzazioni acustiche comunali ex all. DPCM 1/3/91 nel	tratto di superstrada esistente Sora-Castelmassimo: anche a titolo compensativo degli impatti complessivi non eliminabili introdotti dall'intervento in progetto, il Proponente, per quanto possibile, dovrà realizzare sul tratto di	Superamento del fiume Cosa e delle strade S. Giuseppe e 5. 1a) ai lati della piattaforma pavimentata sia della superstrada sia dei relativi	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>frattempo adottate o comunque ad una apposita zonizzazione suppletiva equivalente, e con parametri di abbattimento realmente corrispondenti ai modelli commerciali di barriere che si intende utilizzare, sito per sito.</p>	<p>superstrada esistente Sora Castelmassimo interventi di mitigazione degli impatti acustici sui recettori più sensibili o più esposti.</p> <p>_si dovrà procedere ad un aggiornamento del progetto di localizzazione e dimensionamento delle barriere. Ciò dovrà riguardare anche il tratto terminale del tronco superstradale già realizzato, presso lo svincolo di Castelmassimo, comprendendone anche le relative rampe: per l'innesto terminale sul previsto casello autostradale di Ferentino, il progetto dovrà considerare anche i contributi emissivi di quest'ultimo e del relativo tratto autostradale.</p> <p>In tutte le situazioni di stretta vicinanza tra insediamenti anche singoli e piattaforme pavimentate sia della superstrada che delle varianti alla viabilità locale dovranno essere inserite fasce a verde di mitigazione visuale, acustica ed atmosferica, continue e di dimensione e caratteri analoghi a quelli indicati per il tratto di superamento del torrente Cosa, con delocalizzazione degli edifici residenziali ricadenti in tale fascia.</p>	<p>raccordi di svincolo sia delle varianti della viabilità locale interferita, dovranno essere introdotte fasce boscate tampone continue con vegetazione composita arborea ed arbustiva autoctona avente anche valenza di schermatura visuale e mitigazione acustica, estese ciascuna fino almeno 25 m dai margini della piattaforma pavimentata. Gli edifici ricadenti in tali fasce dovranno essere delocalizzati.</p>	
54.	Lazio	DEC/2007/245	Infr.- strade	vedi <i>Fase ante operam</i>	<p>vedi <i>Fase ante operam</i></p> <p>Inoltre: dovrà essere predisposto un piano di manutenzione delle opere di mitigazione per consentire di ridurre eventuali effetti vibrazionali dovuti a sconessioni e/o irregolarità del manto stradale, assicurare l'efficacia sia delle pavimentazioni fonoassorbenti che delle barriere acustiche.</p> <p>Prescrizioni della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio del Lazio: Le barriere antirumore previste in corrispondenza dell'area urbanizzata riguardante l'abitato di Ponte Storto/Collina del Grillo (Comune</p>	<p>dovranno essere individuate. in modo specifico, tutte le strutture che potranno essere trattate con materiali foto—catalitici anche per le barriere fonoassorbenti</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					di Castelnuovo di Porto) dovranno essere sostituite da barriere vegetali (fasce di alberature d'alto fusto disposte parallelamente all'autostrada e sù più filari) evitando i previsti manufatti fissi di h. ml. 5.00 (dal km 8+190 al km 8+710). Analogamente dovranno essere previste barriere vegetali caratterizzate da fasce di alberature d'alto fusto in corrispondenza del tratto autostradale frontistante il nucleo abitato di Colle Romano (Comune di Riano) che non risulta adeguatamente protetto dal rumore.		
55.	Lazi o	DEC/200 3/727	Infr.- strade	vedi <i>Fase ante operam</i>	vedi <i>Fase ante operam e di cantiere</i>	vedi <i>Fase ante operam</i>	
56.	Lazi o	DEC/200 4/198	Infr.- strade	In base a quanto osservato si ritiene opportuno che sia effettuato per tutta la tratta di progetto un censimento puntuale dei recettori e che sui tali basi sia effettuata un'ideale modellizzazione acustica finalizzata sia all'individuazione di eventuali ulteriori interventi di mitigazione che a verificare l'efficacia di quelli proposti.		Ove possibile le barriere antirumore dovranno essere realizzate utilizzando rilevati in terra.	
57.	Lazi o	DEC/200 1/6231	Infr.- strade	il progetto deve recepire integralmente le indicazioni contenute nello Studio di impatto ambientale e successive integrazioni relativamente alla realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale in fase di cantiere ed esercizio e delle barriere antirumore, inserendo le relative voci nel capitolato speciale d'appalto. I progetti di sistemazione a verde e inserimento ambientale devono far riferimento al documento del Ministero dell'Ambiente "Linee Guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" del Settembre 1997.	Vedi <i>Studi acustici</i>	Vedi <i>Studi acustici</i>	
58.	Ligu	DEC/200	Ind. En.- C.	prima dell'inizio dei lavori il	- adeguate misure di contenimento delle emissioni		



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	ria	9/941	Term.	proponente dovrà produrre uno studio epidemiologico dell'ambito territoriale al fine di evidenziare la presenza o meno di patologie collegate agli inquinanti emessi dalla centrale.	sonore intervenendo sulle singole sorgenti emissive sulle vie di propagazione e direttamente sui recettori. La prima campagna di misura dovrà essere effettuata a seguito dell'entrata in esercizio del turbogas a ciclo combinato e la documentazione delle suddette campagne dovrà essere trasmessa alle Autorità competenti.		
59.	Ligu ria	DEC/200 2/6916	Infr.- aerop.		Procedure antirumore al fine di ridurre i livelli di rumore connesso all'incremento di traffico, qualora questo conduca al superamento del valore di 3 dBA rispetto allo stato precedente. Deve essere attivato un sistema di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico. Il numero delle periferiche di riferimento non dovrà essere inferiore a tre. La scelta deve essere condotta in accordo con ARPAL. I dati del monitoraggio devono essere pubblicati almeno una volta ogni 6 mesi. L'aeroporto di Genova almeno una volta all'anno sottopone a verifica di ARPAL il livello di inquinamento acustico in termini di livello di valutazione del rumore aeroportuale in due postazioni prossime ad altrettanti recettori scelti dalla stessa ARPAL. Devono essere definite delle procedure antirumore secondo l'art. 3 del dm 10.12.99 da attivare nel caso in cui i monitoraggi sopra detti evidenziassero superamenti dei limiti delle zone A e B di cui al dm 10.12.97 o del limite di 60 dBA al di fuori delle zone A, B, C.		
60.	Ligu ria	DEC/200 6/317	Infr.- porti		Nell'ambito del piano di risanamento acustico predisposto dal Comune dovranno essere previsti specifici interventi di mitigazione diretti a ridurre l'impatto acustico sia delle attività portuali e sia del traffico indotto nell'area urbana, identificando i soggetti responsabili delle emissioni sonore e gli interventi atti ad ottenere il rispetto dei valori limite introdotti dalla classificazione acustica comunale. Le attività con maggiore indice di rumorosità dovranno essere confinate in apposite strutture protette e isolate acusticamente. L'AP dovrà promuovere una campagna di sensibilizzazione		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					presso gli addetti all'attività del porto mercantile per il rinnovamento tecnologico degli impianti, macchine o attrezzature nonché dettare norme comportamentali da far rispettare individuando appositi e rigorosi controlli.		
61.	Ligu ria	DEC/200 1/6293	Prod.Trasf. met.- acciaierie		Ove necessario interventi di risanamento acustico il progetto di tali interventi deve essere fornito alla Regione Liguria e al MATTM		
62.	Lom bard ia	DEC/200 8/000089 5	Ind. chim- raffinerie	Produrre una valutazione di impatto acustico degli impianti di Raffineria nella configurazione post operam sui recettori sensibili più vicini agli impianti.			
63.	Lom bard ia	DEC- 2009- 0000642	Ind. chim- raffinerie		In caso il monitoraggio post operam rilevi superamenti dei limiti devono essere adottate misure di contenimento per il rientro nei limiti.		Devono essere rispettate tutte le tecniche di prevenzione e misure di mitigazione dei rischi e degli impatti ambientali citati nello SIA
64.	Lom bard ia	DEC- 2007- 0001227	Ind. chim- raffinerie				
65.	Lom bard ia	DEC- 2008- 0001186	Ind. chim- raffinerie		Il Proponente dovrà predisporre e realizzare un progetto di risanamento acustico che contenga le misure atte a superare le criticità evidenziate nello Studio di Impatto Ambientale in particolare nei recettori posti nell'area a Nord della Raffineria		
66.	Lom bard ia	DEC- 2007- 0000545	Ind. chim- raffinerie				
67.	Lom bard ia	DEC/200 7/619	Ind. En.- C. Term.		_Realizzazione una schermatura fonoisolante, come da progetto, al fine di proteggere alcuni recettori prossimi al confine della Centrale. _Il progetto dell'intervento deve essere inviato al Comune ed ARPA per le valutazioni di adeguatezza. _In caso il monitoraggio post operam rilevi	In fase di progettazione esecutiva dovrà essere elaborato un progetto complessivo relativo alle opere di mitigazione dell'impatto paesaggistico ..., comprendente l'inserimento estetico-	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					superamenti dei limiti devono essere adottate misure di contenimento, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori e adottando sorgenti con spettri di emissione possibilmente prive di componenti tonali.	architettonico dei manufatti edilizi e tecnologici, che dovrà tenere conto della qualità del disegno e delle strutture, dei rivestimenti e delle cromie ...	
68.	Lom bard ia	DEC/200 7/6906	Ind. En.- C. Term.	effettuare un approfondimento di analisi e descrizione degli effetti dovuti al contributo delle principali sorgenti presso alcuni punti significativi di immissione	In caso il monitoraggio post operam rilevi superamenti dei limiti devono essere adottate adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori	Il progetto dei manufatti edilizi e tecnologici dovrà portare una attenzione sistematica alla qualità architettonica ed estetica del disegno delle strutture e dei rivestimenti e delle cromie, nonché della qualità anche ambientale della illuminazione notturna, in modo da ottenere per l'intero complesso dell'impianto, specie delle parti visibili dall'esterno, un inserimento visuale unitario curato e composto, nonché, nei periodi notturni, un contenimento al minimo possibile, nel rispetto delle varie esigenze operative, delle emissioni luminose, in particolare con schermature che ne eliminino le dispersioni verso l'alto e verso l'intorno territoriale	
69.	Lom bard ia	DEC- 2010- 0000964	Ind. En.- C. Term.				
70.	Lom bard ia	DEC- 2009- 0001228	Ind. En.- C. Term.				
71.	Lom bard ia	DEC- 2010- 0000646	Ind. En.- C. Term.			In fase di progettazione esecutiva il proponente dovrà produrre: un progetto dei manufatti edilizi	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						e tecnologici (...) che utilizzando anche tecniche di modellazione tridimensionale permetta una attenta valutazione degli inserimenti paesaggistici dell'opera (...) esso dovrà illustrare lo stato dei luoghi post operam (colorazione edifici, tipologia dei pannelli e strutture fonoassorbenti atti a migliorare ulteriormente il clima acustico (...))	
72.	Lom bard ia	DEC- 2007- 0000142	Ind. En.- C. Term.		<i>vedi fase di esercizio</i>		Tutti i monitoraggi e le indagini ambientali previsti nelle prescrizioni devono essere realizzati cura e spese del Proponente, concordandone con ARPA Lombardia le modalità operative, la frequenza, i parametri ed i metodi di analisi, i tempi di esecuzione.  <i>Vedi anche Note a pag. 191</i>
73.	Lom bard ia	DEC- 2005- 0000555	Ind. En.- C. Term.		<i>vedi fase di esercizio</i>		Successivamente all'entrata in vigore della classificazione acustica comunale di Brescia, ad oggi non avvenuta, il Committente dovrà verificare, mediante programma di misure concordato con ARPA e Comune di Brescia, il rispetto dei limiti di rumore della zonizzazione

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
							acustica. In caso di mancato rispetto di detti limiti dovrà essere presentato un piano di risanamento acustico secondo le indicazioni e con le modalità di cui alla Legge 447/95, articolo 15, alla legge regionale 13/01, articolo 19, ed alla d.g.r. 16 novembre 2001, n. VII/6906.
74.	Lom bard ia	DEC- 2005- 0000396	Ind. En.- C. Term.				Successivamente all'approvazione della classificazione acustica da parte dei Comuni interessati, se necessario, in applicazione a quanto previsto all'articolo 15 della legge 447/95 e dall'articolo 10 della legge regionale 13/01 e secondo le modalità della DGR 7/6906, andrà presentato un piano di risanamento acustico relativo all'impianto.  <i>Vedi anche Note a pag. 191</i>
75.	Lom bard ia	DEC- 2004- 0000023	Ind. En.- C. Term.		Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori.		<i>Vedi Note a pag. 191</i>
76.	Lom bard ia	DEC- 2003- 0000795	Ind. En.- C. Term.		Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori		
77.	Lom bard ia	DEC- 2004- 0000147	Ind. En.- C. Term.				<i>Vedi Note a pag. 191</i>
78.	Lom bard ia	DEC- 2004- 0000197	Ind. En.- C. Term.				<p>_successivamente all'approvazione della classificazione acustica da parte del Comune dovrà essere verificata la conformità ai limiti di rumore derivanti dalla zonizzazione acustica; nel caso di superamento dei limiti di rumore, andrà predisposto un piano di risanamento secondo le disposizioni dell'articolo 19 della legge regionale 13/01 e in base ai criteri della DGR VII/6906 del 16.11.2001;</p> <p>_per le zone non esclusivamente industriali, negli ambienti abitativi dovrà essere rispettato, ove non ricorrano le condizioni di esclusione dell'articolo 4 del DPCM 14/11/97, anche il limite definito dal criterio differenziale, che si applica, nel caso degli impianti a ciclo continuo, secondo quanto previsto dal DM 11/12/96</p> <p><i>Vedi anche Note a pag.</i></p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
							191
79.	Lom bard ia	DEC- 2002- 0008062	Ind. En.- C. Term.	si proceda all'approfondimento descrittivo degli effetti dovuti alle principali sorgenti presso alcuni punti significativi di immissione;	<p>_si proceda all'eventuale progettazione e realizzazione, prima dell'entrata in esercizio, di ulteriori interventi, oltre quelli indicati nello studio, sulle sorgenti se le verifiche di cui ai punti precedenti ne rendessero necessaria l'attuazione.</p> <p>_al termine e prima dell'entrata in funzione dell'impianto, il proponente:</p> <p>- provvederà, anche a titolo compensativo, al rifacimento con conglomerato bitumoso drenante e fonoassorbente del manto stradale della sp 28 (via Brennero) per tutto il tratto prospiciente il confine dell'impianto petrolchimico;</p> <p><i>vedi anche "Fase di esercizio"</i></p>		<i>Vedi anche Note a pag. 191</i>
80.	Lom bard ia	DEC- 2002- 0007012	Ind. En.- C. Term.	<p>_ un approfondimento descrittivo degli effetti dovuto alle principali sorgenti presso alcuni punti significativi di immissione</p> <p>_ulteriori approfondimenti sugli effetti delle sorgenti acustiche emissive e specifico monitoraggio ante e post operam dei livelli acustici</p>	<p>_eventuale progettazione e realizzazione, prima dell'entrata in esercizio, di ulteriori interventi sulle sorgenti se le verifiche di cui ai punti (...) ne rendessero necessaria l'attuazione.</p> <p>_Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori.</p>	Il progetto dei manufatti edilizi e tecnologici dovrà portare una attenzione sistematica alla qualità architettonica ed estetica del disegno delle strutture e dei rivestimenti e delle cromie (...) un inserimento visuale unitario curato (...)	
81.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2000- 5672	Infr.- aerop.	In assenza di strumenti a livello territoriale lo studio ha considerato le indicazioni dei piani regolatori comunali, tuttavia solo per le aree contigue al sedime aeroportuale. Tale ambito di riferimento non appare sufficientemente ampio in relazione al contesto territoriale interessato dall'infrastruttura; pur in assenza di norme pianificatorie di area vasta, attraverso l'analisi della strumentazione comunale vigente lo studio avrebbe dovuto considerare un'area di riferimento più ampia,	<i>vedi anche fase di esercizio</i>		<p>_l'area compresa tra le curve di isolivello dell'indice di valutazione del rumore LVA pari 60, 65 e 75 dB(A) non dovrà subire alcun incremento rispetto alle condizioni rilevate nel corso dell'esercizio provvisorio dell'aeroporto della primavera 1999;</p> <p>- siano risolte nel breve-medio termine le incompatibilità di</p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>analizzando non solo l'area interessata dalle curve isofoniche nello scenario al 2008 (peraltro non completamente inserite nell'ambito di riferimento utilizzato), bensì considerando almeno i territori comunali limitrofi, interessati dagli assi viari principali ovvero giacenti sul prolungamento dell'asse della pista</p>			<p>destinazione d'uso del suolo e degli edifici situati entro la curva di LVA 65 dB(A); - vengano applicate misure per limitare drasticamente e infine eliminare dallo scalo il decollo e l'atterraggio degli aeromobili più rumorosi e l'uso, fatte comunque salve le esigenze di sicurezza del traffico aereo, del "reverse", mirando in particolare ad assicurare condizioni di compatibilità per eventuali movimenti in periodo notturno; _il Proponente realizzi entro sei mesi dall'inizio dell'esercizio commerciale un sistema integrato di monitoraggio, di acquisizione e utilizzo dei dati "radar" resi disponibili dall'Ente nazionale di assistenza al volo, nonché sistemi informativi territoriali rispondenti ai requisiti richiesti dai decreti attuativi della legge 447/1995 (in particolare d.m. 03.12.1999 e d.m. 20.05.1999) _Ancora in riferimento alle curve isofoniche, e dato l'attuale livello di urbanizzazione, è indispensabile escludere per gli ambiti interessati la</p>



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
							<p>possibilità di realizzare nuovi insediamenti, particolarmente se destinati alla presenza permanente di persone, o di trasformare gli esistenti, se non con la finalità di individuare funzioni maggiormente compatibili con i livelli acustici o di realizzare opere di mitigazione, abbattimento o riduzione degli inquinanti; ciò in parallelo e coerenza con l'azzonamento acustico di cui Comuni dovranno dotarsi e alle determinazioni della Commissione aeroportuale. Si segnalano in particolare gli abitati di Ro Sopra, Ro Sotto e Castenedolo, cui vanno aggiunti anche altri ambiti qualora la cartografia [opportunamente da completarsi rispetto a quanto tracciato nello studio], evidenzi la presenza di aree non segnalate negli elaborati dello s.i.a.. (particolare attenzione si presti ai Comuni di Borgosatollo - frazione Gerole - e Carpenedolo); _Appare inoltre opportuno inibire la possibilità di insediare nuove funzioni considerabili quali</p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
							<p>attrattori di traffico (attività commerciali di livello sovracomunale, complessi fieristici, ...) lungo la principale viabilità di accesso all'aeroporto, per evitare l'insorgere o l'acuirsi di problemi connessi alla mobilità; tale misura dovrebbe essere estesa almeno ai tre comuni di Montichiari, Ghedi e Castenedolo, fatta salva la possibilità di puntuali verifiche supportate da adeguati studi sulla mobilità e il traffico indotto.</p> <p><u>salute pubblica:</u> sviluppo ed approfondimento della componente con riferimento al contenuto del d.p.c.m. 27.12.1988, e con attenzione alle situazioni insediative particolarmente sensibili e alla eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio (<i>identificazione e classificazione delle cause significative di rischio per la salute umana da rumore; integrazione dei dati ottenuti nell'ambito delle altre analisi settoriali e verifica della compatibilità con la normativa vigente</i></p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
							<p><i>dei livelli di esposizione previsti; considerazione degli eventuali gruppi di individui particolarmente sensibili, o di situazioni insediative locali (ospedali, scuole, case di cura) e dell'eventuale esposizione combinata a più fattori di rischio; ndr)</i></p> <p><i>Vedi anche Note a pag. 191</i></p>
82.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2003- 677	Infr.- aerop.		<p>_in relazione gli interventi di mitigazione acustica e compensazione, dovrà essere previsto un aggiornamento almeno biennale della zonizzazione acustica aeroportuale (zone A, B, C) e alla individuazione dei numeri civici delle abitazioni ricadenti in tali zone. Tali aggiornamenti il numero degli abitanti ed i relativi numeri civici dovranno essere sottoposti al controllo e alla verifica della Regione Lombardia. In caso di abitazioni ricadenti in zona C si dovrà provvedere, ai sensi del D.M. 31 ottobre 1997 "metodologia di misura del rumore aeroportuale", alla delocalizzazione delle abitazioni stesse che dovrà tenere conto degli standard abitativi e del valore dell'immobile in modo tale che questi siano uguali o superiori a quelli attuali e comunque che riscuotano la piena soddisfazione degli interessati proprietari ed inquilini delle abitazioni. Per tutti i ricettori, ivi inclusa la scuola di Orio, ricadenti in fascia A e B della zonizzazione acustica aeroportuale oltre a quelli previsti, dovranno essere realizzati a carico del Proponente ulteriori interventi di mitigazione acustica e compensazione come di seguito riportato;</p> <p>_l'installazione di infissi antirumore ad alte prestazioni fonoisolanti e comunque tali da garantire il rispetto dei valori dell'indice dell'isolamento acustico standardizzato di facciata</p>		<p>_sia ulteriormente approfondita la conoscenza intorno ai fattori e componenti ambientali più rilevanti (segnatamente rumore e inquinamento atmosferico), attraverso azioni di monitoraggio da sviluppare nelle fasi di attuazione del piano e di esercizio futuro dell'aeroporto;</p> <p>_di formulare un insieme di proposte operative inerenti questioni ritenute cruciali per la tutela delle popolazioni e per l'attenuazione degli impatti ambientali generati dall'insediamento infrastrutturale, come esposto nel par. 10.2 della relazione istruttoria</p> <p>_di proporre - per un adeguato processo di governo degli effetti sul territorio - l'avvio di un</p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>di cui al DM 5.12.97 (Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici), nel rispetto architettonico delle facciate e con gradimento estetico dei proprietari. Detti interventi dovranno garantire il mantenimento degli standard qualitativi degli ambienti interni dal punto di vista termigrometrico e del comfort ambientale attraverso idonei sistemi di ventilazione e/o condizionamento; _a spese del Proponente e/o previa accordo con la Regione Lombardia anche ricorrendo alle misure di cui agli art. 90, 91 e 92 della legge 21/11/2000 n. 342, dovranno essere altresì garantite le spese per il condizionamento estivo (spese di impianto più spese di gestione) per le abitazioni ricadenti in zone aeroportuale A e B ivi inclusa la scuola elementare di Orio; _per la scuola elementare di Orio dovrà essere previsto un monitoraggio acustico periodico e annualmente, a carico del proponente, dovrà essere data adeguata informazione agli insegnanti e agli alunni della scuola, anche ai fini didattici e pedagogici, sull'inquinamento acustico e sui sistemi di prevenzione e limitazione di esposizione personale; * per le aree ricadenti in fascia B della zonizzazione aeroportuale dovrà essere garantita, sempre a spese del Proponente, l'opzione della delocalizzazione delle abitazioni solo se il proprietario dell'abitazione è favorevole, che dovrà tenere conto degli standard abitativi e del valore dell'immobile in modo tale che questi siano uguali o superiori a quelli attuali e comunque che riscuotano la piena soddisfazione dei proprietari stessi delle abitazioni; _le sorgenti di rumore a terra quali generatori, gruppi elettrogeni, condizionatori dell'aria gruppi frigoriferi, etc. dovranno essere silenziati secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore;</p>		<p>accordo procedimentale tra i soggetti direttamente coinvolti (Ministero dell'ambiente, Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti, Regione Lombardia, Provincia di Bergamo), con le finalità di esercitare l'alta sorveglianza sulle prescrizioni stabilite dalla pronuncia di compatibilità ambientale, avviare gli approfondimenti di carattere ambientale ed assicurare la conduzione delle attività finalizzate agli interventi ed ai sistemi di monitoraggio e controllo";</p> <p><i>Vedi anche Note a pag. 191</i></p>
83.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2003-25	Infr.- ferrov.			venga sottoposto al parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il paesaggio	deve essere meglio risolta l'interferenza con la viabilità (Via Capellini)

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						<p>di Milano il progetto esecutivo relativo: (...) _alle barriere antirumore da inserire nel contesto edificato; _alle opere di mitigazione relative alle aree di cantiere;</p>	<p>nonché verificate le condizioni di esposizione al rumore. In relazione a quest'ultimo tema si segnala che non sono state prodotte idonee simulazioni relativamente allo scenario trasportistico modificato e che lo studio di impatto ambientale presentato inizialmente poneva in evidenza la necessità di inserire schermi acustici per una lunghezza di 330 m sul lato binario dispari (barriera alta 4m) tra le progressive km 0+480 e km 0+810 e intervenire sui ricettori alla progressiva 5+260;</p> <p><i>Vedi anche Note a pag. 191</i></p>
84.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2002- 7583	Infr.- ferrov.		<p><i>vedi fase di esercizio</i> <i>vedi fase ante operam</i></p> <p>_Il gestore della infrastruttura dovrà provvedere alla manutenzione delle opere di mitigazione sostituendo le parti che risultassero danneggiate o deteriorate con altre di prestazioni non inferiori in modo da assicurare il perdurare nel tempo della efficacia della azione di mitigazione. _In ottemperanza al Decreto 23.11.2001 dovrà essere valutata la convenienza di introdurre, nella struttura antirumore, sistemi in grado di captare, utilizzare e convertire l'energia solare;</p>	<p>_Tali interventi devono essere adeguatamente definiti anche sotto l'aspetto dell'inserimento nel paesaggio urbano (<i>vedi anche punti seguenti; ndr</i>) _Circa le opere di mitigazione dell'impatto da rumore, esse possono a loro volta generare impatti negativi in un ambito fortemente urbanizzato. Pertanto le previste barriere devono essere scelte - oltre che sulla base delle prestazioni acustiche - anche in modo tale da salvaguardare il loro inserimento nel contesto ambientale. (...) Permane</p>	<p>per la tratta Milano - Gaggiano l'eventuale modifica al programma di esercizio presentato (152 treni/giorno di cui 10 merci) dovrà essere resa compatibile con il rispetto delle condizioni acustiche dell'area attraversata;</p> <p><i>Vedi anche Note a pag. 191</i></p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						<p>quindi la necessità che in sede di progetto esecutivo si giunga ad una definizione architettonica di dettaglio, individuando – sia per le opere antirumore che, più in generale, per manufatti e opere d’arte - particolari forme delle strutture, colori dei manufatti e rappresentazione (con fotosimulazioni) dell’ambiente in cui essi vengono collocati, concordando le scelte con le Amministrazioni comunali (in particolare con il Comune di Milano che ha formulato proposte in merito) e sulla base dei risultati delle indagini di approfondimento esposte nel paragrafo dedicato al rumore.</p> <p>_ venga sottoposto al parere della Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Milano il progetto esecutivo relativo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- (...)</li> <li>- alle barriere antirumore da inserire nel contesto edificato;</li> </ul> <p>_la protezione ed il contenimento del rumore sia conseguito realizzando schermature con un elevato livello di qualità architettonica ed integrate con interventi di sistemazione e riqualificazione degli ambiti urbani, specialmente nei tratti in cui sono previsti tunnel antirumore. In particolare dovranno essere utilizzati materiali fonoassorbenti e le barriere dovranno essere rese coerenti</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						con i caratteri paesaggistici dei luoghi anche mediante la realizzazione di ulteriori elementi di mitigazioni. Là dove possibile unitamente agli schermi acustici, dovranno essere posti in opera anche interventi di arredo urbano, di ricucitura del tessuto locale, ecc. Il progetto, che dovrà essere predisposto prima dell'appalto dei lavori, dovrà essere particolarmente curato in termini di composizione dei principali elementi dello scenario percettivo, scelta dei colori prevalenti, della coerenza con la struttura degli edifici presenti, con le visuali, ecc. Dovranno quindi essere altresì analizzate le soluzioni possibili in relazione alle forme architettoniche più idonee in considerazione degli assi e delle visuali di riferimento garantendo omogeneità di forme, di colori e di materiali per le zone che risultano omogenee.	
85.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2003- 383	Infr.- strade	dovrà essere prodotto uno studio acustico secondo vigenti normative che preveda l'applicazione di un modello di simulazione opportunamente tarato alla realtà in studio, anche mediante idonee misure in campo, e la definizione più puntuale di schermi acustici che dovranno essere dimensionati tenendo conto sia dell'effetto di schermatura offerto dalla fascia verde che dell'introduzione di	_Si verifichi, sulla base dei risultati del monitoraggio, l'efficacia delle mitigazioni assunte: il corretto ed adeguato dimensionamento delle barriere, delle piantumazione-filtro e degli altri elementi previsti, l'effettivo beneficio che ne deriva. Si adottino di conseguenza e tempestivamente gli ulteriori interventi eventualmente necessari. _Il proponente/gestore della strada provveda alla costante manutenzione delle opere di mitigazione, sostituendo le parti danneggiate o deteriorate con componenti in grado di garantire le stesse	Le barriere dovranno, inoltre, essere definite anche mediante uno studio architettonico che assicuri l'efficacia dell'intervento anche in termini formali, con particolare attenzione dovrà essere verificato l'effettivo inquinamento acustico della struttura ospedaliera al fine di garantire l'effettivo raggiungimento dei limiti	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				pavimentazioni drenantifonoassorbenti.	prestazioni.	imposti dalla vigente normativa per i recettori sensibili;	
86.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2001- 6485	Infr.- strade	per quanto riguarda l'impatto acustico dovranno essere estese le simulazioni (che nello studio considerano solo i traffici relativi all'anno 2000) considerando i vari scenari di traffico fino all'anno 2030, verificando l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti. Dovranno essere realizzate ulteriori e più efficaci barriere acustiche, in corrispondenza dei ricettori individuati nello studio di impatto ambientale, nei quali si avrebbe il superamento delle soglie normative del valore del livello equivalente di pressione sonora. Il proponente dovrà assicurare la verifica dell'efficacia degli interventi ex post di mitigazione acustica proposti o da integrare, sulla base delle misure effettuate negli stessi punti in corrispondenza dei ricettori sensibili, che consentano inoltre di monitorare l'andamento dei livelli sonori all'apertura al traffico della strada. L'ANAS dovrà presentare all'Agenzia Regionale per l'Ambiente della Lombardia il progetto di adeguamento delle barriere e il risultato delle simulazioni che dimostrino il raggiungimento dei limiti.	<p>_Si verifichi, sulla base dei risultati del monitoraggio, l'efficacia delle mitigazioni assunte: il corretto ed adeguato dimensionamento delle barriere, l'effettivo beneficio che ne deriva. Si adottino di conseguenza e tempestivamente gli ulteriori interventi eventualmente necessari.</p> <p>_Il proponente / gestore della strada provveda alla costante manutenzione delle opere di mitigazione, sostituendo le parti danneggiate o deteriorate con componenti in grado di garantire le stesse prestazioni.</p> <p><i>vedi anche Studi acustici</i></p>		
87.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2001- 6858	Infr.- strade	Deve essere presentata all'ARPA un'adeguata valutazione puntuale, nonché il piano degli interventi di risanamento eventualmente necessari, relativamente al potenziale impatto acustico nei confronti degli edifici segnalati ad uso prettamente agricolo o produttivo,	<p>_Si verifichi, sulla base dei risultati del monitoraggio, l'efficacia delle mitigazioni assunte: il corretto ed adeguato dimensionamento delle barriere, l'effettivo beneficio derivante dal fonoisolamento degli infissi. Si adottino di conseguenza e tempestivamente gli ulteriori interventi eventualmente necessari.</p> <p>_Il Proponente / Gestore dell'autostrada provveda</p>		



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>alla luce delle possibili attività umane che possono essere svolte nelle aree esterne di pertinenza e della presenza di uffici o abitazioni di custodia. Inoltre, si richiede di valutare l'installazione di barriere antirumore in corrispondenza delle cascine Maretta e Moro, in Comune di Castelnuovo Scrvia, in relazione alla necessità di garantire la fruibilità delle aree esterne per le particolari caratteristiche di pregio architettonico dei luoghi, come segnalato dal Comune stesso.</p>	<p>alla costante manutenzione delle opere di mitigazione, sostituendo le parti danneggiate o deteriorate con componenti in grado di garantire le stesse prestazioni.</p> <p><u>La Soprintendenza per i Beni Architettonici e per il Paesaggio di Milano, espressasi nel merito con nota n.9514 del 28.6.00 e n.10090 del 25.6.01, ha ritenuto l'intervento compatibile con la tutela del paesaggio a condizione che nel comune di Silvano Pietra sia costruita una barriera antirumore nel tratto adiacente al centro abitato, e che in fase di cantiere siano adottati particolari accorgimenti per la salvaguardia della flora ripariale esistente su rogge e torrenti attraversati dalla A7, soprattutto per i tratti in vicinanza del fiume Po (località Casei Gerola).</u></p> <p><u>Sulla base del piano di monitoraggio, che dovrà consentire di caratterizzare la situazione ante operam, di controllare il livello sonoro nella fase di cantiere, e di caratterizzare la situazione post operam valutandone la criticità in ordine sia alla situazione attuale che ai limiti di esposizione definiti (o a quelli che nel frattempo venissero adottati dagli enti locali in sede di azionamento acustico) il proponente si impegna fin da ora ad adeguare – se necessario - il progetto di mitigazione acustica secondo le indicazioni che verranno fornite dalle competenti regioni ovvero dalle agenzie regionali per la protezione dell'ambiente. Per quanto riguarda in particolare gli interventi ipotizzati al recettore, lo studio di impatto ambientale si limita ad un generico riferimento alla classe 1 dell'indice del potere fonoisolante apparente (<math>20 &lt; RW &lt; 27</math> dB). Prima dell'avvio dei lavori dovrà essere presentato alle competenti autorità regionali un adeguato ed articolato progetto di isolamento dei recettori non altrimenti mitigati; tale progetto dovrà garantire, oltre che il necessario livello di abbattimento del rumore immesso negli ambienti, un adeguato</u></p>		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>livello di comfort climatico all'interno degli ambienti stessi, in particolare per quanto riguarda le esigenze di ventilazione e raffrescamento nella stagione calda;</p> <p><i>vedi anche Studi acustici</i></p>		
88.	Lom bard ia	DEC/200 3/604	Infr.- strade	<p>studio di impatto acustico, con approfondimento dell'identificazione dei recettori sensibili e il dettaglio delle previsioni di mitigazioni con barriere a pannelli e duna</p>	<p>Inserimento di barriere antirumore previste nel SIA con, ove possibile, alla sommità un idoneo elemento diffrattivo-assorbente. Devono essere utilizzate tutte le tipologie di intervento previste dal DM 29/11/2000 e smi, inclusa la valutazione di cui al DM 23/11/01. Inoltre sono previsti interventi di risanamento ai recettori con finestre antirumore.</p>	<p>L'area interessata dal progetto si trova in un contesto già alterato dalla significativa antropizzazione e in particolare da un accentuato sviluppo degli insediamenti produttivi sia lungo le fasce limitrofe all'asse autostradale esistente, sia attorno ai molteplici centri urbani dislocati lungo tutto il tratto esaminato. L'elevata antropizzazione è determinata sia dalle presenze insediative, quanto dalle pratiche agricole. Permangono comunque elementi faunistici di pregio, il cui interesse naturalistico risulta enfatizzato dal degrado generale in cui si sviluppa il resto del tracciato dell'opera. Per assicurarne la protezione è auspicabile che si realizzino specifiche aree di "compensazione ecosistemica" consistenti nella creazione di habitat floro-faunistici sostitutivi di quelli manomessi., utilizzando ad esempio almeno parte delle superfici segregate e rese residuali dalla realizzazione delle opere, per ottenere nel contempo un aumento locale della potenzialità biologica del territorio e un beneficio anche</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						paesaggistico. Dovrà essere verificata la coerenza del progetto negli attraversamenti fluviali con quanto indicato dall'Autorità di Bacino.	
89.	Lom bard ia	DEC/200 7/43	Infr.- strade	La verifica del clima acustico è stata effettuata nel mese di febbraio 2004. Oltre alla determinazione dei livelli sonori caratteristici di aree con una rilevante presenza di recettori abitativi, l'indagine acustica ha permesso la taratura del modello previsionale di diffusione del rumore da traffico. Sono state effettuate 3 diverse tipologie di misure: (misura settimanale, di 24 ore e misura breve di 10 minuti). Nel mese di dicembre 2004 è stata condotta una campagna di monitoraggio presso un recettore prossimo ad ognuno dei campi base connessi ai lavori di ampliamento. Attraverso Soundplan sono stati stimati i livelli di pressione sonora indotti dall'autostrada presso i recettori sensibili allo stato attuale.	Presenza di barriere antirumore lungo quasi tutto il tracciato previsto dal progetto. Ove ciò non sufficiente, si effettueranno interventi diretti sugli edifici, tra cui: sostituzione dei vetri tradizionali con speciali vetri antirumore, sostituzione di infissi con speciali antirumore, eventualmente del tipo autoventilato, realizzazione di doppi infissi, in aggiunta a quelli esistenti, interventi di potenziamento delle caratteristiche di fonoisolamento delle parti opache delle facciate, di tetti e solai. Le caratteristiche delle barriere, fermo restando la loro efficacia acustica, dovranno essere definite in dettaglio in modo coordinato con le esigenze di carattere naturalistico e paesaggistico.	Gli interventi previsti interessano aree soggette a vincolo paesaggistico e rappresentate da corsi d'acqua e boschi. A distanze inferiori ai 10 Km dal tracciato autostradale sono presenti alcune aree pSIC, su cui le possibili incidenze sono legate alle sole ricadute di inquinanti dovute al traffico veicolare che, dagli studi effettuati, sono stimate trascurabili ad una distanza molto prossima al tracciato. Dettaglio paesaggistico delle opere mitigative e compensative relative alle componenti naturalistiche e al rumore, in particolare: appare preferibile usare pannellature trasparenti, anche ad evitare l'effetto tunnel, dovranno essere ricomposte le trame territoriali (geometria dei campi, continuità dei corsi d'acqua...)	
90.	Lom bard ia	DEC/200 2/7724	Infr.- strade	Lo studio di impatto ambientale documenta le misure strumentali effettuate in corrispondenza di alcuni recettori significativi, con l'obiettivo di caratterizzare la situazione ante operam e di tarare il codice di calcolo impiegato per le stime previsionali. Tali stime sono relative alla situazione ante operam e post operam con e	Gli interventi di mitigazione a tutela degli insediamenti fuori dalla fascia di rispetto dovranno essere dimensionati adottando come obiettivo i valori di qualità di cui all'art. 7 DCPM 14/11/97: in assenza di zonizzazione acustica si procederà a classificazione stralcio in accordo con le competenti amministrazioni comunali		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				senza mitigazioni.			
91.	Lom bard ia	DEC/200 3/607	Infr.- strade	Presenta una serie di carenze e un errore metodologico consistente nel computo, nello scenario ante operam, del contributo di tratti da realizzarsi ex novo.	Valutare l'opportunità di introdurre mitigazioni anche per quei casi in cui il livello di immissione post operam vari molto rispetto all'ante operam, pur rimanendo nei limiti di legge. Il gestore dovrà curare la manutenzione delle opere di mitigazione provvedendo a sostituire le parti deteriorate o danneggiate con altre di prestazioni non inferiori in modo da assicurare il perdurare nel tempo della efficacia della azione mitigante. I progetti esecutivi delle opere di mitigazione acustica dovranno ottimizzare e potenziare per quanto possibile gli interventi di mitigazione già indicati nel SIA al fine di proseguire i livelli di qualità indicati in tab. D DPCM 14/11/97. Gli eventuali interventi di risanamento sui recettri con finestre antirumore dovranno garantire il comfort all'inquilino. Le finiture degli infissi dovranno rispettare lo stile architettonico dell'abitazione....		
92.	Lom bard ia	DEC/200 0/5466	Infr.- strade	Lo studio presentato è risultato carente sia nella determinazione degli impatti che nella definizione delle misure di mitigazione dell'inquinamento acustico. Definizione di uno studio con particolare riferimento a: standards di qualità e valori limite indicati nella normativa vigente, caratterizzazione della qualità ambiente, ante e post operam, corredata dagli opportuni dati sperimentali circa lo stato di fatto in relazione alla rumorosità e vibrazioni; caratteristiche progettuali di esercizio; mitigazioni del rumore e impatto residuo a partire dalle considerazioni basate sugli alinea precedenti: Vi dovrà essere inoltre una stima analitica dei costi delle opere proposte.	Opportuni interventi di mitigazione per il conseguimento dei limiti di legge in accordo con la zonizzazione comunale, soprattutto negli ambiti critici, e se necessario dovranno essere adottati eventuali ulteriori interventi di bonifica acustica e/o misure di tipo gestionale, privilegiando gli interventi realizzati a livello di sorgente e in secondo luogo quelli lungo la linea di propagazione. Ove lo spazio disponibile e la distanza fra la sorgente sonora e recettori lo consentano interventi di mitigazione acustica con valenza paesaggistica (terrapieni doppi arbustati, terrapieni compressi e barriere vegetative)	Per le tipologie a verde previste nel progetto e per la sistemazione degli argini e degli attraversamenti sul fiume Mella e sul torrente Garza si deve far riferimento al documento MATTM "Linee guida per i capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" del settembre 1997	
93.	Lom	DEC/200	Infr.- strade	Inquinamento da traffico è stato	Trincea e/o galleria artificiale	Deve essere garantita	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	bard ia	0/5384		simulato mediante modello STL – 86. Il tracciato stradale non provoca significativi impatti acustici sulle aree a maggiore sensibilità		l'integrale realizzazione delle opere di arredo, mitigazione e compensazione	
94.	Lom bard ia	DEC- 2007- 0000246	Rifiuti- discar.		<i>vedi fase di esercizio</i>		
95.	Lom bard ia	DEC- 2002- 0007177	Rifiuti- discar.		La Progettazione Esecutiva degli eventuali interventi di bonifica dovrà tener conto dei limiti di qualità e del criterio differenziale, come da normativa vigente; la progettazione degli interventi dovrà essere supportata, relativamente alla loro efficacia, da una verifica mediante modello matematico.		
96.	Lom bard ia	DEC- 2002- 0007116	Rifiuti- discar.		<i>vedi fase di esercizio</i>		
97.	Lom bard ia	DEC- 2005- 0000925	Rifiuti- imp. tratt.		<i>vedi fase di esercizio</i>		
98.	Lom bard ia	DEC- 2004- 0364	Rifiuti- imp. tratt.				
99.	Lom bard ia	DEC- 2002- 0008075	Rifiuti- imp. tratt.	La componente ambientale rumore necessita di ulteriori approfondimenti, anche mediante misure specifiche tali da identificare le eventuali opere/misure di mitigazione necessarie alla compatibilità ambientale dell'impianto. Ciò si rende necessario in quanto la documentazione fornita dal committente non consente: _la verifica del rispetto dei valori limite di emissione e del valore limite differenziale per gli ambienti abitativi interessati (potenziali bersagli); _la ripercorribilità delle considerazioi	Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione, ed eventualmente sui recettori. Le principali sorgenti di rumore dovranno essere silenziate ed avere spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali. Nella progettazione esecutiva degli interventi di contenimento dell'inquinamento acustico (cofanature, insonorizzazione, schermature, ecc.) dovranno essere presi in considerazione oltre ai limiti differenziali anche i limiti di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14.11.1997. La		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				in merito a: postazioni di misura, condizioni e sorgenti misurate, effetto attenuante di una non definita area boschiva tra l'impianto PBR e C.na Cattafame, interpretazione delle curve di isolivello, collocazione delle sorgenti di rumore.	documentazione delle campagne di misura e dei provvedimenti eventualmente presi per il contenimento del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione dell'Autorità competente.		
100.	Lom bard ia	DEC- 2002- 0007176	Rifiuti- imp. tratt.				
101.	Lom bard ia	DEC- 2001- 6168	Rifiuti- imp. tratt.	Per l'impatto acustico sia effettuato un approfondimento relativamente alla possibilità di superamento dei limiti nel periodo notturno, legata alla necessità di mantenere in funzione le torri di aspirazione ed abbattimento delle emissioni (...)			
102.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2000- 5721	Rifiuti- imp. tratt.		Dovrà essere redatto un programma di contenimento delle emissioni sonore dell'impianto finalizzato a far rientrare i livelli di rumore entro i limiti previsti dalla normativa adottando il criteri differenziale. Successivamente all'entrata in funzione dell'inertizzatore, dovranno essere inoltre effettuate campagne di misura dei livelli acustici, allo scopo di dimostrare il rispetto dei valori limite previsti dalla normativa. Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, il proponente dovrà porre in atto adeguate misure attive e passive di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati. La campagna di monitoraggio dovrà essere effettuata secondo i criteri previsti dal DM 16/3/1998. I risultati delle campagne di monitoraggio dovranno essere tenuti a disposizione delle autorità competenti.		
103.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2000- 4567	Rifiuti- imp. tratt.				<i>Vedi Note a pag. 191</i>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
104.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2000- 5342	Rifiuti- imp. tratt.				Vedi Note a pag. 191
105.	Lom bard ia	DEC/VIA /1995/22 91	Rifiuti- incener.				Vedi Note pag. 191
106.	Lom bard ia	DEC/VIA /2003/07 61	Rifiuti- incener.				
107.	Lom bard ia	DEC- VIA- 2000- 5468	Rifiuti- incener.				I livelli di pressione sonora dovranno rispettare valori limite per le sorgenti sonore stabiliti dal DPCM 14.11.97 ed in particolare l'impianto dovrà essere conforme ai valori individuati alla tabella B allegata al decreto suddetto e, in presenza di locali ad uso abitativo, ai valori limite differenziali di immissione;
108.	Marc he	DEC/200 9/1346	Ind. En.- Altro		Rispettare i limiti imposti dalla zonizzazione acustica comunale attraverso l'adozione di misure mitigative soprattutto per il recettore n. 3. Realizzare ulteriori azioni di mitigazione per i recettori n. 1, 2, 7, 8 e 11, al fine di rispettare quanto indicato al punto 26 del Decreto di rinnovo della concessione petrolifera, che impone di effettuare in sede di installazione di nuovi impianti la valutazione di impatto acustico, anche al fine di tenere sotto controllo e soprattutto non modificare in senso peggiorativo la situazione prodotta dai vari impianti della Raffineria API spa. (Commissione Tecnica VIA VAS)		
109.	Marc he	DEC/200 5/1159	Ind. En.- C. Term.		_Nel caso in cui non dovessero essere rispettati i limiti imposti dalla vigente normativa, attuare	Elaborare un progetto complessivo relativo alle opere	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori, tenendo conto, come obiettivo progettuale, dei valori di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14/11/1997.</p> <p>_Al fine di mitigare l'immissione di rumore all'esterno del sito dell'impianto, le facciate degli edifici che abbiano anche funzione di schermatura nei confronti della propagazione del rumore, dovranno essere realizzate con materiali che abbiano proprietà fonoassorbenti e fonoisolanti.</p>	<p>di mitigazione, comprendente l'inserimento estetico-architettonico dei manufatti edilizi e tecnologici, che dovrà tenere conto della qualità del disegno delle strutture, dei rivestimenti e delle cromie, nonché della qualità ambientale dell'illuminazione notturna, in modo da ottenere per l'intero complesso dell'impianto un inserimento visuale unitario.</p>	
110.	Marc he	DEC/201 0/375	Ind. En.- gasdotti				
111.	Marc he	DEC/201 0/374	Infr.- interporto	<p>Redigere una valutazione previsionale di impatto acustico tenendo conto di ogni sorgente di rumore presente presso l'Interporto sia fissa che mobile, nonché del contributo del traffico derivante dall'esercizio del sistema interportuale. Per la redazione di tale valutazione previsionale fare riferimento ai criteri esplicitati nella DGR n. 896 AM/TAM del 24/06/2003. (Regione Marche)</p>	<p>_Le barriere acustiche dovranno essere adeguatamente dimensionate in termini di profili, altezze, larghezze, etc. (Regione Marche)</p> <p>_Dal momento che il progetto prevede la creazione di nuove infrastrutture lineari sia stradali che ferroviarie nella zona interessata al progetto, si rimanda a quanto previsto nel DPR n. 142 del 30/03/2004 per il traffico stradale, e nel DPR n. 459 del 18/11/1998, per il traffico ferroviario, che contengono le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante da traffico veicolare e ferroviario. (Regione Marche)</p> <p>_Lungo tutto il perimetro delle piazzole dell'Interporto ed in particolare modo nell'area Sud Est, dovranno essere poste barriere costituite da siepi arborate e arbustive, disposte su due o tre filari su una fascia larga almeno 10 metri e di lunghezza adeguata, al fine di attenuare i rumori provenienti dall'interporto. (Commissione Tecnica VIA e VAS)</p>	<p>I nuovi edifici e le nuove strutture dell'Interporto dovranno rispettare i criteri della bioedilizia, il risparmio delle risorse naturali, l'utilizzo delle energie rinnovabili, al fine di limitare gli effetti climalteranti ed in generale limitare le emissioni inquinanti. (Regione Marche)</p>	<p>Dovrà essere rispettato quanto previsto dall'art. 20 della LR 28/2001 in merito ai requisiti acustici passivi degli edifici, con particolare riferimento agli edifici che saranno adibiti ad uffici. (Regione Marche)</p>
112.	Marc he	DEC/200 8/260	Infr.- strade	<p>Rivedere ed adeguare la valutazione dell'impatto dell'infrastruttura in fase di esercizio tenendo in debito conto la concorsualità con le altre infrastrutture lineari presenti (SS76 e</p>	<p>_Preliminarmente alla posa in opera delle barriere antirumore effettuare una verifica degli impatti acustici, aggiornandoli sulla base del traffico al momento dell'entrata in esercizio, del materiale rotante e delle tecnologie di abbattimento del</p>	<p>Per le barriere antirumore elaborare soluzioni progettuali anche con materiali alternativi, non riflettenti, che consentano coloriture e aspetto tale da</p>	



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>SP 76) anche per gli edifici che non rivolgono le facciate direttamente verso l'infrastruttura. Tenere conto delle aree edificabili già individuate dai vigenti PRG e del nuovo censimento dei recettori eseguito nel 2006, che ha comportato l'inserimento di nuovi recettori e l'aggiornamento dei dati dei recettori precedentemente presi in esame. (Regione Marche)</p>	<p>rumore attive e passive disponibili. Nel caso in cui il progetto delle barriere risulti sovradimensionato, in ragione delle tecnologie disponibili e del traffico atteso al momento dell'entrata in esercizio, elaborare un adeguamento del progetto articolandolo per fasi di messa in opera, sulla base del monitoraggio del traffico effettivo da effettuare ogni 3 o 5 anni sino al completamento del raddoppio della Linea Orte - Falconara. (Ministero per i Beni e le Attività Culturali)</p> <p>_Dare immediata attuazione della messa in opera degli interventi diretti sui recettori secondo quanto riportato nello Studio Acustico. La messa in opera dei pannelli formanti le barriere acustiche dovrà essere graduale, partendo dal rumore generato dal traffico attuale e, all'aumentare del traffico ferroviario, incrementare le opere di mitigazione fino a raggiungere le dimensioni del progetto descritto nello Studio Acustico. La revisione dell'adeguatezza delle misure messe in opera dovrà essere fatta ogni 5 anni, ovvero laddove si verifichi una consistente variazione di esercizio della linea. Il progetto di messa in opera delle barriere antirumore e dei monitoraggi di verifica in funzione delle variazioni del traffico ferroviario dovrà essere sottoposto all'approvazione del MATT e del MBAAC. (Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare)</p>	<p>mimetizzarsi con il terreno, affiancati da alberature adulte in grado di mascherarne le superfici. Il progetto di mitigazione dovrà integrarsi con il progetto di recupero e ripristino ambientale delle aree interessate dai lavori, anche attraverso idonee piantumazioni e dovrà risolvere il problema dell'inserimento delle barriere antirumore nel contesto, mitigando l'effetto di continuità della censura visiva da esse introdotta. (Ministero per i Beni e le Attività Culturali)</p>	
113.	Marc he	DEC/200 6/1402	Infr.- strade	<p>_In merito alle valutazioni di impatto acustico sui recettori, ricontrollare le verifiche della concorsualità tra l'Autostrada e la SS 3, che deve essere considerata sempre come strada di tipo B.</p> <p>_Per le diverse fasi di monitoraggio sono individuate 4 tipologie di recettori:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. recettori per i quali sono rispettati i limiti di legge anche in assenza di opere di mitigazione;</li> <li>2. recettori per i quali sono rispettati i</li> </ol>	<p>_Sugli edifici industriali e in corrispondenza delle aree edificabili, per i quali è stato evidenziato il superamento dei limiti di immissione nella situazione post operam, dovranno essere previste opportune opere di mitigazione.</p> <p>_Eseguire un'ulteriore e attenta verifica dei recettori in merito agli interventi diretti di insonorizzazione al fine di evitare di trascurare recettori per i quali tali interventi risultano necessari.</p> <p>_Trovare soluzioni atte a ridurre al massimo le situazioni che presentano livelli sonori equivalenti sulle facciate degli edifici con valori superiori alle</p>	<p>_Prevedere, in caso di dimostrata necessità, l'adozione di sistemi di mitigazione paesaggistica/acustica, quali elementi vegetali, in sovrapposizione e/o alternativa alle barriere fonoassorbenti.</p> <p>_Migliorare l'inserimento ambientale degli schermi acustici per adattare alla realtà locale l'applicazione dei tipologici presentati anche al fine di ottimizzare i punti</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>limiti di legge solo mediante interventi di mitigazione;</p> <p>3. recettori per i quali non sono rispettati limiti di legge anche con opere di mitigazione ma per i quali gli infissi già presenti consentono il rispetto dei limiti interni;</p> <p>4. recettori per i quali non sono rispettati limiti di legge anche con opere di mitigazione e per i quali gli infissi già presenti non consentono il rispetto dei limiti interni e quindi sono previsti nuovi infissi.</p> <p>_Dare riscontro in relazione alle aree fuori delle fasce di pertinenza in corrispondenza del centro urbano di Senigallia e dell'area di Marzocca, per il rispetto dei limiti di zona notturni, e della località "il Gelso" nel comune di Montemarciano per gli edifici lato carreggiata nord posti all'estremo del nucleo abitato.</p>	<p>indicazioni normative (necessariamente per i superamenti con Leq&gt;3 dBA), garantendo comunque la climatizzazione degli ambienti. In tali studi assumere come imput di traffico quello relativo ai valori più onerosi nello scenario di progetto.</p>	<p>singolari quali, ad esempio, i tratti di inizio delle barriere, le uscite di sicurezza, le variazioni altimetriche degli schermi, ecc.</p>	
114.	Marc he	DEC/200 4/234	Infr.- strade		<p>Prevedere la realizzazione delle barriere in due fasi successive, e precisamente: nella prima fase, realizzare barriere solamente presso quei recettori che risultano avere dei valori di Leq notturno superiore di almeno 5 dBA rispetto al valore normativo previsto, tenendo conto in maniera più realistica e più adeguata dei contributi dovuti alla fonoassorbimento del manto stradale e delle barriere stesse. Nella seconda fase, valutare la reale necessità di ulteriori barriere e/o interventi diretti al recettore solo dopo la realizzazione dell'opera effettuando campagne di misure in conformità a quanto previsto dal DM 16/03/1998, ponendo speciale attenzione ai recettori particolarmente sensibili tipo ad esempio l'Ospedale di Torrette.</p>	<p>_Ponderare, in rapporto alle effettive esigenze protettive dei diversi siti oltre che alla natura dei vari recettori interessati, l'installazione delle previste barriere fonoassorbenti e ridurne il più possibile l'estensione e le relative altezze, privilegiando quelle con elevate caratteristiche di trasparenza e rapportandole al paesaggio circostante.</p> <p>_Ai fini dell'ottimizzazione del rapporto opera/ambiente prevedere nel progetto esecutivo un approfondimento sulle modalità costruttive degli imbocchi delle gallerie, al fine di ottenere un effetto di</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						mimetizzazione e un miglior inserimento nel paesaggio.	
115.	Marche	DEC/2003/385	Infr.- strade		<p>_Aggiornare gli interventi di mitigazione dell'impatto acustico. Nel caso del perdurare dell'assenza di zonizzazione acustica ufficiale si procederà ad una classificazione stralcio da concordare con le competenti amministrazioni comunali. Dovrà comunque essere garantito almeno il rispetto dei valori limite di 65 dBA (diurno) e 55 dBA (notturno). Qualora tale valore non fosse ragionevolmente conseguibile ovvero in presenza di edifici isolati, si dovranno comunque prevedere adeguati interventi di isolamento dei singoli recettori, che dovranno comunque garantire condizioni di comfort climatico in tutte le stagioni.</p> <p>_Adeguare le opere di mitigazione qualora le misure durante la fase di esercizio evidenziassero significativi scostamenti tra i livelli sonori misurati post operam ed i livelli stimati nell'ambito dello studio di impatto ambientale.</p>	<p>_Eseguire un adeguato studio architettonico delle barriere acustiche finalizzato a rendere ottimale l'inserimento dell'opera nel contesto limitrofo.</p> <p>_Gli imbocchi e le uscite delle gallerie naturali e artificiali dovranno essere rivestiti in pietra naturale locale o completamente inerbite nel rilevato senza soluzioni di continuità.</p>	
116.	Marche	DEC/2000/4649	Infr.- strade		In corrispondenza degli edifici più prossimi alla strada dovranno essere localizzate ulteriori barriere acustiche che garantiscano il rispetto dei limiti di rumore previsti dalla normativa di riferimento.	Realizzare barriere a verde continue lungo i tratti esterni della strada in modo da impedirne la percezione visiva dalla valle.	
117.	Molise	DEC/2008/7584	Ind. En.- C. Term.		<p>_In caso di incremento al recettore del rumore dovuto al cantiere, dovrà essere valutata con le autorità locali l'opportunità di interventi mitigativi mediante la realizzazione mirata di sistemi fonoassorbenti.</p> <p>Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione, e direttamente sui ricettori. La documentazione dei provvedimenti eventualmente presi per il contenimento del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione della autorità</p>	<p>Vanno realizzati gli interventi a verde e di rinaturalizzazione come previsti dal SIA e dai documenti integrativi (rel.integrativa §10.1) per una superficie complessiva minima di 5 ha (cinque ettari) la cui ubicazione e realizzazione deve essere concordata con gli enti locali.</p> <p>Dovranno essere utilizzate specie autoctone riferite alle serie dinamiche potenziali naturali della vegetazione locale nel previsto</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>locale competente (ARPA).</p> <p>Le principali sorgenti di rumore della centrale dovranno essere silenziate ed avere spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali.</p> <p>L'edificio di ricovero delle turbine e di altri macchinari rumorosi dovrà avere idoneo rivestimento interno con pannelli forati risonanti assorbenti dotati di proprietà fonoassorbenti-fonoisolanti. L'indice del potere fonoisolante e l'isolamento acustico standardizzato di facciata rispettivamente delle pareti rivestite con il materiale di cui sopra e delle intere facciate, dovrà essere <math>R_w &gt; 50\text{dB}</math> e <math>D_{2m,nT,w} &gt; 42\text{dB}</math> valori di cui alla tabella B per gli edifici B,F,G del DPCM 5.12.97.</p> <p>Nella progettazione esecutiva degli interventi di contenimento dell'inquinamento acustico (cofanature insonorizzazione della sala macchine, schermature etc) dovranno essere presi in considerazione oltre ai limiti differenziali anche i limiti di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14.11.1997.</p>	<p>attraversamento in scavo del metanodotto del fiume Biferno dovrà essere fatto uso esclusivo di tecniche di ingegneria naturalistica con materiali naturali per il consolidamento delle specie stesse.</p> <p>Per quanto riguarda le prescrizioni sulla sistemazione paesaggistica e vegetazionale, in sede esecutiva verrà redatto un progetto degli interventi e un piano di manutenzione e monitoraggio che dovranno essere sottoposti a verifica di ottemperanza da parte della Regione Molise.</p>	
118.	Molise	DEC/2008/1293	Ind. En.-stocc.		<p>Qualora se ne ravvisi la necessità, a fronte di verifica strumentale predisposta d'autorità ai sensi dell'art. 6 comma 1 della legge 447/95: si fa obbligo di adottare adeguate misure di mitigazione, efficientemente poste in essere, al fine di contenere la diffusione dei livelli di rumore, misurato in prossimità dei ricettori, nei limiti fissati dal DPCM 14.11.97</p>	<p>quale misura di mitigazione dell'impatto sull'ecosistema fluviale si prescrive di realizzare una piantagione con specie arboree autoctone tipiche della fascia ripariale a saturare la superficie compresa tra il Torrente Sinarca e l'area della Centrale.</p> <p>Dovrà essere eliminato il capannone contenente i compressori che dovranno essere opportunamente insonorizzati per contenere il rumore.</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						La palazzina Uffici dovrà essere spostata verso monte allontanandosi dal torrente. Lungo il perimetro dell'area contestualmente alla realizzazione delle opere previste dovranno essere predisposte opportune opere di mitigazione, mediante la realizzazione di schermi vegetali costituiti da essenze arboree tipiche dell'ambito paesaggistico in cui è inserito l'intervento.	
119.	Moli se	DEC/200 7/937	Ind. En.- trivell.			In caso di esito minerario negativo dovrà essere assicurato il completo ripristino dello stato attuale dei luoghi, in caso di esito positivo del sondaggio, al fine di migliorare il complessivo inserimento nel contesto paesaggistico delle opere previste in progetto, dovrà prevedersi idonea sistemazione a verde delle fasce perimetrali, con intensificazione della piantumazione di essenze arboree ed arbustive autoctone.	
120.	Pie mon te	DEC/200 9/245	Ind. En.- C. Term.		In relazione al permanere di una criticità relativa ai valori di pressione sonora indotti dalla centrale in periodo notturno il proponente dovrà acquisire l'edificio sito in Via Viassa, 41 in Comune di Collegno e identificato come "recettore R3" nel SIA. Nel caso in cui non fosse possibile pervenire all'acquisizione del recettore saranno a carico del proponente tutti gli interventi di mitigazione necessari. Sulla base delle risultanze dei monitoraggi il proponente si impegna comunque a realizzare		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					eventuali ulteriori interventi di mitigazione, se necessari.		
121.	Pie mon te	DEC/200 4/22	Ind. En.- C. Term.		In relazione ai punti critici individuati soprattutto in prossimità dei recettori sensibili (Cascina Scavarda), è da prevedere il posizionamento di pannelli schermanti. Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori. La documentazione delle campagne di misura e degli eventuali provvedimenti che verranno attuati per il contenimento del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione dell'autorità locale competente per i relativi controlli. La progettazione esecutiva degli interventi di contenimento delle emissioni di rumore ambientale dovrà tenere anche in conto, come obiettivo programmatico, i valori di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14 Novembre 1997, oltre che sorgenti con spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali, qualora noti da dati sperimentali.	Per quanto riguarda la protezione dell'habitat della specie <i>Botaurus steilaris</i> occorre, oltre al silenziamento adeguato di tutte le fonti di emissione di rumore all'aperto in fase di esercizio ed alla programmazione delle attività di cantiere in modo da non interferire con il periodo riproduttivo (febbraio -giugno), prevedere attorno al sito riproduttivo adeguate protezioni vegetali da realizzare all'interno delle aree coltivate presenti nel biotopo, al fine di impedire che tale specie di interesse prioritario venga allontanata dall'unico sito di nidificazione regionale e per seguire così le linee di condotta espresse nell'European Action Plan per la protezione di tale specie.	
122.	Pie mon te	DEC/200 2/7541	Ind. En.- C. Term.		Qualora si abbia il non rispetto del criterio differenziale, il proponente dovrà definire il progetto degli appropriati interventi di mitigazione al fine di ridurre i livelli sonori, concordandolo con l'ARPA e il Comune di Moncalieri.		
123.	Pie mon te	DEC/200 5/1432	Ind. En.- imp. idroel.		Qualora dovessero essere superati i limiti di legge, l'esercente dovrà porre in atto adeguate misure di mitigazione acustica fino a rientrare nei valori limite, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione o direttamente sui recettori.		
124.	Pie mon te	DEC/200 0/5104	Ind. En.- termoval.		devono essere utilizzati unicamente carrelli elettrici per la movimentazione delle merci e deve essere realizzato l'intervento di insonorizzazione proposto ai fini di raggiungere i risultati di mitigazione		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
125.	Pie mon te	DEC/200 8/1733	Ind. En.- tratt. comb.	La Sogin dovrà effettuare uno studio di dettaglio, al fine di identificare le soluzioni atte a superare le criticità individuate, in sede di procedura VIA, in corrispondenza dei ricettori 7,8 e 9.			
126.	Pie mon te	DEC/200 8/915	Ind. En.- tratt. comb.			Le opere di mitigazione paesaggistica e ambientale individuate, all'interno e all'esterno del sito in relazione alle possibili criticità emerse, sia presso il ricettore punto 11 individuato nella SIA che sulla fauna, per quanto riguarda la componente rumore soprattutto in fase di realizzazione delle opere di fondazione	
127.	Pie mon te	DEC/200 0/5658	Infr.- interporto		dovranno essere realizzate opere di mitigazione acustica a salvaguardia dei recettori sensibili, dovrà essere limitata la velocità nelle vie di accesso con adeguata segnaletica e dovranno essere posti in essere tutti gli accorgimenti tecnici ed operativi per ridurre quanto più possibile le emissioni sonore anche nell'ambito della movimentazione interna.		
128.	Pugl ia	decreto del 20/03/20 02 nr 430	Ind. En.- C. Term.		per ridurre l'immissione di rumore in ambiente esterno, il proponente ha previsto i seguenti accorgimenti al fine di limitare o minimizzare gli impatti: - costruzione di cabinati che alloggeranno la turbina a gas e vapore; - silenziatori nel sistema di aspirazione aria del compressore della turbina a gas; - impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso dei fumi della turbina a gas all'uscita del generatore - silenziatore nel camino di scarico del generatore; - cabinato fonoassorbente per le pompe di alimentazione del generatore di vapore; - silenziatori su tutti gli scarichi in atmosfera utilizzati in avviamento o in esercizio;	Regione Puglia (determinazione del Dirigente del Settore Ecologia n.90 del 12.6.01, a seguito della Conferenza dei Servizi), con cui esprime parere favorevole con le seguenti prescrizioni: 1) possibilità di realizzare pareti fono-assorbenti all'interno del nucleo aereotermini al fine di contenere il rumore verso l'esterno considerato che, a norma del vigente P.R.G., è possibile realizzare nell'area agricola circostante manufatti agricoli anche per la residenza;	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>- accorgimenti antirumore sui ventilatori del condensatore ad aria (scelta del profilo delle pale dei ventilatori e delle velocità massime, nonché utilizzazione di pannelli fonoassorbenti).</p> <p>Tutti i cabinati saranno tali da garantire un livello sonoro inferiore a 80 dB(A) ad un metro, mentre il cabinato Turbogas garantirà 70 dB(A) alla stessa distanza. Le apparecchiature installate all'esterno saranno progettate per assicurare un livello sonoro inferiore a 80 dB(A) ad un metro:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la situazione di rumore ambientale nel sito proposto per la realizzazione della centrale è di assoluta qualità trattandosi di zona agricola senza sorgenti di rumore che non siano quelle naturali e che alla misura diretta danno valori tra 29 e 32 dB(A) rispettivamente nelle due uniche masserie presenti nelle vicinanze di detto sito;</li> <li>- durante la fase di cantiere sono stati stimanti ad proponente, sulla base di alcune assunzioni operative derivate dall'esperienza, valori di rumore ambientale a circa 400 m dal cantiere e pertanto in prossimità della Masseria più vicina (Valle Comune), di circa 48 dB(A); tale valore è inferiore ai 50 dB(A) che la normativa prende a riferimento come minimo valore di immissione per il periodo diurno per le aree particolarmente protette definite nella Classe I (DPCM 14 Novembre 1997). Per il periodo notturno viene dichiarato che il cantiere non sarà operativo, se non per lavorazioni particolari che richiedono la continuità, le quali saranno comunque limitate nel tempo</li> <li>- durante la fase di esercizio, la valutazione teorica effettuata sulla base della schematizzazione delle sorgenti emmissive sia in termini di spettro di emissione che di geometria, evidenzia che i valori più elevati si registrano ai confini della recinzione dell'impianto e decrescono fino a interessare le masserie con valori di circa 40 dB(A) presso la Masseria Valle Comune e di circa 35 dB(A) presso la Masseria Pozzo Salito. Tali valori, pur essendo minori o uguali al valore limite</li> </ul>	<p>3) monitoraggio in continuo dell'inquinamento atmosferico, e periodico, da rumore;</p> <p>8) valutazione dei pareri dei Comuni limitrofi per l'immissione dei fumi e per il rumore</p>	



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>di immissione notturno per aree particolarmente protette, segnalano una seppur modesta aggiunta di rumore alle masserie indicate.</p> <p>- per il rispetto del criterio differenziale per gli impieanti a ciclo produttivo continuo si dovrà fare riferimento a quanto riportato al comma 2 punti a) e b) dell'art. 4 del DPCM del 14 Novembre 1997 che definisce i valori limiti differenziali, e in cui è affermato che se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) di giorno e 40 dB(A) di notte il criterio differenziale non si applica, così come non si applica per valori a finestre chiuse inferiori a 35 dB(A) diurni e 25 dB(A) notturni. Pertanto solo le misure effettive durante l'esercizio potranno definitivamente accertare quanto per ora valutato con la modellistica, la quale presenta una condizione complessiva al limite della normativa, e stabilire le integrazioni di sistemi di riduzione del rumore ambientale sui componenti della centrale o sulle abitazioni in questione, per le quali il proponente si dichiara disponibile, fino al raggiungimento del livello di immissione più basso previsto dalla normativa citata di 40 dB(A).</p>		
129.	Puglia	decreto del 04/11/2002 nr 465	Ind. En.- C. Term.	<p>per quanto riguarda il <u>quadro di riferimento ambientale</u>: per quanto riguarda la componente rumore:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- l'area dove è prevista la costruzione della Centrale ha le caratteristiche, definite dalla variante al PRG, di "area esclusivamente industriale", con il valore limite di emissione nel periodo diurno e notturno pari a 65 dB(A);</li> <li>- i primi insediamenti abitativi, distanti circa 1 chilometro dall'area di Centrale possono essere inseriti all'interno della tipologia di zona definita "area di tipo misto", con il valore limite di immissione nel periodo diurno pari a 60 dB(A) e nel periodo notturno pari a 50 dB(A);</li> <li>- le rilevazioni effettuate dal</li> </ul>		<p>1) il progetto preveda l'effettuazione del monitoraggio in continuo ai fini del contenimento dell'inquinamento atmosferico (DPR n.203/88) e l'effettuazione periodica di rilievi fonometrici a fini del rispetto dei limiti di rumorosità (DPCM 8,03,1991, DPCM 14.01.1997), da rispettare anche durante la fase di cantiere, eseguite da Tecnico competente in acustica ai sensi della Legge n.447/95, con pubblicazione periodica dei dati rilevati; in considerazione degli impatti da rumore prevedibili durante la fase di cantiere, è necessario che in ogni caso</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>committente relativamente al sito di Centrale ed ai ricettori sensibili potenzialmente colpiti hanno consentito di definire due diversi climi acustici della zona in esame: lontano dalla SS16 sono stati riscontrati livelli di buona qualità, tipici di aree rurali o comunque poco urbanizzate; in prossimità della statale e della ferrovia il clima acustico cambia radicalmente e diviene tipico di un'area fortemente antropizzata;</p> <p>- in fase di cantiere i potenziali impatti relativi al compatto rumore si riferiscono essenzialmente alle emissioni sonore delle macchine operatrici utilizzate per la movimentazione di terra e del flusso di traffico leggero e pesante generato in questa fase; considerando la durata del cantiere, la distanza dei ricettori più vicini, il numero di fveicoli equivalenti che si sposteranno e che le attività si svolgeranno soltanto in ore diurne, gli impatti sulla componente in fase di cantiere sono valutati trascurabili;</p> <p>- i livelli isofonici derivanti dalle emissioni della Centrale sono stati calcolati utilizzando il modello di calcolo ENM della RTA SOFTWARE PTY LTD SYDNEY, sviluppato appositamente per fornire i valori del livello di esposizione al rumore in diversi punti del territorio in esame, in funzione delle caratteristiche, tipologia e potenza delle diverse sorgenti acustiche, oltre che delle condizioni meteorologiche e della morfologia del terreno; dal confronto della mappa isofonica calcolata tramite ENM con i valori della</p>		<p>venga evitata qualsiasi lavorazione durante il periodo notturno;</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>normativa risulta che le emissioni ed immissioni acustiche rientrino nei limiti di legge;</p> <p>per quanto riguarda la salute pubblica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- gli effetti indotti dal rumore e dalle radiazioni non ionizzanti possono ritenersi trascurabili o comunque di lieve entità:</li> </ul>			
130.	Puglia	decreto del 07/11/2002 nr 493	Ind. En.- C. Term.	<p>il proponente ha dichiarato che per le sorgenti di rumore un livello di 85 dB(A) ad un metro di distanza e di 80 dB(A) per le torri di raffreddamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sono previsti, nel rispetto della normativa relativa all'igiene ed alla sicurezza sul lavoro, interventi di insonorizzazione mediante sistemi di isolamento delle stesse apparecchiature</li> <li>- le apparecchiature potenzialmente rumorose e sempre in esercizio, sono la turbina a gas, il compressore aria della TG, la turbina a vapore, il generatore elettrico, i sistemi di raffreddamento, la stazione di riduzione gas, le pompe e i trasformatori.</li> <li>- tali sorgenti di rumore saranno adeguatamente schermate</li> </ul> <p>Le valutazioni predittive dei livelli di rumore presentate nel SIA, con riferimento alla configurazione comprensiva di un nuovo gruppo di torri di raffreddamento prevista dall'ottimizzazione del progetto che prevede uno standard di progettazione di 80 dB(A) a 1 metro per tutta la fornitura, conducono alla conclusione che l'esercizio dell'opera</p>	<p>i principali provvedimenti che verranno adottati al fine di contenere tali emissioni sonore sono:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- installazione di cabinati di insonorizzazione per TG, generatore e delle pompe di alimento</li> <li>- installazione di silenziatori al sistema di aspirazione aria del compressore della TG ed al camino di scarico</li> <li>- impiego di materiali termo-fonoassorbenti, di opportuno spessore, lungo il percorso fumi della TG</li> <li>- installazione di silenziatori sugli sfiati e valvole di sicurezza</li> </ul>	<p>parere favorevole all'osservanza delle seguenti prescrizioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- siano effettuati controlli della regolarità dei dispositivi di scarico dei prodotti di combustione e delle emissioni di rumore dei mezzi impegnati nella fase di cantiere</li> <li>- Entro il primo anno di esercizio dell'impianto dovrà essere effettuata, da un tecnico abilitato, con oneri a carico del proponente, la misura dei livelli di rumore sui ricettori individuati dal SIA, con specifico riferimento alle componenti tonali a bassa frequenza. I risultati della misurazione dovranno essere resi al Comune. Nel caso che dalle misure dovessero risultare superamenti dei limiti previsti dalla normativa in vigore, il proponente dovrà provvedere al risanamento dei recettori. Dovranno essere inoltre previste soluzioni progettuali e misure mitigative tese al conseguimento dei livelli acustici corrispondenti ai valori</li> </ul>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>non ha un impatto significativo. I limiti normativi di riferimento sui ricettori zonali individuati all'esterno dello stabilimento, sono rispettati anche per quanto riguarda il criterio differenziale con riferimento agli edifici dei dipendenti dello Stabilimento.</p> <p>- In merito alla valutazione dell'incidenza delle componenti tonali alle più basse frequenze, il Proponente ha fatto rilevare che la natura delle sorgenti non evidenzia criticità per tali componenti spettrali. Ove peraltro risultasse in sede dei monitoraggi una significatività di tali componenti, esse saranno oggetti di mitigazione come da prescrizione.</p>		<p>di qualità di cui alla tab. D allegata al DPCM del 14.11.97 e successive modifiche ed aggiornamenti.</p> <p>- Per le due torri ibride dovrà essere adottato lo standard di livello di pressione sonora di 80 dB(A) a 1metro, come indicato nel documento del Proponente del marzo 2002.</p>	
131.	Puglia	decreto del 06/04/2004 nr 526	Ind. En.- C. Term.	<p>relativamente alla componente rumore:</p> <p>- il sito della centrale risulta lontano da recettori sensibili al rumore: la SS98 con i suoi insediamenti industriali e artigianali dista 1,2 Km e le prime case abitate di Modugno si trovano a circa 2 Km.</p>		<p>6. il proponente dovrà effettuare, sotto il coordinamento ARPA, campagne di rilevamento del clima acustico ante-operam e post operam, con l'impianto alla massima potenza di esercizio, con le modalità ed i criteri contenuti nel DM 16 Marzo 1998, o in base ad eventuali sopraggiunti strumenti normativi di settore, finalizzate a verificare il rispetto dei valori imposti dal DPCM 14 Novembre 1997, o al rispetto dei limiti di eventuali strumenti normativi sopraggiunti; qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalle suddette normative, dovranno essere attuate adeguate misure di contenimento delle emissioni sonore, intervenendo sulle singole sorgenti emmissive, sulle</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						vie di propagazione o direttamente sui recettori; la documentazione relativa alle suddette campagne di rilevamento del clima acustico ed alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore ambientale dovrà essere trasmessa alla competente Autorità locale.	
132.	Puglia	decreto del 28/01/2008 nr. 947	Infr.- aerop.	<p>prima dell'inizio dei lavori dovrà essere prodotto un disciplinare di attuazione delle attenzioni progettuali ed ambientali relativo alla fase di costruzione delle opere che tenga conto i siti di cava- e di smaltimento degli inerti, stimi le prevedibili interferenze ambientali connesse al traffico sui relativi itinerari (sicurezza, capacità e livelli di servizio, inquinamento atmosferico, acustico e da vibrazioni) e definisca le conseguenti misure mitigative. Quest'ultima azione dovrà essere eseguita tenendo conto degli standard abitativi e del valore dell'immobile in modo tale che questi siano uguali o superiori a quelli attuali e comunque che riscuotano la piena soddisfazione degli interessati proprietari ed inquilini delle abitazioni. Per quanto riguarda gli edifici che saranno individuati nella porzione di territorio compresi tra le isofoniche comprese tra 60 e 65 dBA dovranno essere previsti interventi di mitigazione (interventi diretti) per mantenere i livelli di inquinamento acustico non superiori allo stato ante operam riscontrati all'interno degli edifici da valutare con idonei</p>		le sorgenti di rumore a terra quali generatori, gruppi elettrogeni, condizionatori d'aria,ecc dovranno essere silenziati secondo le migliori tecnologie per minimizzare le emissioni sonore in conformità al D.M. 1.01.2004;	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>monitoraggi da concordarsi con l'Arpa Puglia; Dovrà quindi essere implementato e attuato entro 6 mesi dal presente decreto, il sistema di monitoraggio del rumore connesso all'esercizio dell'opera, che comprenda dei punti di rilievo - da concordare con l'Arpa Puglia in numero non inferiore a due oltre a quelle esistenti- in aree esterne al sedime e dove vi sono edifici adibiti a residenza (anche temporanee - residenze estive). Il monitoraggio dovrà avere lo scopo di controllare che il clima acustico complessivo (dovuto a tutte le attività che si svolgono all'interno dell'aeroporto) non implichi su tutti i ricettori presenti (come già censiti) valori dell' indice L<sub>va</sub>, considerato in facciata, superiori a 65 dB(A). Qualora dai monitoraggi acustici dovesse emergere che i ricettori residenziali fossero interessati da valori di L<sub>V A</sub>&gt;65 dBA si dovrà provvedere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ad applicare quanto previsto dal Dlgs 13 del 17 .1.2005 ed in particolare art. 4 comma 2</li> <li>- a delocalizzare le abitazioni stesse qualora quanto indicato al punto precedente non fosse sufficiente. Ciò tenendo conto degli standard abitativi e del valore dell'immobile in modo tale che questi siano uguali o superiori a quelli attuali e comunque che riscuotano la piena soddisfazione degli interessati proprietari ed inquilini delle abitazioni.</li> </ul>			
133.	Puglia	decreto del	Infr.- aerop.				

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
		24/10/20 05 nr. 696					
134.	Pugl ia	decreto del 21/12/20 00 nr 376	Infr.- interporto				
135.	Pugl ia	decreto del 21/07/20 04 nr 541	Infr.- strade	<p>Per quanto riguarda la componente rumore, dovrà essere redatto un progetto acustico che preveda una campagna di caratterizzazione da effettuarsi sulla base delle indicazioni normative (D.M. 16/03/98) e una simulazione del rumore connesso alla nuova configurazione della strada per una fascia di 500 metri e per ogni ricettore presente nella fascia di almeno 150 m dal ciglio. La progettazione delle barriere dovrà essere definita al fine di rispettare i limiti di cui alla tabella D del D.P.C.M. 14/11/1997 e dovrà essere data la massima importanza al loro inserimento ambientale, considerando anche quanto indicato dal D.M. 29/11/2002.</p> <p>Il progetto esecutivo dovrà essere corredato da appositi capitolati che esplicitino e azioni di contenimento delle interferenze ambientali durante le fasi di lavoro (riduzione della polverosità, protezioni acustiche temporanee).</p>			
136.	Pugl ia	decreto del 27/01/20 00 nr 348	Infr.- strade	<p>relativamente al rumore il progetto dovrà garantire, mediante opportuni interventi di mitigazione, il conseguimento del rispetto dei limiti di legge ed inoltre:</p> <p>- dovranno essere estese le</p>	la stima dei livelli acustici prodotti nello scenario post-operam (anno 2000) ha evidenziato che l'inserimento degli schermi antirumore di tipologia fonoassorbente e fonoisolante, i livelli sonori, che attualmente in molti punti superano i limiti imposti dalla vigente normativa, rientrerebbero tutti nei		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>simulazioni (che nello studio considerano solo i traffici relativi all'anno 2000) considerando i vari scenari di traffico fino all'anno 2030, verificando l'efficacia degli interventi di mitigazione previsti ed estendendo l'analisi anche al primo tratto del tronco di strada in esame (dal km 682 al km 687);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- la progettazione esecutiva dei cantieri dovrà basarsi su una specifica dettagliata analisi sull'inquinamento acustico e prevedere le necessarie opere di mitigazione, una programmazione dei lavori e norme specifiche di riduzione delle emissioni sonore delle attività di cantiere;</li> <li>- negli ambiti critici evidenziati, ed in particolare in corrispondenza dei recettori per i quali le stime con livello sonoro notturno superiore a 55 dBA), dovranno essere approfondite l'analisi di impatto e la progettazione degli interventi di bonifica. In particolare, laddove risultasse tecnicamente non fattibile la mitigazione del livello sonoro ambientale entro la soglia di 55 dBA in periodo notturno, e in corrispondenza dei recettori che, in relazione all'uso effettivo ed alle attività insediate, richiedano livelli sia diurni che notturni più cautelativi di quelli preliminarmente assunti, dovranno essere progettati adeguati interventi di contenimento dell'impatto acustico, concordati con i diretti interessati e con le autorità competenti a livello locale;</li> <li>- in ogni caso, il proponente dovrà assicurare la verifica ex post degli interventi di mitigazione acustica</li> </ul>	<p>limiti imposti per il periodo diurno;</p>		



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>proposti sulla base di misure effettuate negli stessi punti in corrispondenza dei recettori sensibili, che consentano di monitorare l'andamento dei livelli sonori reali in fase di esercizio e di definire - in accordo con le competenti autorità locali - eventuali interventi integrativi anche di tipo gestionale e delle misure di mitigazione che consentano di conseguire comunque i livelli sonori previsti nello studio di impatto ambientale a valle delle stesse misure di mitigazione;</p>			
137.	Puglia	decreto del 08/01/2002 nr 429	Infr.- strade	<p>per i tratti urbanizzati sui quali lo studio di impatto ambientale ha proposto l'introduzione di generiche barriere antirumore, il proponente dovrà preventivamente procedere ad una modellazione acustica tridimensionale relativa ad una fascia di adeguata larghezza; la verifica, effettuata utilizzando lo scenario di previsioni di traffico adottato dallo studio di impatto ambientale (Integrazioni, All. D, serie di tabb. n. 7) adotterà come riferimento i valori di qualità (tab. D DPCM 14/11/1997) delle zone acustiche delimitate dal Comune o perimetrate suppletivamente dal Proponente; con essa dovranno essere individuate la combinazione e le caratteristiche tecniche degli elementi fonoassorbenti (tipologia, estensione longitudinale ed altezza delle barriere, eventuale introduzione di rilevati laterali di appoggio agli stessi) necessari per il conseguimento integrale o parziale dei suddetti valori e comunque dei limitei assoluti di</p>	<p>per l'intero sviluppo dell'opera dovrà essere adottata pavimentazione drenante e fonoassorbente;</p>		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				immissione (tab. C, stesso DPCM); analogo modellazione e verifica puntuale dovrà essere effettuata per gli insediamenti residenziali singoli presenti ai margini degli altri tratti. In fase esecutiva, una volta stabiliti i siti di cava o prestito e di smaltimento degli inerti, si dovrà procedere con uno studio delle prevedibili interferenze ambientali da traffico sui relativi itinerari (sicurezza, capacità e livelli di servizio, inquinamento acustico, atmosferico, vibratorio, da polveri) e la conseguente definizione delle misure mitigative;			
138.	Pugl ia	decreto del 04/12/20 02 nr 447	Infr.- strade	dalle analisi ed elaborazioni condotte relativamente all'inquinamento acustico, nell'ambito in esame risultano presenti solo 5 ricettori, di cui uno rappresentato da una casa cantoniera di proprietà ANAS attualmente in disuso. La verifica dell'eventuale superamento dei limiti di legge è stata effettuata, in assenza di zonizzazione acustica del comune di Palagiano, riferendosi ai limiti di 70 dB(A) per il periodo diurno e di 60 dB(A) per il notturno. Unico ricettore per il quale è stata verificata eccedenza rispetto ai limiti di normal è rappresentato dalla Casa Cantoniera, in corrispondenza della quale è stata prevista una barriera antirumore in metallo e PMMA, avente lunghezza pari a 90 metri e altezza pari a 3 metri. La situazione permane, comunque, critica nelle ore notturne a motivo del traffico transitante sulla SS 106, che induce livelli di rumore pari a 65 dB(A) sulle facciate più esposte e 60 dB(A) su	La pavimentazione stradale dovrà, in ogni caso, essere realizzata con caratteristiche drenanti e fonoassorbenti		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>quelle più riparate. Negli altri casi i livelli di esposizione al rumore sono accettabili, visto che lo studio indica sui ricettori R2 e R3 livelli diurni da 52 a 57 dB(A) e sui ricettori R4 e R5, che godono della parziale mitigazione operata dai due capannoni industriali posti tra l'infrastruttura di progetto e gli edifici stessi, livelli diurni tra i 45 e i 55 dB(A) e notturni tra i 40 e i 50 dB(A).</p> <p>Le stime condotte relativamente al possibile impatto sulla componente rumore dovranno essere opportunamente monitorate e verificate a seguito dell'entrata in esercizio dell'infrastruttura tenendo conto, in particolare, dell'effettivo carico veicolare (mezzi leggeri e pesanti) sulla strada, dall'eventuale nuovo assetto normativo relativo ai limiti di riferimento, dell'effettivo utilizzo degli edifici. Si evidenzia infatti che:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- non è giustificato il posizionamento di una barriera antirumore in corrispondenza di un edificio in disuso;</li> <li>- i dati relativi ai flussi di traffico in transito sull'infrastruttura utilizzati per le analisi previsionali non risultano coerenti con le stime riportate nelle integrazioni al Quadro di Riferimento Progettuale (Analisi dei traffici), con particolare riferimento alla percentuale di mezzi pesanti sul TGM, sia nel periodo diurno che notturno;</li> </ul>			
139.	Puglia	decreto del	Infr.- strade	non si dispone di dati sperimentali o di indicazioni da precedenti	- in generale le opere di mitigazione proposte, per la riduzione degli impatti derivanti dalle attività di	al fine di ridurre i livelli di rumorosità:	dovrà essere eseguito un monitoraggio per il rilievo

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
		30/05/20 03 nr 490		<p>esperienze circa l'apporto che i muri a secco possono fornire alla riduzione del rumore. In linea di massima sembra lecito pensare che tale elemento costruttivo, eventualmente aumentandone leggermente l'altezza, possa in qualche modo contribuire, insieme ad altre misure di mitigazione, grazie alla sua costituzione ricca di vuoti in forma irregolare, ad una riduzione della rumorosità</p> <p>per quel che riguarda l'impatto dovuto al rumore, alle polveri ed all'inquinamento chimico dell'aria, che nello Studio di Impatto Ambientale utilizza, per la definizione del clima acustico Post Operam, i dati di traffico della situazione attuale. Ciò renderà necessario eseguire delle campagne periodiche di controllo del rumore, anche per fare fronte a mutate situazioni di carattere abitativo, oltre che alle nuove condizioni di traffico;</p>	<p>cantiere (riduzione del transito degli automezzi in zone abitate, uso di filtri e silenziatori, creazioni di barriere antirumore e antipolvere) sono condivisibili.</p> <p>- l'utilizzo delle barriere di tipo New Jersey anche come elementi di mitigazione del rumore, proposto nel SIA, appare di dubbia efficacia. Peraltro l'installazione delle barriere New Jersey, qualora la loro presenza non sia dettata da esigenze di sicurezza, ancorché di scarsa efficacia per la riduzione del rumore, risulta sicuramente impattante dal punto di vista paesaggistico. Da questo punto di vista l'adozione di muretti a secco a lato della strada, in condizioni di paesaggio a raso o di rilevato basso, è un modo valido per mascherare la sede stradale e renderla coerente con il paesaggio tradizionale murgiano. In questo senso ne è raccomandabile l'utilizzo tutte le volte che se ne presentino le condizioni;</p> <p>- sembra opportuno raccomandare all'ANAS di Bari di adibire un breve tratto (150-200metri) della strada in esame, dopo la sua realizzazione, a sperimentazione circa l'efficacia dei muri a secco (eventualmente di varia costituzione ed altezza) per la riduzione del rumore, per eventuali futuri impieghi nell'area</p> <p>- si prevede di utilizzare "barriere alte" antirumore solo laddove le altre misure previste (pavimentazione fonoassorbente, infissi insonorizzati, barriere verdi, ecc) non si rivelassero sufficienti. Tale misura, oltre all'indubbio impatto visivo (paesaggistico) potrebbe porre dei problemi di impatto sull'ambiente idrico, tenuto conto che la loro corretta manutenzione richiede lavaggi periodici</p> <p>- sono individuati una serie di edifici (denominati R3, R4, R9, R15 ed R20) dove il livello di rumorosità, malgrado gli altri interventi di mitigazione, potrebbero essere superiori ai limiti di legge e che per tali ricettori viene proposta l'adozione di infissi insonorizzati (eventualmente di tipo ventilato)</p>	<p>- la pavimentazione della strada, come previsto nello studio di impatto ambientale, dovrà essere realizzata in materiale fonoassorbente</p> <p>- dovranno essere attuati gli interventi previsti nello studio di impatto ambientale per la riduzione dei livelli di rumorosità sui ricettori indicati come R3,R4,R9,R15 ed R20</p> <p>- dovrà essere condotto, concordandolo con l'ARPA, un monitoraggio post operam del rumore lungo tutta la strada per valutare l'efficacia degli interventi, mettendo in opera le opportune misure previste nello studio di impatto ambientale, comprese le barriere anti-rumore, laddove i livelli di rumorosità dovessero risultare eccessivi</p>	<p>delle rumorosità con campagne di rilevamento che potranno essere concordate con l'ARPA; laddove i livelli di inquinamento acustico dovessero risultare elevati, in particolare modo in prossimità di edifici e zone abitate, dovrà essere adottata ogni misura idonea a diminuire l'impatto elevato.</p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
140.	Pugl ia	decreto del 17/11/20 03 nr 518	Infr.- strade			<p>l'inquinamento acustico dovrà essere ridotto al massimo adoperando materiali fonoassorbenti per la pavimentazione e per quant'altro necessario. In accordo con l'ARPA della Regione Puglia dovrà essere condotto inoltre, un monitoraggio del rumore a completamento dell'opera per valutare ed eventualmente attuare ulteriori interventi di riduzione della rumorosità</p> <p>d) per diminuire l'impatto dovuto al rumore, tenuto conto che presumibilmente la posizione in trincea o in galleria artificiale della strada contribuirà a ridurre l'intensità di questo impatto, dovrà essere utilizzata una pavimentazione fonoassorbente; dovrà essere tuttavia condotto un monitoraggio post operam del rumore, in accordo con l'ARPA della Regione Puglia per calibrare ed attuare ulteriori misure di intervento in corrispondenza di eventuali ricettori soggetti a rumorosità fuori norma</p>	
141.	Pugl ia	decreto del 05/11/20 04 nr 606	Rifiuti- discar.				
142.	Pugl ia	decreto del	Rifiuti- imp. tratt.				

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
		06/07/20 00 nr 371					
143.	Pugl ia	decreto del 15/03/20 02 nr 457	Rifiuti- imp. tratt.	<p>L'area interessata dalle opere è interamente contenuta nella zona industriale del comune di Brindisi ed è per la quasi totalità del perimetro, circondata da aree industriali produttive e da infrastrutture viarie e ferroviarie. Le misure condotte hanno individuato un valore massimo giornaliero di circa 74.3 dB(A), in corrispondenza della rotatoria e sensibilmente influenzato dal traffico locale dell'area industriale, ed un minimo di 53.2 dB(A) in corrispondenza del perimetro della piattaforma.</p> <p>VALUTATO INFINE CHE la componente rumore rappresenta un impatto molto limitato poichè solo in alcune fasce orarie giornaliere si rilevano all'esterno del perimetro valori di pressione acustica superiore ai 75 dB(A), e che tali punte sono ascrivibili al traffico veicolare, mentre il valore base delle attività presso l'impianto è inferiore a 55 dB(A) anche di notte;</p> <p>la maggiore pressione acustica si rileva durante la fase di costruzione quando saranno impiegati macchinari ordinari di cantiere edile con livelli massimi di emissione sonora dell'ordine di 80 dB(A) e che tali impatti, che per natura sono temporanei, saranno mitigati con l'uso di DPI così come previsto dal piano sicurezza dei lavori</p>		<p>per quanto il progetto argomenti in ordine alla marginalità della produzione di rumore, derivante dalla movimentazione dei materiali e dal funzionamento dei macchinari, appare opportuno richiedere che le fasce di rispetto previste siano attrezzate a verde con alberature, con la duplice funzione di assorbimento sonoro e copertura dei manufatti. Tali aree andranno peraltro vincolate a tale funzione per non essere nel tempo destinate all'ampliamento dell'impianto.</p> <p>Dovranno essere previste delle idonee cofanature sulle componenti dei nuovi impianti che costituiscono delle sorgenti puntuali di rumore, al fine di contenere le emissioni acustiche soprattutto alle basse frequenze.</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
144.	Sard egn a	DEC/200 9/987	Ind. En.- C. Term.		Vedi <i>Fase di esercizio</i>		
145.	Sard egn a	DEC/200 5/404	Ind. En.- C. Term.		In caso di superamento. in corrispondenza dei ricettori sensibili individuati, dei limiti assoluti e differenziale, il proponente dovrà prontamente mettere in atto le opportune misure di mitigazione, facendo anche eventualmente ricorso alle tecniche di cui al D.M. 1 aprile 2004 — Linee guida per l'utilizzo dei sistemi innovativi nelle valutazioni di impatto ambientale.		
146.	Sard egn a	DEC/200 5/1431	Ind. En.- deriv.		Vedi <i>Fase di cantiere</i>		
147.	Sard egn a	DEC/200 4/25	Infr.- strade	In fase di progettazione esecutiva, dovrà essere approfondita l'individuazione dei recettori lungo il tracciato stradale, con particolare riferimento ai centri abitati di Paulilatino, Abbasanta, Macomer, Birori e, sulla base di un'ideale modellizzazione acustica, dovrà essere valutata sia la possibilità di prevedere eventuali ulteriori interventi di mitigazione acustica che verificata l'efficacia di quelli già proposti, con l'obiettivo, in attesa di ulteriori strumenti normativi di settore, del rispetto dei valori di qualità previsti dalla Tabella D del DPCM 14.11.1997.			
148.	Sard egn a	DEC/200 3/304	Infr.- strade		La pavimentazione della strada dovrà essere realizzata in materiale fonoassorbente. Dovranno essere attuati gli interventi previsti nello studio di impatto ambientale per la riduzione dei livelli di rumorosità sui ricettori individuati nello studio e nella documentazione integrativa. laddove si riscontrino ricettori per i quali i livelli di rumorosità dovessero ancora risultare non		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					conformi alla normativa vigente, dovranno essere realizzati tutti gli interventi necessari alla mitigazione dell'inquinamento acustico.		
149.	Sard egn a	DEC/200 8/1386	Rifiuti- imp. smalt.		Nel caso in cui si dovesse verificare il superamento dei limiti sul perimetro della piattaforma (70 dBA per il periodo diurna e 70 dBA per il periodo notturno) dovranno essere predisposti opportuni interventi di mitigazione al fine di garantire il costante rispetto della vigente normativa.	Al fine di ridurre l'impatto acustico della piattaforma sulla pSIC Stagno di Capoterra — Saline di Macchiareddu — Laguna di Santa Gilla, codice ITB 000023, sulla ZPS Stagno di Cagliari, codice ITB 044003, sulla Riserva naturale Santa Gilla, dovrà essere effettuato l'impianto di una cortina di alberi ad alto fusto, almeno lungo la recinzione del lato Nord dell'insediamento e lungo la recinzione del parcheggio esterno.	
150.	Sard egn a	DEC/200 2/7759	Rifiuti- imp. smalt.		Qualora non fossero verificate le condizioni imposte dalla normativa dovranno essere poste in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale intervenendo sia sulle singole sorgenti che sulle vie di propagazione.		
151.	Sicili a	DEC- 2008- 0000912	Ind. chim.- imp.gass.	Predisporre in accordo con ARPA Sicilia un piano di monitoraggio del clima acustico ante e post operam, con oneri a carico del proponente, in corrispondenza dei principali ricettori sensibili. Qualora i livelli di immissione non dovessero risultare compatibili con i limiti relativi alle diverse tipologie acustiche delle aree circostanti, dovranno essere realizzati idonei interventi di mitigazione atti a ridurre le emissioni e garantire il rispetto della normativa vigente.		Dovrà essere predisposto il progetto esecutivo degli interventi a verde e di ingegneria naturalistica rispettando i contenuti qualitativi del documento: "Proposta di opere mitigative e Compensative di tipo naturalistico (verde tecnico e Ingegneria Naturalistica)" presentato dal proponente in data 31 marzo 2008. Il progetto conterrà anche le misure di carattere naturalistico fuori dall'area dell'impianto da concordare preventivamente con le	



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						amministrazioni locali interessate ed il progetto del proposto vivaio di specie autoctone i cui oneri di realizzazione e di gestione saranno presi in carico dalla Società proponente.	
152.	Sicilia	DEC-2008-0000966	Ind. chim.-imp.gass.	<p>_Dovrà essere presentato al Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio uno studio sull'incidenza delle attività di trasporto intermodale e dell'incremento dei flussi di traffico derivante dalla gestione della piattaforma logistica sulle componenti ambientali ed in particolare sulle componenti atmosfera e rumore.</p> <p>_Predisporre in accordo con ARPA Sicilia un piano di monitoraggio del clima acustico ante e post operam con oneri a carico del proponente, in corrispondenza dei principali ricettori sensibili, anche ai fini della predisposizione dello studio sopra citato. Qualora i livelli di immissione non dovessero risultare compatibili con i limiti relativi alle diverse tipologie acustiche delle aree circostanti, dovranno essere realizzati idonei interventi di mitigazione atti a ridurre le emissioni e garantire il rispetto della normativa vigente.</p>			
153.	Sicilia	DEC/200/4906	INDUSTRIA_ CHIMICA- raffinerie	<p>Procedere alla simulazione acustica relativa all'intero complesso della raffineria nello scenario definitivo (ovvero comprensivo dell'impianto di desolfurazione gasoli) e con una produzione a regime di 10 mln. Di t./a. Verificare la compatibilità della situazione acustica rilevata attuale e di quella simulata futura a regime</p>	<p>Qualora non dovessero essere verificati i limiti previsti dalla vigente normativa, porre in atto adeguate misure di riduzione ambientale, intervenendo prioritariamente sulle singole sorgenti o sulle vie di propagazione e, qualora non fosse sufficiente, anche sui recettori.</p>		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				definitivo, nonché della previsione per la fase di cantiere, rispetto alle soglie di rumore sia assoluto che differenziale previste dalla normativa in relazione alle diverse classi acustiche di destinazione d'uso del territorio, come zonizzate dal Comune; in assenza di tale zonizzazione, relativamente agli insediamenti abitativi dovrà essere fatto riferimento ai livelli acustici associati alle classi comunque non superiori alla V.			
154.	Sicilia	DEC-2008-0000090	Ind. En.- C. Term.			Pur in assenza del Piano di risanamento previsto dalla dichiarazione di area ad elevato rischio di crisi ambientale per l'area del comprensorio del Mela e di vincoli programmatici cogenti, si ritiene che le opere in progetto non debbano, direttamente o indirettamente, comportare ulteriori aggravii allo stato di degrado ambientale riscontrato nell'area e quindi, nelle more dell'elaborazione del Piano, esse sono ritenute ambientalmente compatibili nella rigorosa ottemperanza delle prescrizioni indicate, atte a garantire la massima prevenzione e tutela dell'ambiente nelle sue diverse matrici e ad integrare le dichiarate carenze conoscitive dello stato ambientale del comprensorio relativamente ai vari comparti, con particolare riguardo alla qualità dell'ambiente marino costiero.	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
155.	Sicilia	DEC/200 0/5275	Ind. En.- C. Term.		<p>_Effettuare, basandosi sui risultati delle campagne di misura, tutte le valutazioni per eventuali opere di risanamento, impiantistiche e/o ambientali, necessarie al rispetto dei livelli sonori previsti dalla normativa.</p> <p>_Tenere una appropriata documentazione, sia delle campagne di misura che degli interventi effettuati, a disposizione dell'autorità locale competente anche al fine di permettere eventuali interventi di risanamento nella zona indagata.</p>		<p>Pe quanto riguarda il rumore all'interno della centrale, non superare i limiti imposti nella Conferenza dei Servizi del 12.05.94 dall'Assessorato alla Sanità, così come sottoelencati:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- nelle zone nelle quali non vi è presenza continuativa di personale, mediamente 70 dBA;</li> <li>- nelle zone con presenza continua di personale, 50 dBA.</li> </ul> <p>(Comune di Milazzo)</p>
156.	Sicilia	DEC/200 6/212	Ind. En.- gasdotti				
157.	Sicilia	DEC/200 3/724	Infr.- ferrov.		<p>Realizzazione delle opere di mitigazione (schermature acustiche) previste nel SIA, in coerenza con le caratteristiche paesaggistiche dei luoghi, ed attraverso l'inserimento anche di sistemi di produzione di energia elettrica, quali pannelli fotovoltaici, da progettare sulla stessa schermatura acustica. Per quanto riguarda il tratto che attraversa il Comune di Campofelice di Roccella, i sistemi di attenuazione del rumore dovranno essere realizzati direttamente in corrispondenza della sovrastruttura ferroviaria. Indicazione di far ricorso anche a strutture congiunte costituite da barriere verticali, quinte arboree e terrapieni, quali scelte da concordare con i Comuni interessati.</p>		
158.	Sicilia	DEC- 2003- 0000606	Infr.- interporto		<p>_Si ritiene di dover raccomandare di valutare, congiuntamente agli enti gestori della viabilità circostante, in particolare delle zone interne e delle tangenziali, nonché lungo la strada di collegamento tra i poli, la necessità di inserire barriere di tipo fonoassorbente che permettano</p>		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					una riduzione della propagazione dei livelli di rumore di almeno ulteriori 3 decibel rispetto ai valori stimati, almeno nei tratti prossimi al polo intermodale, ove i valori di rumorosità sono stati stimati prossimi ai valori limite consentiti. _In caso di riscontro, a seguito delle campagne di monitoraggio periodiche post operam, di valori eccedenti i limiti dettati dalle norme (assumendo per la componente rumore, e fino alla adozione di un piano di zonizzazione acustica, l'appartenenza dell'area alla classe VI), si dovranno prevedere le opportune misure mitigative, privilegiando, ove possibile, l'uso di elementi fonoassorbenti naturali.		
159.	Sicilia	DEC-2009-0001052	Infr.- porti				
160.	Sicilia	DEC-2007-0000244	Infr.- porti		_Pur non essendosi evidenziate criticità nelle simulazioni effettuate sulla diffusione del rumore, il progetto prevede la realizzazione di barriere fonoassorbenti in alcuni tratti stradali al fine di ricondurre i valori percepiti dai recettori interessati a un livello di clima acustico paragonabile alla situazione ante operam. _Prima dell'inizio dei lavori dovranno essere realizzati gli interventi di mitigazione acustica, consistenti nella messa in opera di barriere antirumore fonoassorbenti, in corrispondenza dello svincolo tra la strada di collegamento del porto con la S.S. 193 e di quello tra la S.S. 193 e la S.S.114 e in altre zone dove dovesse risultare necessario in base ai dati del piano di monitoraggio concordato con l'ARPA Siciliana. Laddove si dovesse configurare l'impossibilità fisica o tecnica di posizionare le barriere fonoassorbenti si dovrà ricorrere a un contributo per l'insonorizzazione delle abitazioni interessate, destinato al potenziamento del potere fonoisolante degli infissi.		
161.	Sicilia	DEC/2005/393	Infr.- porti				

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
162.	Sicilia	DEC- 2002- 0006912	Infr.- strade	_Dalle analisi e dalle stime contenute nella documentazione pubblicata appaiono condivisibili i criteri di posizionamento e dimensionamento delle opere di mitigazione, tuttavia in sede di progettazione esecutiva dovranno essere predisposti più adeguati e dettagliati elaborati di analisi e progetto, che consentano di verificare con sufficiente affidabilità l'adeguatezza del progetto di mitigazione, che dovrà pertanto essere puntualmente verificato mediante l'impiego di adeguati algoritmi di calcolo.	Lo studio di impatto ambientale prevede la realizzazione di interventi di abbattimento (barriere fonoassorbenti) su 24 recettori (sul totale 24) per i quali il livello sonoro atteso per l'anno 2020 supera il limite.	_Andrà evitato, per quanto possibile, il ricorso a tecniche di tipo artificiale, quali ad esempio le barriere insonorizzanti, i gabbioni metallici, o gli elementi modulari prefabbricati, a favore di interventi di tipo naturalistico e di bio-ingegneria.	_Considerata la sensibilità e la rilevanza ambientale del territorio interessato dal tracciato autostradale, i potenziali fattori di criticità determinati dalla realizzazione del progetto, nonché il modesto livello di progettazione degli interventi ed in particolare delle opere di mitigazione e delle soluzioni di inserimento ambientale, si ritiene opportuno proporre l'istituzione di uno specifico osservatorio (nel quale siano rappresentati il Ministero dell'Ambiente e i competenti uffici della Regione Sicilia) che possa seguire lo sviluppo del progetto esecutivo, garantendo una continua verifica dell'adeguatezza delle soluzioni progettate.
163.	Sicilia	DEC- 2001- 0005787	Infr.- strade		_Per quanto riguarda l'inquinamento acustico il territorio interessato dal nuovo tracciato si trova per la maggior parte in aperta campagna, ad eccezione del tratto che scorre quasi parallelo all'attuale S.S. 114 in località Campagna. Su 40 recettori campionati, circa 28 risultano avere un Leq diurno superiore ai 60 dBA e pertanto necessitano di barriere acustiche. _Per le mitigazioni dell'inquinamento da rumore dovranno essere preferiti ove possibile, i terrapieni rivegetati e le barriere vegetative arbustate (dotati di impianti di irrigazione).	_La nuova arteria si configuri come una vera e propria "infrastruttura verde" con l'annessione di adeguati spazi di compensazione ambientale, il recupero delle aree libere e areali e fasce alberate, realizzando un "corridoio ecologico-infrastrutturale" che assolva anche al ruolo di mitigazione e compensazione degli impatti ambientali (anche atmosferici ed acustici) evitando il ricorso a tecniche di	_Il progetto deve recepire integralmente le indicazioni contenute nello studio di impatto ambientale relativamente alla realizzazione degli interventi di mitigazione ambientale e delle barriere antirumore, inserendo le relative voci nel capitolato speciale d'appalto. I progetti di sistemazione a verde e inserimento ambientale

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						tipo artificiale, quali le barriere insonorizzanti, a favore di interventi di tipo naturalistico e di bio-ingegneria.	devono far riferimento al documento del Ministero dell'Ambiente "Linee Guida per capitolati speciali per interventi di ingegneria naturalistica e lavori di opere a verde" del Settembre 1997.
164.	Sicilia	DEC/2005/984	Rifiuti- imp. tratt.	Esecuzione di approfondimenti in merito alla modellizzazione acustica dell'impianto, con particolare riferimento alle componenti tonali ed impulsive, al fine di valutare le interferenze con i recettori sensibili	Realizzazione di interventi di mitigazione per riportare il recettore situato immediatamente a NE dell'impianto e per cui risulta non rispettato il criterio differenziale, entro i limiti di legge. Realizzazione di ulteriori interventi di contenimento, mitigazione e compensazione dell'impatto acustico, con l'obiettivo di rispettare i valori di qualità di cui al DPCM 14/11/1997, particolarmente ma non esclusivamente in riferimento al recettore situato a NE rispetto all'impianto, in accordo con il proprietario, nonché alla zona attorno al Fosso Cirricucco, per la quale i livelli di rumorosità dovrebbero essere mantenuti per quanto possibile simili a quelli ante-operam.	Per quanto riguarda la mitigazione ambientale, dovrà essere presentato un progetto degli interventi di ambientalizzazione e rinaturalizzazione.	Predisposizione ed attuazione con cadenza semestrale di un piano di monitoraggio dei livelli di rumore nelle aree di lavoro, con comunicazione dei risultati alle autorità competenti
165.	Toscana	DEC/2009/677	Altro-ALTRO	Studio previsionale di impatto acustico. Le simulazioni forniscono livelli in facciata maggiori dei limiti di zona: uso di barriere antirumore		Dovrà essere garantita l'adozione di sistemi in linea con le migliori tecnologie disponibili allo scopo di limitare i potenziali impatti ambientali sia nella fase di costruzione sia in quella di esercizio. Al fine di prevenire fenomeni di inquinamento della falda e tutelare l'acquifero, il sistema della casse di lamazione dovrà essere riorganizzato per impedire il contatto diretto delle acque di lamazione, provenienti dal fiume Ombrone, con la tavola d'acqua dei aghi interni alle casse stesse	Vedi pag. 191
166.	Tosc	DEC/201	Ind. En.- Altro			Vegetazione e flora: si	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
	ana	0/844				<p>prescrive di produrre apposito documento di natura tecnica prima del rilascio dell'autorizzazione contenente misure di attenzione/mitigazione rispetto alle essenze arboree ed arbustive, da adottare in fase di realizzazione delle condotte criogeniche che, interessando per gran parte del tracciato terreni agricoli con siepi e filari, potrebbero interferire con queste importanti componenti ecologiche e paesaggistiche dell'area interessata. In relazione alla Poseidonia oceanica, specie chiave prioritaria per il Mediterraneo protetta si prescrive prima del rilascio dell'autorizzazione: - analisi approfondita qualitativa degli impatti potenziali sulle praterie e sulla biodiversità ad essa collegata, non solo delle operazioni di allungamento del pontile ma anche dell'intero ciclo produttivo dell'impianto industriale;- programma di reimpimento e monitoraggio di esemplari di Poseidonia in numero almeno uguale a quello degli esemplari eventualmente espantati nel corso dei lavori per la realizzazione del prolungamento del pontile</p>	
167.	Tosc ana	DEC/200 4/876	Ind. En.- Altro			<p>Allo scopo di mantenere inalterato l'indice forestale dell'area la progettazione esecutiva dovrà contenere uno</p>	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
						specifico programma di rimboscimento, per garantire la completa compensazione delle aree boscate che saranno eliminate o danneggiate dalla realizzazione del progetto in esame.	
168.	Tosc ana	DEC/200 9/938	Ind. En.- Altro		Deve essere previsto ove possibile il rivestimento degli sbarramenti in cemento armato da realizzarsi attraverso pietrame o similari;- al termine dei lavori si deve procedere alla stabilizzazione di tutte le aree soggette a movimento di terra e al ripristino morfologico e ambientale dei cantieri.		
169.	Tosc ana	DEC/200 2/6917	Infr.- aerop.	Le misure effettuate e le simulazioni condotte con riferimento alla situazione attuale e agli scenari futuri consentono di delimitare l'ambito di impatto nell'intorno aeroportuale, pur sussistendo alcuni elementi di incertezza prevalentemente riferiti alla assoluta assenza di dati relativi ai movimenti dell'Aeronautica Militare. Gli scenari previsionali (2005 e 2010) definiscono un quadro più evoluto caratterizzato dalla riduzione dell'impronta sonora al livello del suolo in termini di superficie ricompresa entro le isofone di riferimento LVA. L'effetto di riduzione delle emissioni sonore è derivante dalla progressiva sostituzione del parco aeromobili con modelli a ridotte emissioni .			
170.	Tosc ana	DEC/200 5/649	Infr.- ferrov.	Il proponente deve redigere un piano di manutenzione della linea ferroviaria e del materiale rotabile, atto a garantire il mantenimento nel tempo di livelli di emissione sonora sufficientemente bassi. L'attuazione di detti interventi deve essere in	Sono previste barriere e interventi diretti sia definitivi che in fase provvisoria. Utile è la proposta di sagomatura dell'imbocco della galleria artificiale dell'opera in oggetto con rivestimenti in materiale elastomerico al fine di rendere assorbenti le superfici dell'opera ed evitare il fenomeno di riflessione e quindi di possibile amplificazione del	In termini di sistemazione finale dell'area dei lavori è proposta una sistemazione a verde urbano con un raccordo morfologico dell'opera di scavalco vero e proprio e l'inserimento di filari che	Opportuno uno studio e un progetto acustico di dettaglio per il puntuale dimensionamento degli interventi di mitigazione acustica che riguardi l'intera tratta e in modo



N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				affiancamento e non in alternativa all'utilizzo delle barriere fonoassorbenti. Deve essere predisposto uno studio acustico dettagliato riguardante i fenomeni di emissione sonora all'imbocco della galleria e i potenziali fenomeni di amplificazione. In particolare per limitare detti fenomeni gli imbocchi nei tunnel devono essere opportunamente sagomati e devono essere utilizzati rivestimenti in materiale elastomerico	fenomeno. Il progetto di dettaglio dovrà però essere preceduto da un attento studio acustico e verificato in sede di ottemperanza.	potranno essere posti in sito durante la fase di inizio dei lavori al fine di assicurare anche una protezione contro la dispersione di eventuali polveri connesse alle fasi di lavorazione,	dettagliato il tema imbocchi in galleria dove dovranno essere utilizzati idonei sistemi di sagomatura dell'imbocco con rivestimenti in materiale elastomerico. Lo studio dovrà tenere inoltre conto del fenomeno della "concorsualità" di altre sorgenti.
171.	Tosc ana	DEC/200 9/430	Infr.- porti				
172.	Tosc ana	DEC/200 5/858	Infr.- porti		La messa in sicurezza dell'attracco traghetti permetterà una maggiore manovrabilità a vantaggio di condizioni migliori di attracco che consentono di non mantenere in funzione le eliche del traghetti durante le operazioni di imbarco e sbarco, e il nuovo piazzale nei pressi dell'approdo con ampio parcheggio che consentirà uno scorrimento migliore del flusso veicolare, con evidenti benefici della circolazione soprattutto nel periodo estivo, nonché l'assenza di previsioni di incremento della ricettività portuale, creeranno un generale miglioramento del clima acustico dell'area portuale.	il proponente deve effettuare monitoraggio acustico presso recettori prossimi all'area di cantiere e in caso di superamento deve prevedere l'impiego di macchine o tecniche di lavorazione meno rumorose oppure predisporre barriere acustiche provvisorie, da collocare sul perimetro delle aree di cantiere in corrispondenza dei recettori. Nei casi non risolvibili mediante le misure su esposte, si devono prevedere interventi di mitigazione acustica sui recettori. Per alcune fasi lavorative, temporalmente delimitate, il proponente può fare ricorso all'autorizzazione in deroga per le attività temporanee.	Vedi Note a pag. 192
173.	Tosc ana	DEC/201 0/211	Infr.- porti	La campagna di misurazione condotta per la predisposizione del piano di disinquinamento acustico che		Il proponente per lo studio della componente paesaggio fa riferimento ad uno studio	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>individua il traffico veicolare quale principale sorgente di rumore con rilevamenti effettuati in oltre 100 punti della città, alcuni dei quali hanno interessato e aree portuali. L'area interessata è esclusivamente industriale, con assenza di residenze e con recettori più vicini adibiti ad uffici. L'analisi del cantiere è stata condotta attraverso l'individuazione delle diverse fasi, nelle quali sono illustrati le macchine e gli impianti rumorosi, con le relative ubicazioni. Il proponente riporta un elenco dei mezzi d'opera impegnati in cantiere con l'indicazione dei livelli di potenza acustica individuati tramite due metodologie distinte. Per la previsione degli impatti si è utilizzato il software "NFTP ISO 9613". Gli impatti negativi relativi alla componente rumore sono individuati nelle macchine operative utilizzate nella fase di costruzione e dragaggio (non oggetto del presente lavoro) e nelle attività di cantiere. Rispetto al clima ante opera l'approssimazione dovuta alla modellizzazione e la destinazione d'uso dell'area, esclusivamente industriale e classificata in classe VI si rileva che i superamenti qualora dovessero esserci saranno di modesta entità e in limitati periodi di tempo.</p>		<p>"dell'impatto visuale nel rapporto città-porto a Livorno" redatto nel 2007 all'interno del progetto Life SIMPYC ed illustra alla scala territoriale come si è evoluto nel corso della storia il rapporto costa, porto, città ed entroterra.</p>	
174.	Tosc ana	DEC/200 8/1717	Infr.- strade	<p>Modellizzazione in 3D del sito in oggetto delle opere antropiche, degli ostacoli naturali e dell'infrastruttura esistente e in progetto; attribuzione dei limiti di rispetto per i vari recettori; localizzazione dei punti di calcolo in corrispondenza dei quali viene</p>	<p>La progettazione degli interventi di mitigazione al rumore è stata effettuata in corrispondenza dei recettori esposti ad un impatto acustico superiore a quello definito dagli obiettivi di mitigazione, al fine di rientrare nei limiti mediante realizzazioni praticamente attuabili. Il sistema mitigazioni previsto consiste nella messa in opera della</p>		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
				<p>effettuata la verifica di impatto acustico; acquisizione del modello 3D da parte del codice di calcolo SoundPlan;- attribuzione dei livelli di potenza acustica all'infrastruttura stradale in relazione alle previsioni di traffico per il 2020; effettuazione di specifiche indagini in campo per la calibrazione del modello; taratura dei livelli di potenza acustica mediante comparazione tra i risultati di calcolo in sezioni caratteristiche e i dati derivanti dalle indagini in campo; individuazione e modellazione degli interventi di mitigazione indiretta (barriere antirumore, dune fonoassorbenti) sulla base delle indicazioni progettuali disponibili; valutazione dei livelli di pressione sonora nei punti di calcolo individuati; confronto dei valori con gli obiettivi di mitigazione; eventuale riprogettazione del sistema di mitigazione ipotizzate, al fine di rispettare gli obiettivi previsti in ogni punto; individuazione dei recettori su cui risulta necessario la verifica per il rispetto dei limiti interni, nel caso di non rispetto dei limiti esterni; progettazione di interventi diretti (sostituzione degli infissi) per quei recettori in cui non sono rispettati i limiti interni.</p>	<p>pavimentazione drenante fonoassorbente per tutto il corridoio autostradale, di giunti silenti per tutti i viadotti, di barriere antirumore e di interventi diretti sui recettori. Sulla base dei risultati derivanti da verifiche acustiche, effettuate con metodo iterativo attraverso l'impiego del del modello Soundplan sono state dimensionate le barriere antirumore. In corrispondenza degli edifici residenziali per i quali non si riesce a ottenere il rispetto dei limiti normativi attraverso gli interventi sulla sorgente e la messa in opere delle barriere antirumore si ricorre ad interventi sui ricettori – infissi silenti.</p>		
175.	Tosc ana	DEC/200 2/7540	Rifiuti- altro			<p>dovrà essere inserita una cortina di arredo verde arboreo-arbustivo continua lungo il confine in corrispondenza dell'affaccio verso la strada pubblica e degli eventuali altri punti di visuale attiva sugli impianti</p>	<p>In considerazione della configurazione dell'impianto e delle modalità di trattamento dei rifiuti nelle varie sezioni dello stesso non sono da attendersi variazioni nelle caratteristiche delle</p>

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
							emissioni e degli scarichi idrici a seguito delle variante gestionale richiesta.
176.	Tosc ana	DEC/200 0/5421	Rifiuti- altro			La realizzazione dell'opera non pone significativi problemi di impatto paesaggistico, prendendo atto anche della circostanza che gli impianti vengono realizzati all'interno di un edificio industriale esistente, posto nella zona industriale e nelle vicinanze dell'inceneritore.	<i>Vedi Note a pag.192</i>
177.	Tren tino Alto Adige	DEC/199 3/1688	Rifiuti- imp. tratt.				
178.	Umb ria	DEC/200 1/6433	Infr.- aerop.				
179.	Umb ria	DEC/199 9/3586	Infr.- ferrov.		<p>_il tratto in attraversamento a S.Giovanni Baiano (tra le progr. 11+100 e 12+000 circa, tratto C) per quanto possibile, dovrà essere altimetricamente abbassato così da: (...) - mitigare maggiormente, nel tratto in trincea a cielo aperto, l'impatto acustico;</p> <p>_vanno introdotte adeguate barriere acustiche, aggiuntive rispetto a quanto già indicato nel SIA, nei seguenti tratti: - località Osteria (tratto B progr. 8+700; 200 ml. circa) (...);</p> <p>_tutte le barriere dovranno essere dimensionate sulla base di rilevazioni del rumore attuale e delle previsioni di incremento, con riferimento alla normativa generale vigente, notturna e diurna, ed in prospettiva, al futuro regolamento sull'inquinamento acustico nelle zone di pertinenza delle infrastrutture ferroviarie.</p> <p>_il proponente dovrà assicurare la verifica a posteriori dell'efficacia degli interventi di</p>		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					mitigazione acustica già previsti nel S.I.A. o prescritti nel presente parere nonché degli eventuali interventi di mitigazione e bonifica che si rendessero successivamente necessari per assicurare i valori limite;  <i>vedi anche Fase di esercizio</i>		
180.	Umbria	DEC/2000/4787	Infr.- strade		la galleria prevista in corrispondenza della loc. Ponte Nuovo dovrà essere prolungata di circa 70 m al fine di schermare l'edificio posto in prossimità degli imbocchi della galleria;  <i>vedi anche Fase di esercizio</i>	il progetto deve recepire integralmente le indicazioni dello studio d'impatto relativamente agli interventi di mitigazione e di inserimento ambientale e all'inserimento di barriere antirumore (come da elaborato trasmesso in data 21 ottobre 1999), computandone i costi e prevedendone la relativa copertura finanziaria.	
181.	Vall e d'Ao sta	DEC/1994/1816	Rifiuti- imp. tratt.				
182.	Veneto	decreto data 26/04/2005 n. 650	Ind. En.- Altro				
183.	Veneto	DEC-2009-0000873 del 24/07/2009	Ind. En.- C. Term.	In sede di richiesta di Autorizzazione Integrata Ambientale il proponente presenti un Piano di Gestione, Controllo e Dismissione, concordato con ARPAV, in cui siano contenuti e dettagliati il monitoraggio dell'impatto acustico nell'abitato di Pila e nelle altre aree insistenti sul Parco del Delta del Po secondo i rispettivi strumenti comunali di zonizzazione acustica.			
184.	Veneto	decreto del	Ind. En.- C. Term.		Qualora non dovessero essere verificate le condizioni imposte dalla normativa, l'esercente	Le principali sorgenti di rumore della centrale dovranno essere	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
		22/10/20 02 nr.491			l'impianto dovrà porre in atto adeguate misure di riduzione del rumore ambientale fino al rientro nei limiti fissati, intervenendo sulle singole sorgenti, sulle vie di propagazione, e direttamente sui recettori. La documentazione delle campagne di misura e dei provvedimenti eventualmente presi per il contenimento del rumore ambientale dovrà essere tenuta a disposizione della autorità locale competente (ARPA V).	silenziate ed avere spettri di emissione possibilmente privi di componenti tonali. L'edificio di ricovero delle turbine e di altri macchinari rumorosi dovrà avere idoneo rivestimento interno con pannelli forati risonanti assorbenti dotati di proprietà fonoassorbenti- fonoisolanti. L'indice del potere fonoisolante e l'isolamento acustico standardizzato di facciata rispettivamente delle pareti rivestite con il materiale di cui sopra e delle intere facciate, dovrà essere conforme ai valori di cui alla tabella B per gli edifici B,F,G del DPCM 5.12.97 Nella progettazione esecutiva degli interventi di contenimento dell'inquinamento acustico (cofanature insonorizzazione della sala macchine, schermature etc) dovranno essere presi in considerazione oltre ai limiti differenziali anche i limiti di qualità di cui alla tabella D del DPCM 14.11.1997.	
185.	Ven eto	decreto data 11/10/20 04 n.595	Infr.- strade			Il progetto esecutivo e le opere dovranno essere realizzate secondo quanto indicato nella scheda Tecnica N.ST-001 del Decreto 01/04/2004 del Ministero dell'Ambiente e Tutela del Territorio relativamente a: pavimentazioni stradali (drenanti e non), barriere di spartitraffico e rivestimenti di barriere acustiche.	

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
186.	Ven eto	decreto data 04/11/20 03 n. 525	Infr.- strade		Su tutto il tratto autostradale sia utilizzato asfalto con caratteristiche almeno parzialmente drenanti, in modo da favorire sia la sicurezza che la fonoassorbenza.	- le strutture previste per la protezione acustica dell'ambiente - elementi fonoassorbenti e/o riflettenti artificiali e banchette - pur rappresentando un primo significativo elemento di mitigazione, dovranno essere eventualmente integrati sulla base delle risultanze di una azione di monitoraggio da effettuarsi in fase di esercizio. - In sede di progetto esecutivo prevedere una disposizione dei presidi di contenimento dell'impatto acustico in modo da garantire la difesa dei recettori sensibili; la fascia di rispetto è fissata di 60 m ed i limiti da considerare esternamente ad essa vengono stabiliti in 60 dB(A) nel periodo diurno ed in 50 dB(A) nel periodo notturno.	
187.	Ven eto	decreto del 01/03/20 02 nr.437	Infr.- strade		Si auspica che venga esteso l'uso di barriere acustiche in modo da garantire il rispetto dei livelli sonori previsti dalla normativa lungo tutto il tratto considerato, comprese le rampe di svincolo. Considerata la criticità della situazione attuale e il potenziale incremento del livello di pressione ambientale, fra le possibili opzioni dovrà essere considerata anche la delocalizzazione dei tre edifici più prossimi al margine autostradale, e l'utilizzo della superficie risultante per la realizzazione di un progetto di riqualificazione e mitigazione dell'impatto per i restanti edifici. In ogni caso il proponente, in corrispondenza dei tre edifici, dovrà adottare soluzioni costruttive che garantiscano, con il minimo consumo di suolo, il rispetto dei limiti di esposizione all'inquinamento acustico e la minimizzazione dell'impatto vibrazionale e visuale;		

N. (*) pag.192	Re gio ne	Decret o	Tipologia	Studi acustici	Opere di mitigazione	Prescrizioni inserimento ambientale	Altro
					<p>Gli interventi di mitigazione dell'impatto acustico in corrispondenza delle aree abitate e nord e a sud della direttrice autostradale dovranno essere aggiornati in considerazione dei seguenti criteri:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-all'interno della fascia autostradale, in presenza di insediamenti residenziali dovranno essere garantiti i limiti massimi di 65 (diurno) e 55 (notturno) dB(A). Qualora tale obiettivo non fosse ragionevolmente conseguibile ovvero in presenza di edifici isolati, si dovranno comunque prevedere adeguati interventi di isolamento dei singoli recettori, che dovranno garantire condizioni di comfort climatico in tutte le stagioni;</li> <li>- all'esterno della fascia autostradale dovranno essere adottati e rispettati i limiti massimi derivanti dalla zonizzazione acustica del territorio, se adottata dalla competente amministrazione comunale. Nel caso che la zonizzazione acustica non sia ancora stata adottata, dovranno essere concordati con l'Amministrazione Comunale competente i criteri di classificazione del territorio ai sensi del DPCM 14 novembre 1997 ed i relativi limiti massimi di esposizione</li> <li>- gli interventi di mitigazione a tutela degli insediamenti presenti al di fuori della fascia di rispetto dovranno essere dimensionati adottando come obiettivo i valori di qualità di cui all'art. 7 DPCM 14 novembre 1997</li> <li>- la previsione dei livelli sonori nella situazione post operam - finalizzata ad un corretto dimensionamento degli interventi di mitigazione - dovrà assumere dati di input relativi alle caratteristiche quantitative e qualitative dei flussi di traffico dimensionalmente coerenti con le stesse previsioni evolutive che giustificano l'urgenza dell'intervento in progetto;</li> </ul>		



Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Note
Lombardia	DEC-2007-0000142	Ind. En.- C. Term.	Esercizio sezione termoelettrica	Le prescrizioni riguardano il periodo prima dell'entrata a regime
Lombardia	DEC-2005-0000396	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale termoelettrica a ciclo combinato	Le prescrizioni riguardano il periodo prima dell'entrata in esercizio
Lombardia	DEC-2004-0000023	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione impianto produzione di energia elettrica	Le prescrizioni riguardano il periodo prima dell'entrata in esercizio
Lombardia	DEC-2004-0000147	Ind. En.- C. Term.	Centrale di Cassano d'Adda	Le prescrizioni riguardano il periodo prima dell'entrata in esercizio
Lombardia	DEC-2004-0000197	Ind. En.- C. Term.	Realizzazione centrale cogenerazione a ciclo combinato	Le prescrizioni riguardano il periodo prima dell'entrata in esercizio
Lombardia	DEC-2002-0008062	Ind. En.- C. Term.	Impianto di cogenerazione a ciclo combinato	Le prescrizioni riguardano il periodo prima dell'entrata in esercizio
Lombardia	DEC-VIA-2000-5672	Infr.- aerop.	Aeroporto "Gabriele D'Annunzio"	<a href="#">per visualizzare il Provvedimento clicca qui 2000/5672</a>
Lombardia	DEC-VIA-2003-677	Infr.- aerop.	Piano Sviluppo Aeroportuale dell'Aeroporto Orio al Serio di Bergamo	<a href="#">per visualizzare il Provvedimento clicca qui 2003/677</a>
Lombardia	DEC-VIA-2003-25	Infr.- ferrov.	Linea ferroviaria Milano - Mortara	<a href="#">per visualizzare il Provvedimento clicca qui 2003/25</a>
Lombardia	DEC-VIA-2002-7583	Infr.- ferrov.	Raddoppio della linea ferroviaria Milano - Mortara	<a href="#">per visualizzare il Provvedimento clicca qui 2002/7583</a>
Lombardia	DEC-VIA-2000-4567	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto trattamento rifiuti speciali e tossico-nocivi	<i>Nessuna prescrizione sul rumore</i>
Lombardia	DEC-VIA-2000-5342	Rifiuti- imp. tratt.	Impianto inertizzazione RTN	<i>Nessuna prescrizione sul rumore</i>
Lombardia	DEC/VIA/1995/2291	Rifiuti- incener.	Impianto tecnologico eliminazione dei rifiuti liquidi e gassosi, tossico e nocivi	<i>Nessuna prescrizione sul rumore</i>
Toscana	DEC/2009/677	ALTRO-ALTRO	Messa in sicurezza idraulica approvvigionamento idropotabile	La documentazione relativa alle suddette campagne di monitoraggio del clima acustico e alle eventuali misure previste per la riduzione del rumore ambientale dovrà essere trasmessa alle competenti autorità.

Regione	Decreto	Tipologia	Descrizione intervento	Note
Toscana	DEC/2005/858	Infr.- porti	Nuovo attracco traghetti e messa in sicurezza approdo turistico	La documentazione tecnica deve essere predisposta da un tecnico competente in acustica ambientale. I monitoraggi ambientali previsti devono essere concordati con ARPAT per modalità operative, frequenza, parametri, metodi di analisi tempi di esecuzione.
Toscana	DEC/2000/5421	Rifiuti- altro	Centro di stoccaggio rifiuti pericolosi e non pericolosi	tutti i monitoraggi, prelievi di campioni ed analisi dovranno essere effettuati da laboratori e/o strutture accreditate e con metodi certificati.

(\*) Numero progressivo utile per collegare le informazioni relative ad uno stesso Decreto presenti nelle tre sezioni dell'Appendice (A – Dati generali, pag. 1 ; B – Prescrizioni (parte 1 di 2), pag. 31 ; C - Prescrizioni (parte 2 di 2), pag. 107