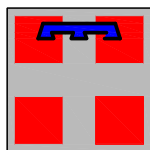


# AUTOSTRADA ASTI - CUNEO S.p.A.



PROVINCIA DI ASTI



REGIONE PIEMONTE



PROVINCIA DI CUNEO

## COLLEGAMENTO AUTOSTRADALE ASTI - CUNEO

TRONCO II A21 (ASTI EST) - A6 (MARENE)

LOTTO 6 RODDI - DIGA ENEL

VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06

### RUMORE

### ANALISI AMBIENTALE OPERE IN VARIANTE

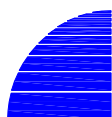
|                   |                      |                           |                           |                                 |                              |  |
|-------------------|----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------------|------------------------------|--|
| Aggiornato:<br>00 | Data :<br>Marzo 2014 | Descrizione:<br>EMISSIONE | Redatto:<br>Ing. Bertetti | Controllato:<br>Ing. Spoglianti | Approvato:<br>Ing. Ghislandi | Codifica:<br>2.6 E - r V.1.1.08<br><small>Lotto Prog. Tipo Elaborato</small> |
| Aggiornato:       | Data :               | Descrizione:              | Redatto:                  | Controllato:                    | Approvato:                   | Data:<br>MARZO 2014  |
| Aggiornato:       | Data :               | Descrizione:              | Redatto:                  | Controllato:                    | Approvato:                   | Scala:<br>-  |



PROGETTISTA e RESP. INTEGRAZIONE PRESTAZIONI SPECIALISTICHE:

Dott. Ing. Enrico Ghislandi  
Albo di Milano  
N° A 16993

CONCESSIONARIA:



AUTOSTRADA ASTI - CUNEO S.p.A.



## AUTOSTRADA ASTI-CUNEO S.p.A.

### Collegamento autostradale Asti-Cuneo

### Tronco II Lotto 6 Roddi - Diga Enel

## VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06

### RUMORE

### Analisi ambientale opere in variante

|                          |             |                    |                              |                    |                  |  |
|--------------------------|-------------|--------------------|------------------------------|--------------------|------------------|--|
|                          |             |                    |                              |                    |                  |  |
|                          |             |                    |                              |                    |                  |  |
|                          |             |                    |                              |                    |                  |  |
| 0                        | Marzo 2014  | Prima emissione    | Ing. Bertetti                | Ing. Spoglianti    | Ing. Ghislandi   |  |
| <b>Rev.</b>              | <b>Data</b> | <b>Descrizione</b> | <b>Redatto</b>               | <b>Controllato</b> | <b>Approvato</b> |  |
| Attività: A.400.S.100.E6 |             |                    | Documento: 2.6E-rV.1.1.08-00 |                    |                  |  |

## INDICE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. PREMESSA .....</b>   | <b>4</b>  |
| <b>2. ANALISI CONOSCITIVA E STATO DELLA COMPONENTE .....</b>   | <b>5</b>  |
| 2.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO.....  | 5         |
| 2.1.1. <i>Legislazione Nazionale.....</i>  | <i>5</i>  |
| 2.1.2. <i>Legislazione Regionale .....</i>   | <i>7</i>  |
| 2.1.3. <i>Indicazione della classificazione acustica definitiva<br/>          dell'area di studio ai sensi della l.r. 52/2000.....</i> | <i>7</i>  |
| 2.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO .....  | 9         |
| 2.2.1. <i>Soundscape.....</i>  | <i>14</i> |
| 2.3. MONITORAGGIO ACUSTICO PROGETTO DEFINITIVO - SIA.....  | 15        |
| 2.4. MAPPATURA CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM.....   | 17        |
| 2.5. MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE-OPERAM.....  | 21        |
| 2.5.1. <i>Strumentazione impiegata e tipologia dei rilievi.....</i>  | <i>21</i> |
| 2.5.2. <i>Esiti della campagna di monitoraggio.....</i>  | <i>22</i> |
| 2.5.3. <i>Conclusioni.....</i>   | <i>29</i> |
| 2.6. DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI SENSIBILITA' .....  | 30        |
| <b>3. QUADRO DI RIFERIMENTO PREVISIONALE.....</b>  | <b>32</b> |
| 3.1. CANTIERIZZAZIONE - UBICAZIONE E LAYOUT.....   | 33        |
| 3.1.1. <i>Cantieri ed impianti fissi.....</i>  | <i>33</i> |
| 3.1.2. <i>Fronte avanzamento lavori e aree operative .....</i>   | <i>39</i> |
| 3.1.3. <i>Traffico indotto dalla cantierizzazione.....</i>   | <i>40</i> |
| 3.2. CANTIERIZZAZIONE - ORARI DI ATTIVITÀ E DI FUNZIONAMENTO.....  | 42        |
| 3.2.1. <i>Cantieri ed impianti fissi.....</i>  | <i>42</i> |
| 3.2.2. <i>Fronte avanzamento lavori e aree operative .....</i>   | <i>46</i> |
| 3.3. CANTIERIZZAZIONE - DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE .....  | 47        |
| 3.4. IL MODELLO PREVISIONALE ISO 9613 .....  | 50        |
| 3.4.1. <i>Dati in input del modello di calcolo .....</i>   | <i>53</i> |
| 3.5. PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI .....   | 54        |
| 3.5.1. <i>Mappatura impatto Cantiere Imbocco Lato Cuneo .....</i>  | <i>54</i> |
| 3.5.2. <i>Mappatura impatto Cantiere Imbocco Lato Asti.....</i>  | <i>58</i> |
| 3.5.3. <i>Mappatura impatto Cantiere Base.....</i>   | <i>61</i> |
| 3.5.4. <i>Mappatura impatto Cantiere Talloria .....</i>  | <i>65</i> |
| 3.5.5. <i>Fronte avanzamento lavori e aree operative .....</i>   | <i>67</i> |
| 3.5.6. <i>Traffico di cantiere .....</i>   | <i>69</i> |

|   |    |
|---|----|
| 3.6. INTERVENTI DI MITIGAZIONE .....                                | 78 |
| 3.6.1. Dune in terreno vegetale .....                               | 78 |
| 3.6.2. Barriere antirumore mobili .....                             | 80 |
| 3.6.3. Interventi gestionali e "noise manager" .....                | 82 |
| 3.6.4. Controllo omologazione macchine, attrezzature, impianti ...  | 84 |
| 3.7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI .....                                | 87 |
| 3.7.1. Premessa metodologica .....                                  | 87 |
| 3.7.2. Livello di pressione ambientale in fase di costruzione ..... | 88 |
| 3.7.3. Cantieri fissi .....   | 89 |
| 3.7.4. Fronte avanzamento lavori .....                              | 94 |
| 4. CONCLUSIONI .....  | 97 |

- **Allegato 1** - Mappatura valori limite applicabili
- **Allegato 2** - Stato Attuale - Mappa di rumore Leq (6-22)/(22-6)
- **Allegato 3** - Livelli di pressione sonora complessiva - Mappa h=4 m Periodo diurno/notturno - Fase 1
- **Allegato 4** – Livelli di pressione sonora complessiva - Mappa h=4 m Periodo diurno/notturno - Fase 2

Dott. Ing. Alessandro Bertetti  
TECNICO COMPETENTE n. 447/95  
D.G.R. Regione Piemonte n. 42-16518 del 10/02/1997

## 1. PREMESSA

La presente relazione illustra, per la componente Rumore, le analisi e valutazioni ambientali che attengono il confronto tra il Progetto Definito, sul quale si è espresso il MATTM con il DEC-VIA n. 576 del 28/10/2011, e il Progetto Esecutivo adeguato al DEC-VIA ed alle successive richieste del MIT-SVCA.

Una puntuale disamina sulle modifiche subite dal progetto durante il passaggio dal progetto definitivo (valutato positivamente anche ai fini dell'ottemperanza al DEC VIA 576/2011) all'attuale fase di progettazione esecutiva, è contenuta nella "Relazione di confronto tra il progetto definitivo e quello esecutivo" (cfr. **Elaborato 2.6E-rV.1.1.03-00**) che illustra tutte le variazioni intercorse, ivi comprese quelle che discendono direttamente dall'ottemperanza delle prescrizioni impartite; detta Relazione fa parte integrante della documentazione redatta per dare risposta alla richiamata nota del MATTM – DVA-2013-0025629 del 11/11/2013.

I potenziali effetti che tali modifiche hanno sulla componente Rumore sono stati dettagliatamente analizzati nell'ambito della "Valutazione previsionale di impatto acustico cantierizzazione", redatta ai sensi della DGR del 2 Febbraio 2004, n. 9-1166 ed allegata al Progetto Esecutivo (cfr. **Elaborato 2.6E-dF.1.10.01.00**). Gli esiti di tale studio saranno sintetizzati e valutati facendo ricorso alla stessa metodologia utilizzata nel SIA.

Al fine di consentire un confronto diretto tra il progetto definito, ed il progetto esecutivo adeguato al DEC-VIA ed alle successive richieste del MIT-SVCA, la valutazione degli impatti della componente rumore si propone pertanto di effettuare anche sul P.E. un'analisi orientata ad inquadrare l'alterazione della pressione sonora indotta dal progetto nelle fasi di costruzione rispetto al clima acustico ante operam. Tale analisi, effettuata in accordo di metodo a quanto predisposto in occasione dello Studio di Impatto Ambientale del P.D. sottoposto a VIA, permette pertanto un confronto diretto dei livelli di impatto valutati per i due scenari progettuali.

## 2. ANALISI CONOSCITIVA E STATO DELLA COMPONENTE

### 2.1. INQUADRAMENTO NORMATIVO

#### 2.1.1. Legislazione Nazionale

Per quanto strettamente connesso al rumore dei cantieri e alle richieste di autorizzazione in deroga i riferimenti normativi nazionali sono contenuti nelle seguenti leggi e decreti:

- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 1 Marzo 1991: "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno"
- Legge 26 Ottobre 1995, n. 447: "Legge quadro sull'inquinamento acustico"
- Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, 14 Novembre 1997: "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"

Il Legislatore ha iniziato a normare la materia inquinamento acustico nel 1991 con l'emanazione del DPCM 01/03/1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno", a seguito del quale si sono succeduti provvedimenti legislativi mirati a considerare in maniera più globale le molteplici problematiche relative al rumore. Negli anni seguenti, la normativa in materia di inquinamento acustico ha subito una rapida evoluzione con la pubblicazione della Legge 26 Ottobre 1995 n. 447 "Legge Quadro sull'inquinamento acustico", entrata in vigore all'inizio del 1996. Tale norma demanda gli aspetti applicativi all'emanazione di successivi decreti.

La Legge 447 definisce e delinea le competenze sia degli enti pubblici che esplicano le azioni di regolamentazione, pianificazione e controllo, sia dei soggetti pubblici e/o privati che possono essere causa diretta o indiretta di inquinamento acustico. Essa individua le sorgenti di rumore da regolamentare con appositi decreti, prevede la classificazione acustica del territorio comunale, la mappatura delle infrastrutture di trasporto e la realizzazione dei piani di risanamento acustico.

A fronte delle tre norme sopra citate, le imprese che effettuano attività rumorose sono tenute a chiedere al comune di competenza l'autorizzazione in deroga per il superamento dei limiti di immissione acustica in ambiente esterno. Nei cantieri edili e stradali di tipo civile o industriale nel caso in cui da un'indagine preliminare emerga che le attività siano da considerare rumorose, occorre richiedere al

sindaco la deroga per il superamento dei limiti di immissione acustica, come riportato nella **Tabella 2-1**.

| <b>DPCM 14 Novembre 1997</b>             |                            |          |                                      |          |                   |          |
|--|----------------------------|----------|--------------------------------------|----------|-------------------|----------|
| <b>Classificazione comunale</b>          | valori limite di emissione |          | valori limite assoluti di immissione |          | valori di qualità |          |
|  | diurno                     | notturno | diurno                               | notturno | diurno            | notturno |
| Aree particolarmente protette            | 45                         | 35       | 50                                   | 40       | 47                | 37       |
| Aree ad uso prevalentemente residenziale | 50                         | 40       | 55                                   | 45       | 52                | 42       |
| Aree di tipo misto                       | 55                         | 45       | 60                                   | 50       | 57                | 47       |
| Aree di intensa attività umana           | 60                         | 50       | 65                                   | 55       | 62                | 52       |
| Aree prevalentemente industriali         | 65                         | 55       | 70                                   | 60       | 67                | 57       |
| Aree esclusivamente industriali          | 65                         | 65       | 70                                   | 70       | 70                | 70       |

*Tabella 2-1 Valori limite, secondo il DPCM 14 Novembre 1997*

In base alla Legge Quadro, inoltre, su richiesta delle autorità competenti (comuni, ARPA, ecc.), i soggetti responsabili dei progetti dovranno redigere una relazione di impatto acustico, relativa alle opere di cantierizzazione. La valutazione di impatto acustico dei cantieri di norma deve contemplare:

- dati identificativi dell'impresa esecutrice;
- l'orario di lavoro previsto, giornaliero e settimanale;
- le attività per le quali si prevede il superamento dei livelli di rumorosità;
- il programma dei lavori e la loro durata;
- l'elenco delle macchine e delle attrezzature presenti in cantiere;
- la documentazione tecnica delle macchine ed attrezzature con indicata la potenza acustica delle macchine;
- i rilievi effettuati in sito dal tecnico Competente;
- le indicazioni tecniche, organizzative e procedurali finalizzate al contenimento del rumore emesso in ambiente;
- le eventuali verifiche da effettuare nel tempo;
- gli eventuali dispositivi di protezione e prevenzione collettivi ed individuali da utilizzare.

### 2.1.2. Legislazione Regionale

Per quanto afferente al rumore dei cantieri e alle richieste di autorizzazione in deroga i riferimenti normativi regionali sono contenuti nelle seguenti norme:

- **D.G.R. 27 giugno 2012 n. 24-4049**

Disposizioni per il rilascio da parte delle Amministrazioni comunali delle autorizzazioni in deroga ai valori limite per le attività temporanee, ai sensi dell'articolo 3, comma 3, lettera b) della l.r. 25 ottobre 2000, n. 52.

- **D.G.R. 11/7/2006, n. 30-3354 (BURP n. 29 del 20/7/2006, SO n. 2)**

Rettifica delle linee guida regionali per la classificazione acustica del territorio di cui all'art. 3, comma 3, lettera a), della legge regionale 20 ottobre 2000, n. 52.

- **D.G.R. 2/2/2004, n. 9-11616 (BURP n. 5 del 5/2/2004, SO n.2)**

L.R. n. 52/2000, art. 3, comma 3, lettera c). Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico.

- **L.R. 20/10/2000, n. 52 (BURP n. 43 del 25/10/2000)**

Disposizioni per la tutela dell'ambiente in materia di inquinamento acustico

### 2.1.3. Indicazione della classificazione acustica definitiva dell'area di studio ai sensi della l.r. 52/2000

Nella valutazione di impatto acustico delle attività di costruzione dell'infrastruttura di trasporto stradale oggetto di studio, si è tenuto conto dei piani comunali di classificazione acustica e dei regolamenti acustici comunali, per definire l'assegnazione dei limiti assoluti e differenziali ai ricettori.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

La consultazione delle Amministrazioni Comunali territorialmente coinvolte dal progetto in esame, Comuni di Cherasco, La Morra, Verduno, Roddi e Alba, ha permesso di definire lo stato di attuazione della normativa in tema di classificazione acustica comunale e di acquisire gli elaborati necessari allo studio acustico. Nella **Tabella 2-2** seguente si riassumono pertanto le informazioni aggiornate a Febbraio 2014.

| Comune | Riferimenti pubblicazione BURP | Delibere comunali |
|--------|--------------------------------|-------------------|
|--------|--------------------------------|-------------------|





Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco Il Lotto 6 Roddi – Diga Enel  
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06  
RUMORE - Analisi ambientale opere in variante

|                       | Avvio procedimento | Adozione provvedimento definitivo | Adozione                                 | Approvazione                             |
|-----------------------|--------------------|-----------------------------------|--|--|
| Cherasco              | 04/09/2003, n.36   | -                                 | D.C.C. n.26, 29/07/2003                  | D.C.C. n.37, 28/09/2004                  |
| La Morra <sup>1</sup> | 11/12/2003, n.50   | 04/11/2004, n.44                  | D.C.C. n.41 del 26/10/2003               | D.C.C. n.45 del 28/09/2004               |
| Verduno               | 11/12/2003, n.50   | 18/11/2004, n.46                  | D.C.C. n.26 del 21/11/2003               | D.C.C. n.28 del 27/09/2004               |
| Roddi                 | 18/10/2012, n.42   | -                                 | -  | D.C.C. n. 41 del 21/09/2012 <sup>2</sup> |
| Alba                  | 17/01/2013, n.3    | -                                 | D.C.C. n. 79 del 30/11/2012 <sup>3</sup> | -  |

Tabella 2-2 Stato di approvazione delle classificazioni acustiche comunali

Le variazioni rispetto a quanto analizzato in sede si SIA del progetto Definitivo non sono sostanziali e sono localizzate nell'area ubicata al confine sud-ovest del territorio comunale di Alba rappresentata in **Figura 2-1**.

<sup>2</sup> Con D.C.C. n.41 del 21/09/2012 è stata approvata la Proposta di Zonizzazione Acustica del territorio comunale di Roddi – Revisione n.1

<sup>3</sup> Con D.C.C. n.79 del 30/11/2012 è stata adottata la proposta della revisione della Classificazione Acustica del territorio comunale.

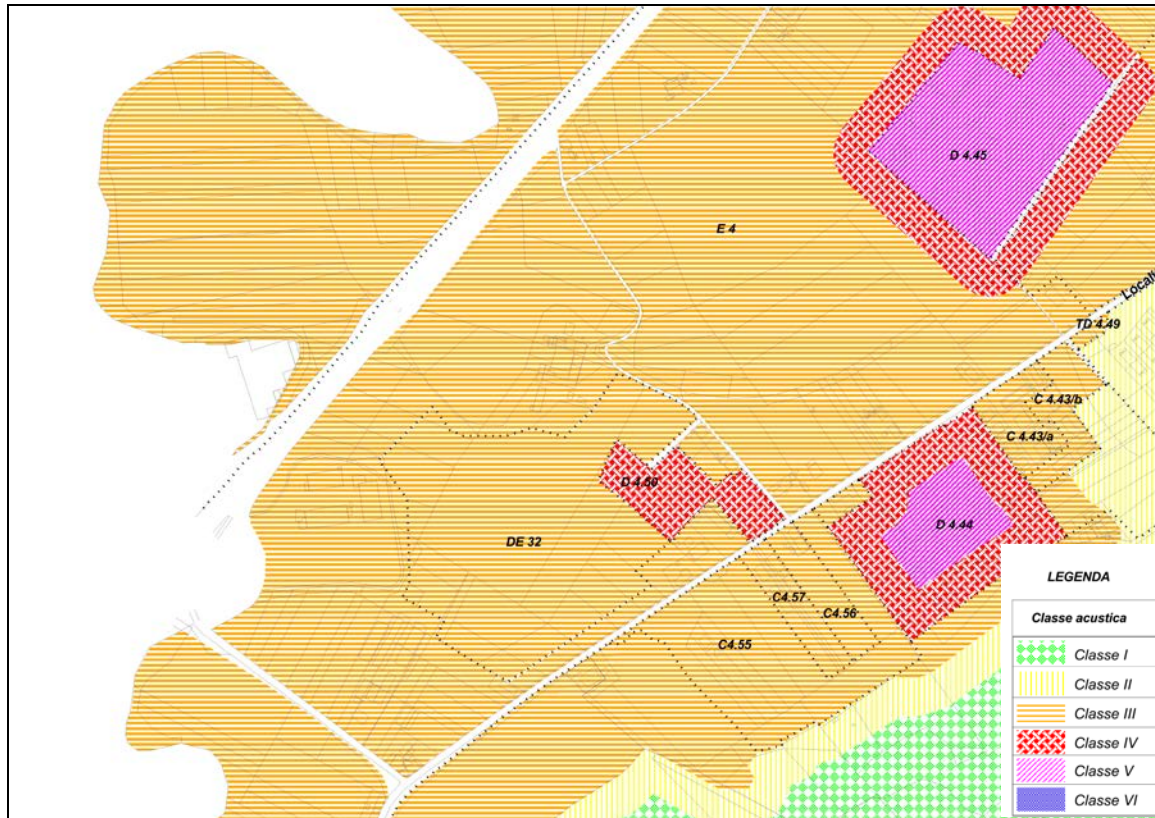


Figura 2-1 Stralcio classificazione acustica comune di Alba

La mosaicatura completa ed aggiornata delle classificazioni acustiche all'interno dell'area di studio è contenuta nelle tavole grafiche "Mappatura valori limite applicabili" (cfr. **Allegato 1**)

## 2.2. INQUADRAMENTO TERRITORIALE E DEFINIZIONE DELL'AREA DI STUDIO

Per la definizione del sistema ricettore, è stata svolta in occasione degli studi afferenti il SIA relativo al Progetto Definitivo, un'attività di censimento, tramite interpretazione cartografica e specifici sopralluoghi, acquisendo nel contempo dai Comuni interferiti dal corridoio di indagine, i Piani Regolatori vigenti. I sopralluoghi svolti nell'area di studio hanno avuto per oggetto due ambiti a differente approfondimento di indagine.

Nella fascia di pertinenza acustica, estesa per 250 m dal ciglio dell'infrastruttura, sono state rilevate le destinazioni d'uso reali dei fabbricati e la loro consistenza volumetrica. La classificazione primaria ha riguardato la distinzione tra edifici ad uso residenziale o prevalentemente residenziale e edifici destinati ad attività produttive, commerciali o terziarie.

Gli edifici sensibili al rumore, quali scuole, ospedali, case di cura e di riposo, sono stati altresì indagati in un ambito territoriale più vasto, di ampiezza doppia

rispetto alla fascia di pertinenza per un'estensione complessiva di 1 km a cavallo dell'infrastruttura in progetto.

Nell'ambito della Valutazione di Impatto Acustico allegata al Progetto Esecutivo l'ambito di studio è stato oggetto di un aggiornamento dei dati di censimento dei ricettori tramite interpretazione cartografica e specifici sopralluoghi.

Nella fascia di pertinenza acustica, estesa per 500 m dai confini delle aree di cantiere e dalle viabilità interessate da traffico da essi indotto, sono state rilevate le destinazioni d'uso reali dei fabbricati e la loro consistenza volumetrica. L'aggiornamento del censimento ha introdotto alcune modifiche in termini di geometria e destinazione d'uso.

Lungo il Lotto 2.6, non sono presenti, dal punto di vista insediativo, veri e propri aggregati residenziali, con l'eccezione della località Molino di Roddi. Si riscontra piuttosto un edificato misto residenziale/produttivo agricolo ed alcune aree interessate da fabbricati ad uso commerciale/industriale, tendenzialmente prospicienti la SP7.

Il corridoio di indagine evidenzia alcuni ricettori posti in stretta prossimità alle aree di cantiere. Si tratta in prevalenza di abitazioni a due o tre piani; ma si segnala la presenza di alcuni fabbricati di altezza superiore.

L'esito dei sopralluoghi ha quindi permesso l'identificazione delle diverse destinazioni d'uso dell'edificato presente, suddivise in:

- edificato residenziale;
- fabbricati ad uso produttivo (industriali/artigianali);
- ricettori sensibili;
- pertinenze civili e industriali non abitate (annessi);
- ruderi;
- servizi ad uso pubblico (attività sportive, chiese, ecc.).

In particolare si segnala la presenza di un ricettore sensibile nell'ambito di indagine, in corso di realizzazione e precisamente il futuro ospedale di Alba-Bra, il cui ingombro planimetrico ricade al limite della fascia dei 500 m dell'ambito di studio. Da sottolineare che il complesso, pur non essendo ancora in esercizio, farà parte dei rilievi del Piano di Monitoraggio Ambientale.

La **Figura 2-2** seguente riporta la localizzazione di tale ricettore.

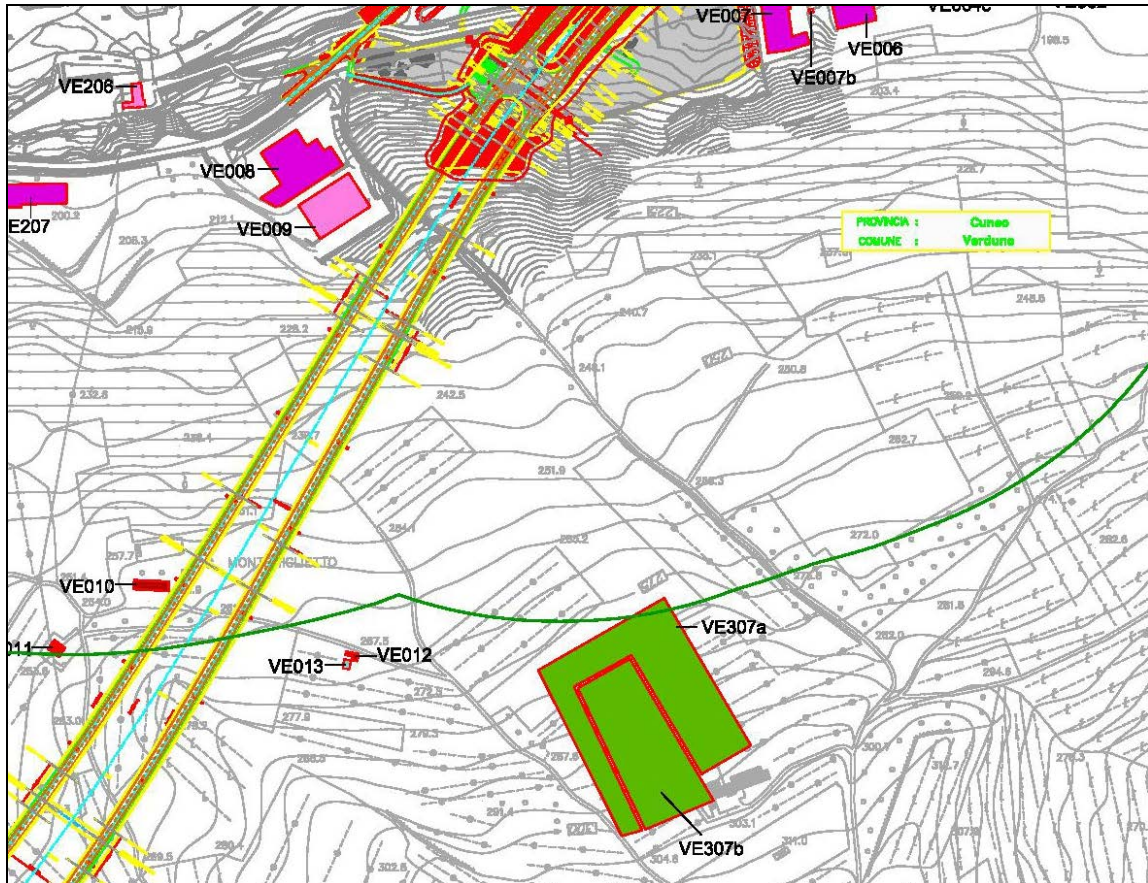


Figura 2-2 Ricettore VE307a/b

L'aggiornamento del censimento ha permesso, inoltre, l'individuazione di due edifici a funzione residenziale inseriti nell'ambito del contesto produttivo. Il primo è localizzato nelle immediate vicinanze del cantiere di imbocco di lato Asti dove si rileva, nell'ambito del ricettore VE007, la presenza di una parte prospiciente la SP7 ad uso residenziale (codice ricettore VE007a), di cui si riporta la localizzazione e una fotografia nelle figure seguenti.



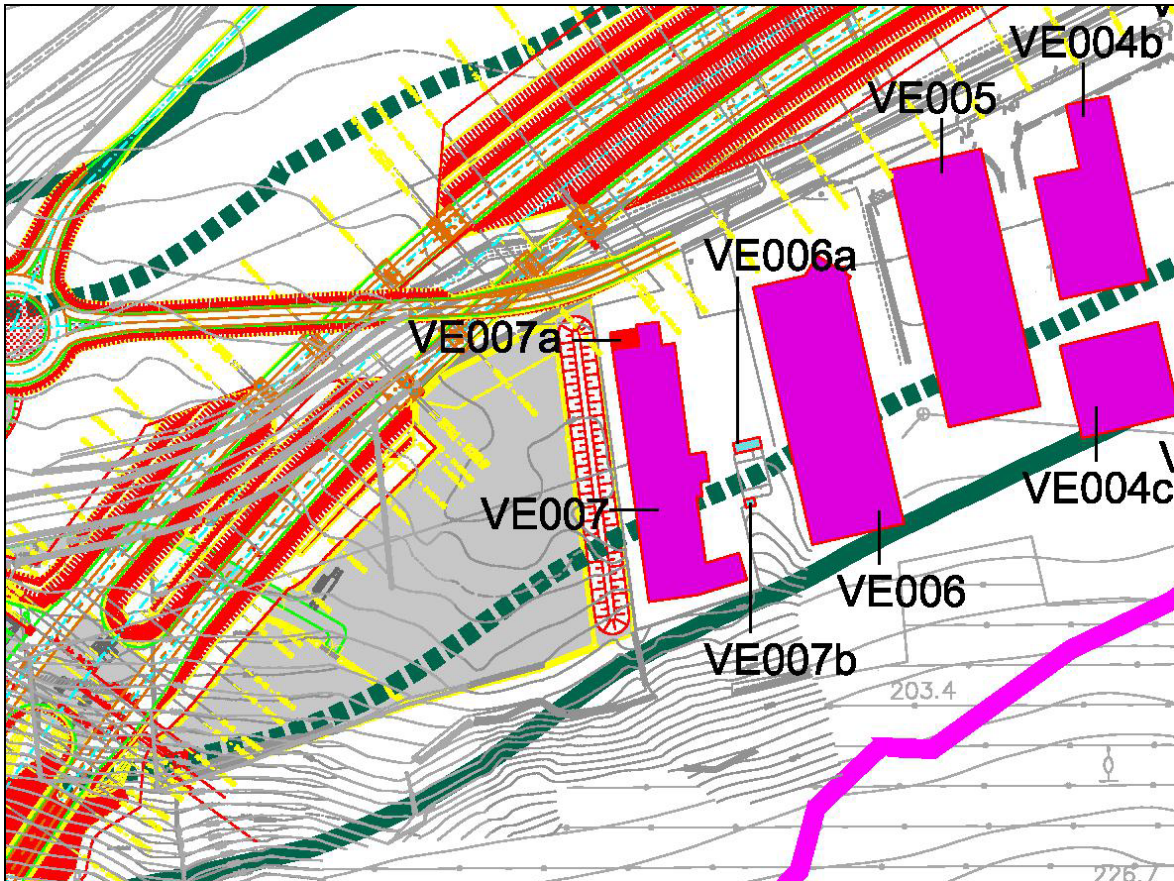


Figura 2-3 Ricettore VE007a

Situazione analoga è stata rilevata presso il ricettore RO011 in località Molino di Roddi, dove, nell'ambito del complesso di pertinenza della Provincia, è stata destinata una parte dell'edificio ad ospitare un custode residente, di cui di seguito si riportano la localizzazione e documentazione fotografica.





Figura 2-4 Ricettore RO011c

Per una precisa identificazione di ciascun ricettore si deve far riferimento al documento "Schede censimento edifici interferiti" (cfr. **Elaborato 2.6E-dD.2.1.27-00**), dove sono riportate le caratteristiche principali di ciascun edificio ed alle tavola "Planimetria edifici censiti" (cfr. **Elaborato 2.6E-dD.2.1.26-00**).

Complessivamente la sensibilità del territorio e del sistema ricettore analizzato in sede di Progettazione Esecutiva non muta rispetto alle analisi effettuate in sede di SIA del Progetto Definitivo.

Come accennato l'ambito di studio analizzato si estende per 500 m dall'involuppo del perimetro delle aree di cantiere e della viabilità interessata dal traffico di cantiere. Le mappature di rumore realizzate per il periodo diurno e notturno

inserirle negli **Allegati 2, 3 e 4** adottano come limite di mappatura il suddetto inviluppo.

### 2.2.1. Soundscape

Il paesaggio sonoro locale è caratterizzato da elementi antropici e naturali la cui prevalenza, dinamica e variabilità dipendono dalla localizzazione delle sorgenti di rumore primarie (infrastrutture stradali, aree industriali) e dagli effetti di schermatura e assorbimento naturale.

L'area in cui è in fase di costruzione il nuovo ospedale di Alba – Bra è stata oggetto, in occasione degli studi acustici relativi al Progetto Esecutivo, di un "sound walk" invernale finalizzato alla descrizione del paesaggio sonoro locale, nel seguito brevemente descritto.



L'area è molto silenziosa e caratterizzata da un rapporto segnale/rumore S/N elevatissimo, tale da rendere perfettamente identificabili e localizzabili gli occasionali segnali di origine antropica e naturale.

La componente antropica del soundscape è determinata principalmente dal transito, sporadico e a bassa velocità, di autoveicoli sulla strada che collega l'abitato di Verduno alla Strada Provinciale SP 7.

Le attività produttive e commerciali ospitate nell'area industriale che fiancheggia la strada provinciale non sono caratterizzate da emissioni rumorose. Il rumore del traffico in transito sulla SP 7, significativo in termini di TGM e di velocità di transito, è efficacemente schermato, rispetto ad un uditore localizzato nell'area dell'ospedale, dalla morfologia naturale.

In assenza di venti energici, rari nell'area di studio, e in particolare nella stagione autunnale e invernale in cui le specie arboree e arbustive, nonché le piante da frutto, perdono il fogliame, i suoni abiotici sono determinati dal ruscellamento dell'acqua nei rii e nei canali che costeggiano le proprietà e i campi, in particolare nel corso dello scioglimento della neve e dopo le piogge.

I suoni biotici invernali sono rarefatti e perlopiù originati dall'avifauna residente (corvi, passeri, ...) con evidenti intensificazioni nella stagione primaverile ed estiva.

La copertura naturale del terreno può svolgere un ruolo importante nell'attenuazione del rumore, in conseguenza sia degli effetti di schermatura sulla propagazione sia dell'assorbimento del terreno.



Gli studi sperimentali documentano che in queste condizioni si manifestano notevoli fenomeni di interferenze distruttive tali da produrre una perdita di inserzione supplementare di 10 dB nell'intervallo 350-500 Hz.

L'area presenta in sintesi un paesaggio sonoro in cui lo sfondo è composto da una componente abiotica naturale sovrapposta al rumore di fondo antropico, entrambe di bassa intensità, su cui è posizionato un primo piano uditivo determinato da eventi prevalentemente isolati naturali (avifauna) stagionalmente variabili e eventi antropici dovuti al traffico locale.

### 2.3. MONITORAGGIO ACUSTICO PROGETTO DEFINITIVO - SIA

Al fine di caratterizzare il livello di rumore esistente nell'area di indagine, nell'ambito degli studi acustici effettuati per lo Studio di Impatto Ambientale relativo al Progetto Definitivo, sono state predisposte campagne di monitoraggio acustico di tipo settimanale e giornaliero.

Sono state selezionate postazioni di misura rappresentative delle condizioni di rumorosità indotte dalle sorgenti infrastrutturali esistenti, privilegiando i rilievi di tipo settimanale per la caratterizzazione delle strade acusticamente più rilevanti nello scenario Ante operam.

| Codice ricettore | pk indicativa | Tipologia rilievo | Sorgenti predominanti |
|------------------|---------------|-------------------|-----------------------|
| RO041a           | 4+870         | settimanale       | SP7                   |
| CH009a           | 0+210         | giornaliero       | -                     |
| RO002            | 8+230         | giornaliero       | -                     |
| RO025            | 7+370         | giornaliero       | SP7, via A. Morando   |

*Tabella 2-3 Postazioni di monitoraggio acustico*

I rilievi fonometrici condotti sono ubicati in affaccio a 6 ricettori particolarmente esposti all'infrastruttura in progetto e pertanto localizzati in posizioni tali da fornire utili termini di riferimento per una valutazione dell'impatto acustico associato all'esercizio autostradale.



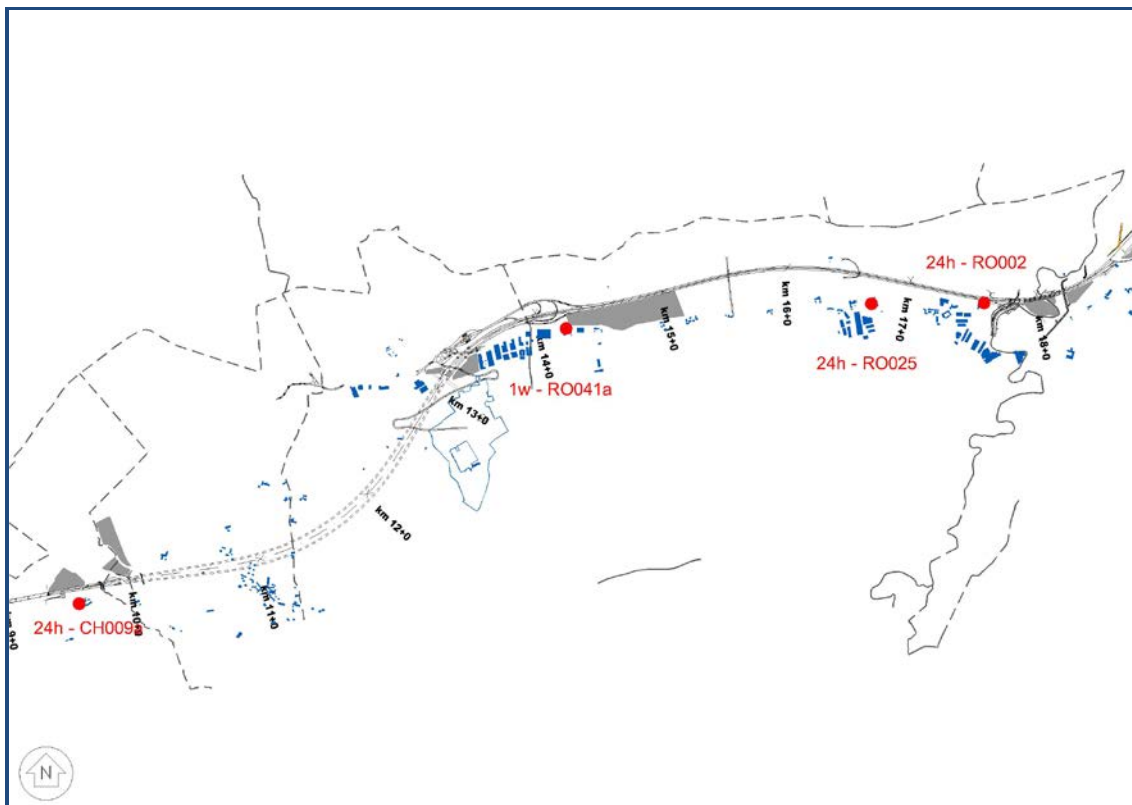



Figura 2-5 Postazioni di monitoraggio relative agli studi effettuati per il SIA (PD)

Nelle tabelle presentate sono sintetizzati i risultati ottenuti a seguito dell'analisi delle misurazioni fonometriche, così come previsto ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.M. 16/03/98.

| Punto di misura | Giorno   | Data       | $L_{Aeq,Td}$<br>(06-22)<br>[dB(A)] | $L_{Aeq,Tn}$<br>(22-06)<br>[dB(A)] |
|-----------------|----------|------------|------------------------------------|------------------------------------|
| RO041a          | Giovedì  | 19/03/2009 | 72,6                               | 64,4                               |
|                 | Venerdì  | 20/03/2009 | 72,4                               | 66,1                               |
|                 | Sabato   | 21/03/2009 | 71,0                               | 66,4                               |
|                 | Domenica | 22/03/2009 | 72,1                               | 65,1                               |
|                 | Lunedì   | 23/03/2009 | 72,5                               | 63,7                               |
|                 | Martedì  | 24/03/2009 | 72,4                               | 64                                 |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  | <b>Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco Il Lotto 6 Roddi – Diga Enel</b><br><b>VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06</b><br><b>RUMORE - Analisi ambientale opere in variante</b> |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |           |              |             |             |
|--|-----------|--------------|-------------|-------------|
|  | Mercoledì | 25/03/2009   | 72,5        | 64,5        |
|  | -         | <b>Media</b> | <b>72.2</b> | <b>65,0</b> |

Tabella 2-4 Misure di lungo termine (1w) – sintesi degli esiti del monitoraggio

| Punto di misura | Giorno          | Data          | L <sub>Aeq,Td</sub><br>(06-22)<br>[dB(A)] | L <sub>Aeq,Tn</sub><br>(22-06)<br>[dB(A)] |
|-----------------|-----------------|---------------|---|---|
| RO002           | Giovedì-Venerdì | 19-20/03/2009 | 52,0                                      | 43,5                                      |
| RO025           | Lunedì-Martedì  | 23-24/03/2009 | 58,5                                      | 40,5                                      |
| CH009a          | Giovedì-Venerdì | 26-27/03/2009 | 49,5                                      | 41,0                                      |

Tabella 2-5 Misure di breve termine (24h) – sintesi degli esiti del monitoraggio

## 2.4. MAPPATURA CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

Nell'ambito degli studi relativi al PE, al fine di aggiornare il livello di rumore esistente nell'area di indagine, sono state predisposte campagne di monitoraggio acustico di tipo settimanale e giornaliero eseguite nel mese di settembre 2012.

Le indagini sperimentali sono state eseguite presso l'infrastruttura di trasporto esistente di maggiore estensione nell'ambito d'indagine (SP7) e presso il ricevitore residenziale C.na Spià, inserito in area caratterizzata dall'assenza di infrastrutture di trasporto significative, dove nei precedenti studi era stata evidenziata la necessità di valutare l'applicabilità degli interventi di mitigazione diretta.

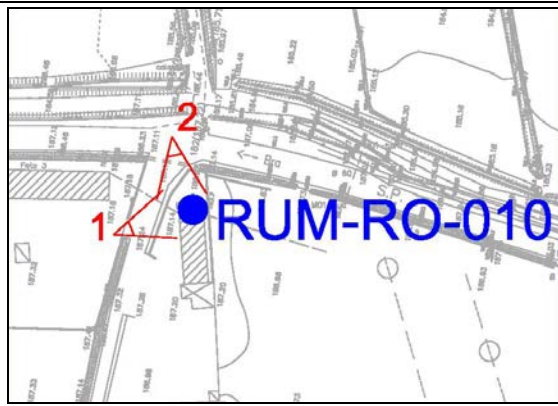
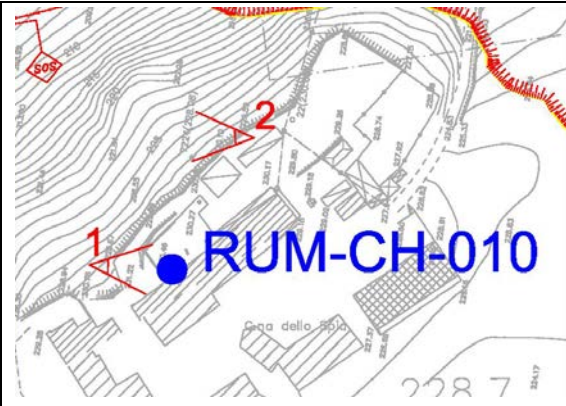
|   |  |
|---|--|
|  |  |
| Localizzazione misura SP7   | Localizzazione misura C.na Spià  |

Tabella 2-6 Postazioni di monitoraggio acustico

Per la caratterizzazione del clima acustico sono stati inoltre utilizzati i risultati dei rilievi svolti nel mese di settembre 2011 in occasione degli studi relativi alla Tangenziale di Alba, ed in particolare il rilievo settimanale AL\_R3\_01 eseguito nell'area interessata dalla realizzazione del Raccordo Funzionale.



Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6 Roddi – Diga Enel  
VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06  
RUMORE - Analisi ambientale opere in variante

Nella tabella seguente sono sintetizzati i risultati ottenuti a seguito dell'analisi delle misurazioni fonometriche, così come previsto ai sensi del D.P.C.M. 14/11/97 e del D.M. 16/03/98.

La tabella contiene la denominazione del punto di misura, i riferimenti temporali della misura, i livelli equivalenti di rumore per i periodi di riferimento diurno  $L_{Aeq,Td}(06-22)$  e notturno  $L_{Aeq,Tn}(22-06)$ .

| Punto di misura | Giorno             | Data          | $L_{Aeq,Td}(06-22)$<br>[dB(A)] | $L_{Aeq,Tn}(22-06)$<br>[dB(A)] |
|-----------------|--------------------|---------------|--------------------------------|--------------------------------|
| RUM-CH-010      | Lunedì-<br>Martedì | 10-11/09/2012 | 50.6                           | 38.0                           |

Tabella 2-7 Misure di breve termine (24h) – sintesi degli esiti del monitoraggio

| Punto di misura   | Giorno    | Data         | L <sub>Aeq,Td</sub><br>(06-22)<br>[dB(A)] | L <sub>Aeq,Tn</sub><br>(22-06)<br>[dB(A)] |
|-------------------|-----------|--------------|---|---|
| <b>RUM-RO-010</b> | Martedì   | 11/09/2012   | 70.2                                      | 60.9                                      |
|                   | Mercoledì | 12/09/2012   | 70.2                                      | 61.1                                      |
|                   | Giovedì   | 13/09/2012   | 70.1                                      | 61.5                                      |
|                   | Venerdì   | 14/09/2012   | 70.1                                      | 64.1                                      |
|                   | Sabato    | 15/09/2012   | 68.3                                      | 62.0                                      |
|                   | Domenica  | 16/09/2012   | 67.4                                      | 62.9                                      |
|                   | Lunedì    | 17/09/2012   | 69.9                                      | 61.6                                      |
|                   | -         | <b>Media</b> | <b>69.6</b>                               | <b>62.1</b>                               |
| <b>AL_R3_01</b>   | Martedì   | 06/09/2011   | 57.5                                      | 51.7                                      |
|                   | Mercoledì | 07/09/2011   | 57.9                                      | 50.9                                      |
|                   | Giovedì   | 08/09/2011   | 57.4                                      | 51.0                                      |
|                   | Venerdì   | 09/09/2011   | 58.4                                      | 51.3                                      |
|                   | Sabato    | 10/09/2011   | 56.8                                      | 52.9                                      |
|                   | Domenica  | 11/09/2011   | 54.9                                      | 51.3                                      |
|                   | Lunedì    | 12/09/2011   | 55.9                                      | 51.3                                      |
|                   | -         | <b>Media</b> | <b>57.1</b>                               | <b>51.5</b>                               |

*Tabella 2-8 Misure di lungo termine (1w) – sintesi degli esiti del monitoraggio*

La misura RUM-RO-010 è stata inoltre completata mediante rilievi di traffico contestuale sulla SP7 estesi al periodo settimanale di misura, i cui esiti sono riportati nella tabella seguente e nei successivi grafici:

|                 | VL_Dir_Alba | VP_Dir_Alba | VL_Dir_Pollenzo | VP_Dir_Pollenzo |
|-----------------|-------------|-------------|-----------------|-----------------|
| <b>TGM_D</b>    | 4452        | 629         | 4244            | 739             |
| <b>TGM_N</b>    | 335         | 30          | 384             | 32              |
| <b>Vmedia_D</b> | 65          | 61          | 66              | 56              |
| <b>Vmedia_N</b> | 74          | 61          | 73              | 61              |
| <b>Vmax_VL</b>  | 130         | 104         | 125             | 94              |
| <b>Vmax_VP</b>  | 121         | 90          | 134             | 84              |

*Tabella 2-9 Sintesi dei rilievi di traffico svolti sulla SP7 - Loc. Toetto*

La mappatura di clima acustico è stata pertanto realizzata all'interno di un ambito spaziale di ampiezza complessiva di circa 1 km, esteso per 500 m dal confine di proprietà del tracciato autostradale in progetto e relativi svincoli.

All'interno di questo ambito territoriale il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato presente, le tipologie di copertura superficiale del terreno, la presenza di schermature alla propagazione del rumore, le caratteristiche meteorologiche locali, i livelli di potenza sonora delle singole sorgenti e il rumore di fondo. Le misure di rumore stradale orientate alle emissioni e descritte nei capitoli precedenti hanno permesso la taratura dei livelli di potenza acustica assegnati al modello previsionale NMPB96.

I calcoli acustici sono stati svolti utilizzando i seguenti parametri:

- Riflessioni: vengono considerate, quando richiesto dai calcoli, riflessioni del 2° ordine sulle superfici riflettenti.
- Raggio di ricerca delle sorgenti: 2000 m.
- Angolo di ricerca delle sorgenti: 360°.
- Incremento angolare: 1°.
- Diffrazione: è abilitata l'opzione che tiene conto della diffrazione laterale.
- Calcolo di mappe isofoniche in pianta: maglia quadrata a passo 5x5 m in presenza di ostacoli, 10x10 m in campo libero con metodo di calcolo grid noise map.
- Condizioni meteo: definite dalle rose di propagazioni locali.

La mappatura al continuo presenta la distribuzione delle isolivello di livello equivalente in periodo diurno 6-22 e notturno 22-6 all'altezza standard di 4 m di altezza dal piano campagna locale, con campiture a colori a passo 5 dBA conforme alla UNI 9884.

Le tavole " Stato Attuale - Mappa di rumore Leq (6-22)/(22-6) - Tav. 1 - 6" (cfr. **Allegato 2**) in scala 1:5000 presentano i risultati delle simulazioni rispettivamente in periodo diurno e in periodo notturno.

La distribuzione dei livelli di rumore evidenzia livelli sonori con il decadimento tipico delle sorgenti a sviluppo lineare e valori sui primi fronti in affaccio al tracciato della SP7 nella tratta Sv. Verduno-Roddi superiori a 75 dBA in periodo diurno e 70 dBA in periodo notturno. In condizioni di campo libero i livelli di rumore in prossimità del limite esterno della Fascia B di 150 m dall'infrastruttura si attestano intorno a 55 e 50 dBA in periodo diurno e notturno rispettivamente. Nella tratta Sv. Verduno-Pollenzo i livelli risultano più alti di circa 3 dBA.

Il tracciato della SP3bis determina curve isolivello di maggiore ampiezza nella tratta a nord del Raccordo Funzionale, di ampiezza inferiore nella tratta a sud del R.F.

Rispetto all'ambito di studio dell'infrastruttura in progetto, le emissioni della SP7, che presenta un tracciato allineato con quello dell'Asti-Cuneo per buona parte del tratto compreso tra l'imbocco nord della galleria di Verduno e il R.F., saturano i corrispondenti limiti di immissione di 65/55dBA ad una distanza di circa 80 m dal tracciato della provinciale in periodo notturno e di circa 50 m in periodo diurno.

La parte di tracciato autostradale a sud della galleria di Verduno non risente invece delle immissioni di sorgenti concorsuali. I livelli di rumore, rilevati in sede di caratterizzazione dello stato attuale dell'ambiente, sono determinati da infrastrutture di trasporto secondarie che si collocano a grande distanza dall'area e da suoni di origine biotica o derivanti dalla fruizione degli immobili e dei terreni circostanti. I livelli di rumore misurati, pari a 50.6 dBA diurni e 38.0 dBA notturni, si possono pertanto considerare caratteristici delle condizioni attuali e dell'orizzonte temporale di progetto anno 2024 dell'intera area a sud dell'imbocco. Le simulazioni numeriche assumono tali valori come livelli di fondo nell'area a Ovest della Galleria.

## 2.5. MONITORAGGIO AMBIENTALE ANTE-OPERAM

Il presente paragrafo riporta i risultati della campagna di monitoraggio della componente *Rumore* in fase Ante Operam sulla base di quanto definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) legato al progetto esecutivo del Collegamento Autostradale Asti Cuneo Tronco Il Lotto 6. Le attività di monitoraggio, utili a definire la situazione acustica delle aree prima dell'apertura dei cantieri, sono state svolte a partire da luglio 2012. I ricettori interessati dalle postazioni di misura sono principalmente residenziali, ad eccezione dell'ospedale che rappresenta l'unico ricettore sensibile.

### 2.5.1. Strumentazione impiegata e tipologia dei rilievi

Sono stati eseguiti dei rilievi giornalieri e settimanali, oltre che alcune misure spot di 60 minuti. Per le misure in continuo, i fonometri hanno acquisito un dato al secondo e il microfono è stato posizionato a circa 4 m dal piano campagna a non meno di 1 m circa dalle superfici riflettenti. Per le misure spot è stato acquisito un dato ogni mezzo secondo e il microfono è stato posizionato a circa 1.5 m dal piano di appoggio.

Le misure effettuate in prossimità dell'ospedale costituiscono un caso particolare in quanto, data l'impossibilità di piazzare la centralina di monitoraggio ai piani alti dell'ospedale in costruzione, sono state effettuate contemporaneamente delle misure spot da 60 minuti nei piani alti dell'edificio e una misura di 24 h in corrispondenza del piano campagna. Dal raffronto tra le time history durante la fase contemporanea di acquisizione, sono stati stimati i livelli equivalenti orari ai piani alti dell'ospedale.

La strumentazione utilizzata comprende:

- Calibratore acustico 01 dB CAL 21 matricola 35183100 tarato in data 28 novembre 2011 presso il centro LAT ex SIT n. 164 (usl Siena) n. certificato C0472\_11;
- Centralina per il rilevamento in continuo *Softech* equipaggiata per il controllo dell'acquisizione via internet da remoto munita di palo che arriva a 4 m da terra;
- fonometro *Larson Davis* modello 824 matricola 3991 tarato in data 19 06 2012 dal Centro di Taratura LAT ex SIT n. 068 L.C.E. Srl di Opera (MI) con certificato n. 068 30283;
- "Solo blu" 01 dB matricola 61591 con microfono 01 dB mce 212 matricola 94097 e preamplificatore 01 dB pre21s matricola 14810 tarato in data 28 novembre 2011 presso il centro LAT ex SIT n. 164 (usl siena) n. certificato F0645\_11.

Il software utilizzato per l'elaborazione dati forniti dal "Solo" utilizzato per le misure spot è il dBTrait32 versione 4.021.

## 2.5.2. Esiti della campagna di monitoraggio

I paragrafi seguenti riportano una sintesi relativa all'ubicazione, ai livelli acustici misurati, alla durata ed al confronto con i limiti normativi dei risultati della campagna di monitoraggio della componente Rumore in fase Ante Operam per ciascun punto di misura definito nel Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) ed indicato in **Figura 2-27** e **Tabella 2-10**.

### 2.5.2.1. RUM-CH-010

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Edificio residenziale inserito in un insediamento produttivo agricolo (cascina) |                          |        |       |                                 |             |              |                                |              |                             |              |
|---|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo   | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|   |                          |        |       |                                 | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via La Morra, Cherasco  | 14/11/2012<br>15/11/2012 | 13.35  | 13.47 | 24 <sup>h</sup> 12 <sup>n</sup> | 46.1        | 42.5         | 60,0                           | 50,0         | -                           | -            |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.





Figura 2-6 Localizzazione

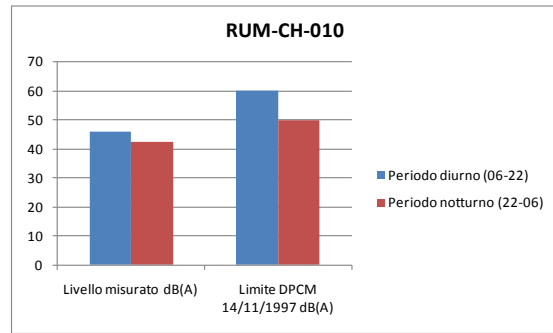


Figura 2-7 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.2. RUM-VE-020

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Edificio residenziale/industriale        |                          |        |       |                                 |             |              |                                |              |                             |              |
|--|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo                                | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|  |                          |        |       |                                 | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via Don Demetrio Castelli (SP7), Verduno | 03/10/2012<br>04/10/2012 | 12.38  | 13.40 | 25 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup> | 53.8        | 46.3         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.



Figura 2-8 Localizzazione

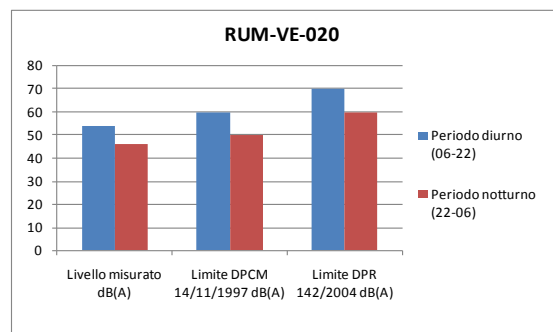


Figura 2-9 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.3. RUM-VE-030A

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.



| Complesso ospedaliero |                          |        |       |                                 |                   |              |                                |              |                             |              |
|-----------------------|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo             | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)]       |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|                       |                          |        |       |                                 | Day (6-22)        | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via Tanaro Verduno    | 18/07/2012<br>19/07/2012 | 12.33  | 13.27 | 24 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> | 40.7 <sup>1</sup> | 39.8         | 50.0                           | 40.0         | -                           | -            |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.



Figura 2-10 Localizzazione

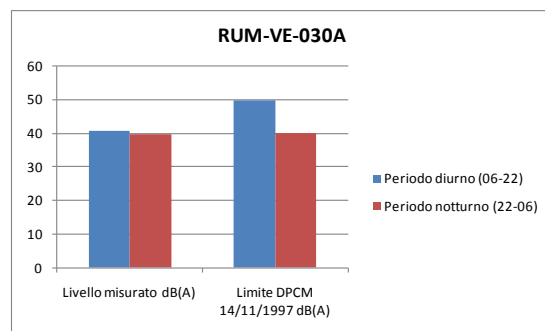


Figura 2-11 Livelli e limiti normativi

#### 2.5.2.4. RUM-VE-030B

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Complesso ospedaliero |                          |        |      |        |                   |              |                                |              |                             |              |
|-----------------------|--------------------------|--------|------|--------|-------------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo             | Data                     | Inizio | Fine | Durata | Leq [dB(A)]       |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|                       |                          |        |      |        | Day (6-22)        | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via Tanaro Verduno    | 18/07/2012<br>19/07/2012 | -      | -    | -      | 43.7 <sup>2</sup> | 42.8         | 50.0                           | 40.0         | -                           | -            |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.

<sup>1</sup> Valori corretti mediante esclusione del contributo a 3150 Hz generato dai grilli.

<sup>2</sup> Valori simulati



Figura 2-12 Localizzazione

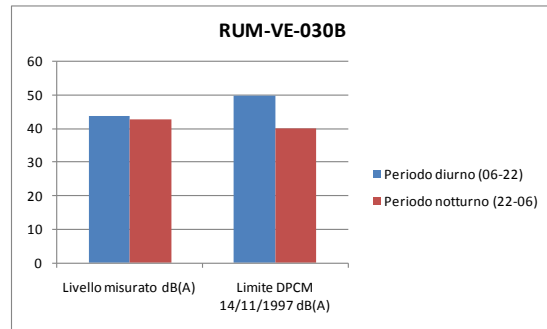


Figura 2-13 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.5. RUM-RO-010

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Edificio residenziale          |                          |        |       |        |             |              |                                |              |                             |              |
|--------------------------------|--------------------------|--------|-------|--------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo                      | Data                     | Inizio | Fine  | Durata | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|                                |                          |        |       |        | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Località Cascina Toetto, Roddi | 11/09/2012<br>17/09/2012 | 00.00  | 00.00 | 7g     | 69.6        | 62.1         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.



Figura 2-14 Localizzazione

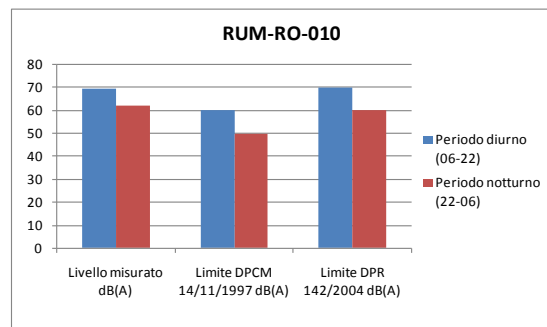


Figura 2-15 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.6. RUM-RO-020

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Edificio residenziale                  |                          |        |       |                                 |             |              |                                |              |                             |              |
|--|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo                              | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|  |                          |        |       |                                 | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via Don Demetrio Castelli (SP7), Roddi | 04/12/2012<br>05/12/2012 | 12.28  | 12.00 | 23 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> | 72.0        | 62.8         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.



Figura 2-16 Localizzazione

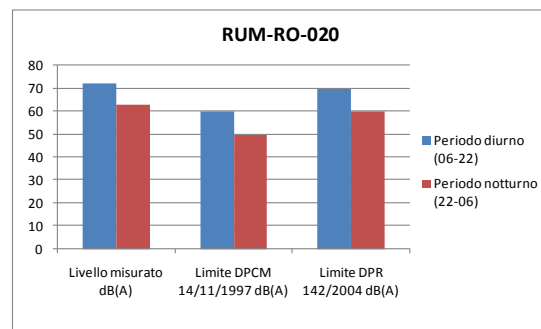


Figura 2-17 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.7. RUM-RO-022

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Uffici                                 |                          |        |       |                                 |             |              |                                |              |                             |              |
|--|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo                              | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|  |                          |        |       |                                 | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via Don Demetrio Castelli (SP7), Roddi | 03/12/2012<br>04/12/2012 | 11.42  | 11.33 | 23 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> | 65.2        | 56.2         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.



Figura 2-18 Localizzazione

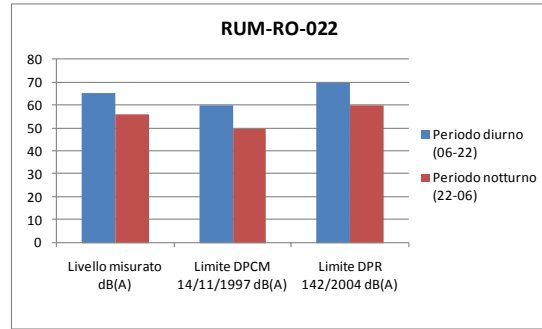


Figura 2-19 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.8. RUM-RO-025

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Edificio residenziale       |                          |        |       |                                 |             |              |                                |              |                             |              |  |
|-----------------------------|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|--|
| Indirizzo                   | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |  |
|                             |                          |        |       |                                 | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |  |
| Via A. Morando (SP7), Roddi | 15/11/2012<br>16/11/2012 | 15.28  | 15.10 | 23 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> | 52.1        | 42.5         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |  |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.

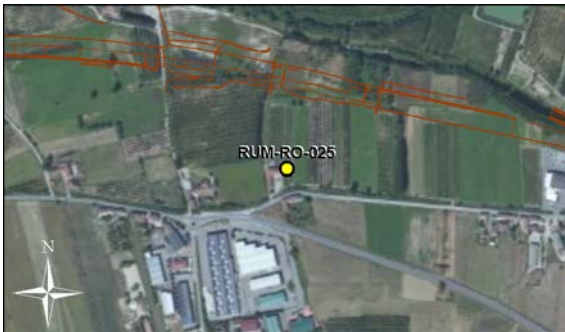


Figura 2-20 Localizzazione

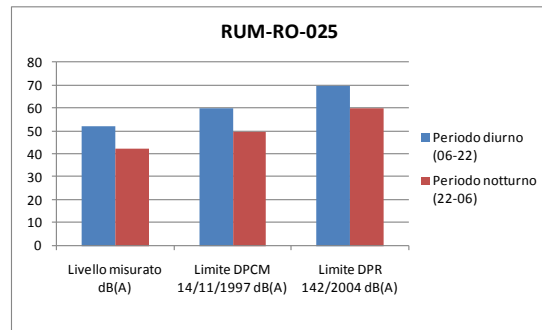


Figura 2-21 Livelli e limiti normativi

### 2.5.2.9. RUM-RO-030

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Edificio residenziale       |                          |        |       |                                 |             |              |                                |              |                             |              |
|-----------------------------|--------------------------|--------|-------|---------------------------------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo                   | Data                     | Inizio | Fine  | Durata                          | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|                             |                          |        |       |                                 | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via A. Morando (SP7), Roddi | 04/10/2012<br>05/10/2012 | 14.20  | 14.06 | 23 <sup>h</sup> 44 <sup>m</sup> | 47.9        | 39.1         | 60.0                           | 50.0         | -                           | -            |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.

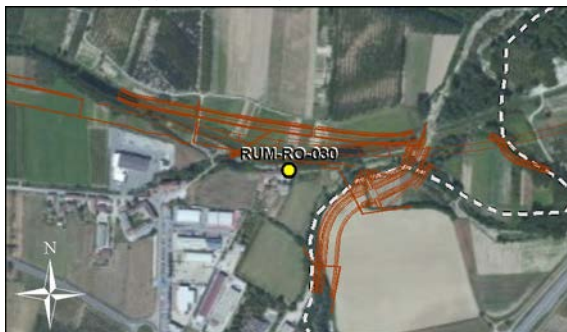


Figura 2-22 Localizzazione

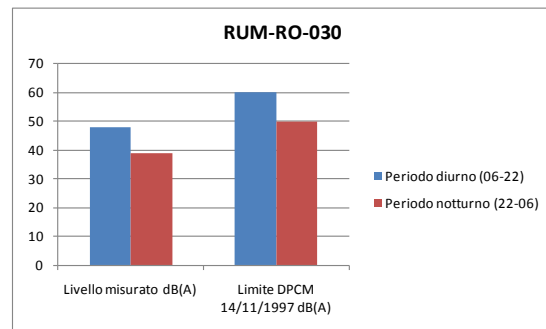


Figura 2-23 Livelli e limiti normativi

#### 2.5.2.10. RUM-RO-040

Nella Tabella seguente si riportano le informazioni relative alla misura effettuata, in particolare l'indirizzo della postazione, la data, l'ora di inizio e di fine, la durata, i livelli di misura rilevati e i limiti prescritti.

| Ufficio                     |                          |        |       |        |             |              |                                |              |                             |              |
|-----------------------------|--------------------------|--------|-------|--------|-------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
| Indirizzo                   | Data                     | Inizio | Fine  | Durata | Leq [dB(A)] |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|                             |                          |        |       |        | Day (6-22)  | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| Via A. Morando (SP7), Roddi | 31/01/2013<br>07/02/2013 | 13.17  | 12.15 | 7g     | 50.6        | 42.2         | 60.0                           | 50.0         | 65.0                        | 55.0         |

Le Figure seguenti riportano la localizzazione sul fotopiano del punto di monitoraggio e un grafico di confronto tra i livelli rilevati e i valori limite prescritti.





Figura 2-24 Localizzazione

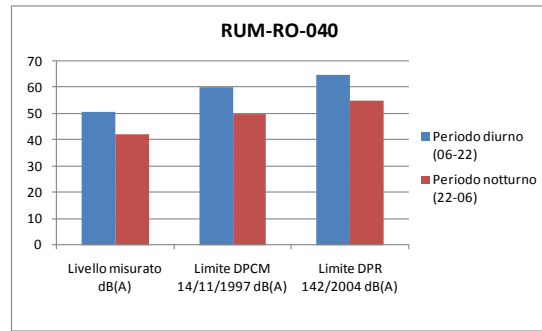


Figura 2-25 Livelli e limiti normativi

### 2.5.3. Conclusioni

La **Figura 2-27** mostra l'ubicazione delle postazioni di misura lungo il tracciato e la **Tabella 2-10** riporta le informazioni principali dei punti di indagine.

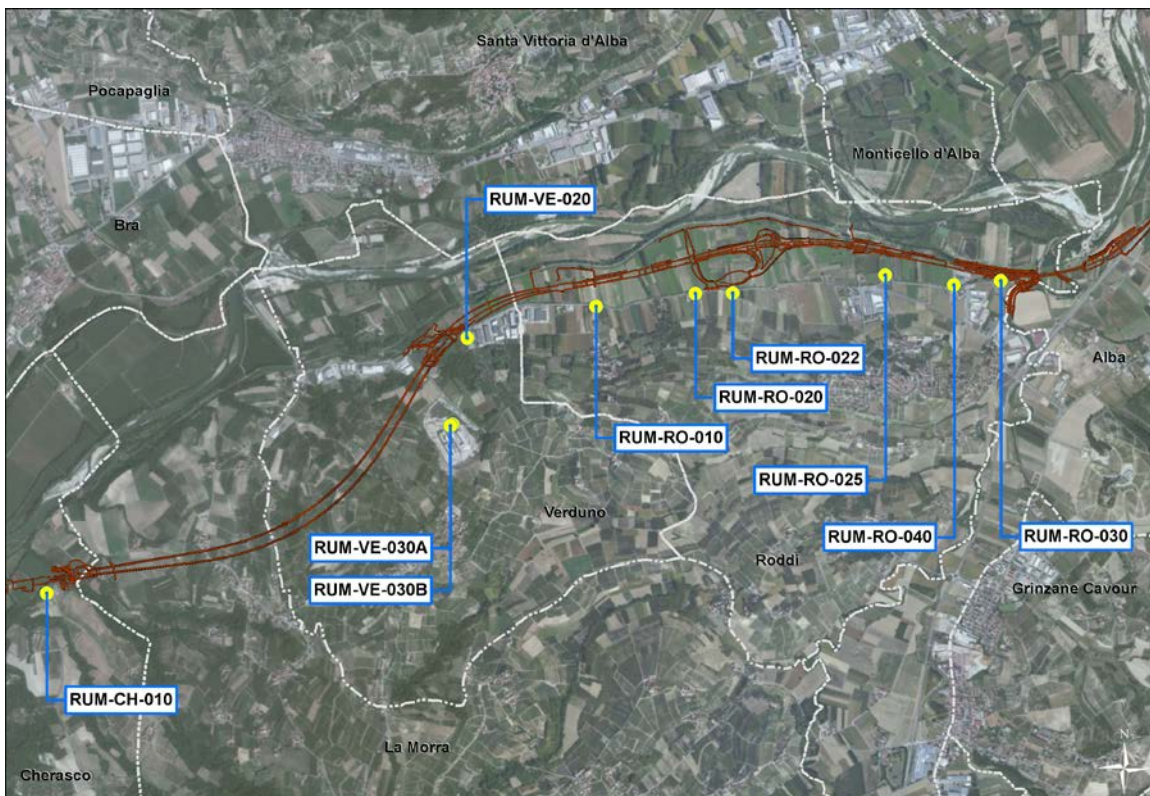


Figura 2-26 Localizzazione delle postazioni di misura

| Codice      | Indirizzo                                | Durata                   | Leq [dB(A)]       |              | Limiti DPCM 14/11/1997 [dB(A)] |              | Limiti DPR 142/2004 [dB(A)] |              |
|-------------|--|--------------------------|-------------------|--------------|--------------------------------|--------------|-----------------------------|--------------|
|             |  |                          | Day (6-22)        | Night (22-6) | Day (6-22)                     | Night (22-6) | Day (6-22)                  | Night (22-6) |
| RUM-CH-010  | Via La Morra, Cherasco                   | 14/11/2012<br>15/11/2012 | 46.1              | 42.5         | 60,0                           | 50,0         | -                           | -            |
| RUM-VE-020  | Via Don Demetrio Castelli (SP7), Verduno | 03/10/2012<br>04/10/2012 | 53.8              | 46.3         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |
| RUM-VE-030A | Via Tanaro, Verduno                      | 18/07/2012<br>19/07/2012 | 40.7              | 39.8         | 50.0                           | 40.0         | -                           | -            |
| RUM-VE-030B | Via Tanaro, Verduno                      | 18/07/2012<br>19/07/2012 | 43.7 <sup>1</sup> | 42.8         | 50.0                           | 40.0         | -                           | -            |
| RUM-RO-010  | Località Cascina Toetto, Roddi           | 11/09/2012<br>17/09/2012 | 69.6              | 62.1         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |
| RUM-RO-020  | Via Don Demetrio Castelli (SP7), Roddi   | 04/12/2012<br>05/12/2012 | 72.0              | 62.8         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |
| RUM-RO-022  | Via Don Demetrio Castelli (SP7), Roddi   | 03/12/2012<br>04/12/2012 | 65.2              | 56.2         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |
| RUM-RO-025  | Via A. Morando (SP7), Roddi              | 15/11/2012<br>16/11/2012 | 52.1              | 42.5         | 60.0                           | 50.0         | 70.0                        | 60.0         |
| RUM-RO-030  | Via A. Morando (SP7), Roddi              | 04/10/2012<br>05/10/2012 | 47.9              | 39.1         | 60.0                           | 50.0         | -                           | -            |
| RUM-RO-040  | Via A. Morando (SP7), Roddi              | 31/01/2013<br>07/02/2013 | 50.6              | 42.2         | 60.0                           | 50.0         | 65.0                        | 55.0         |

*Tabella 2-10 Punti di misura*

Le situazioni più critiche evidenziate dalle misure sono quelle relative ai due ricettori immediatamente di fronte alla SP07, ossia RUM-RO-010 e RUM-RO-020. Le due misure mostrano dei superamenti rispetto ai limiti prescritti dal DPR 142/2004; in particolare, per il primo punto si evidenzia il solo superamento del limite notturno mentre per il secondo si evidenzia un superamento sia notturno che diurno.

Per quanto riguarda le misure RUM-VE-030A e RUM-VE-030B, effettuate in prossimità del nuovo complesso ospedaliero, presentano livelli notturni prossimi o leggermente superiori rispetto ai limiti imposti.

Si segnala inoltre che il RUM-RO-022 presenta dei livelli che superano i limiti prescritti dal DPCM 14/11/1997, ma che comunque rimangono al di sotto dei limiti del DPR 142/2004.

## 2.6. DEFINIZIONE DELLE CLASSI DI SENSIBILITA'

In analogia a quanto effettuato per il SIA relativo al Progetto Definitivo, la definizione delle classi di sensibilità è stata orientata in misura prevalente alla destinazione dei singoli ricettori. La discriminazione tra la sensibilità tra alta e media è fornita sulla base della dimensione potenziale di popolazione disturbata, (altezza del fabbricato). Non sono state operate infine distinzioni tra gli ambiti localizzativi (nuclei densi, fabbricati isolati, ecc.), in considerazione della sostanziale omogeneità territoriale in affaccio al tracciato.

<sup>1</sup> Valori simulati

| <b>Sensibilità</b> | <b>Definizione e criteri</b>  |
|--------------------|---|
| <b>Molto Alta</b>  | Ricettori cosiddetti "sensibili": scuole, ospedali, case di cura e case di riposo         |
| <b>Alta</b>        | Ricettori a destinazione residenziale di altezza pari o superiore a tre piani fuori terra |
| <b>Media</b>       | Ricettori a destinazione residenziale di uno o due piani fuori terra                      |
| <b>Bassa</b>       | Ricettori artigianali/industriali e pertinenze non residenziali (annessi)                 |

Tabella 2-11 Definizione delle classi di sensibilità

In relazione a quanto esposto, esaminando i ricettori valutati in sede di Studio Acustico del Progetto Esecutivo, ossia quelli compresi nell'ambito che si estende per 500 m dall'involuppo del perimetro delle aree di cantiere e della viabilità interessata dal traffico di cantiere, si delinea il seguente quadro percentuale:

- Sensibilità **Molto Alta**: 1 ricettore - Ospedale di Alba - Bra;
- Sensibilità **Alta**: 4% totale (7 ricettori, residenziali di almeno 3 piani fuori terra);
- Sensibilità **Media**: 34% totale (59 ricettori residenziali di 1-2 piani fuori terra);
- Sensibilità **Bassa**: 62% totale (108 fabbricati industriali/artigianali).

La sensibilità del territorio interferito dalle attività di cantierizzazione è pertanto analoga a quella analizzata in sede di SIA del PD, come era prevedibile in ragione dell'assenza di nuove aree edificate o di nuove significative porzioni di territorio interessate dalle lavorazioni.



### 3. QUADRO DI RIFERIMENTO PREVISIONALE

Nell'ambito della Valutazione di Impatto Acustico relativa al Progetto Esecutivo (cfr. **Elaborato 2.6E-dF.1.10.01-00**) dell'opera sono state effettuate le simulazioni previsionali di impatto determinato dalle attività di realizzazione dell'infrastruttura stradale oggetto di studio. Il presente paragrafo ripercorre i punti salienti di tale studio confrontandone gli esiti con quanto emerso in sede di SIA relativo al Progetto Definitivo.

Le simulazioni modellistiche citate hanno riguardato gli scenari di lavorazione definiti Fase 1 e Fase 2 relativi a quattro cantieri e alla viabilità utilizzata dai mezzi d'opera per la movimentazione di materiali. I cantieri analizzati sono:

- Cantiere Imbocco Lato Cuneo;
- Cantiere Imbocco Lato Asti;
- Cantiere Base;
- Cantiere Talloria.

Il principale carico di rumore coinvolge il periodo diurno 6-22 ma alcune attività sono necessariamente estese al periodo di riferimento notturno 22-6.

Nella Fase 1 del Cantiere Imbocco Lato Cuneo sono presenti limitate attività estese al periodo notturno, consistenti nella movimentazione di mezzi lungo le piste di cantiere interne. Nel Cantiere Base è invece previsto il funzionamento continuo nelle 24 ore degli impianti di condizionamento dei baraccamenti.

Per quanto riguarda la Fase 2, attività significative in periodo notturno sono previste nel Cantiere Imbocco Lato Cuneo e nel Cantiere Base che originano la, che determinano inoltre un flusso di mezzi sulle piste di cantiere tra i due cantieri.

L'impatto acustico delle attività di cantiere è stato simulato con l'ausilio del modello di calcolo SoundPlan 7.1, sviluppato dalla Braunstein & Berndt GmbH sulla base di norme e standard definiti a livello internazionale.

Le previsioni di impatto sono state svolte con metodo previsionale basato sulla norma ISO 9613-2 "Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 1: Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere", 1993. "Part 2: General method of calculation", 1996.

Il modello messo a punto tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e dell'edificato esistente e previsto nell'area di studio, la tipologia delle superfici, le caratteristiche emissive delle sorgenti, la presenza di schermi naturali o artificiali alla propagazione del rumore. Il risultato delle elaborazioni consiste in una serie di mappe di rumore ad altezza pari a 4 m dal piano campagna locale.

Sono inoltre state svolte delle valutazioni previsionali della rumorosità determinata dalle lavorazioni lungo il fronte di avanzamento lavori.

### 3.1. CANTIERIZZAZIONE - UBICAZIONE E LAYOUT

Le opere oggetto di valutazione di impatto acustico hanno riguardato le attività di cantiere per la realizzazione delle infrastrutture previste nel Progetto Esecutivo del Lotto 6, appartenente al Tronco II (A21 Asti Est - A6 Marene) e del Raccordo Funzionale con la Tangenziale di Alba.

Il Lotto II-6 corre lungo la Valle del F. Tanaro, dalla spalla est del ponte Tanaro 4 (comune di Cherasco) al margine del territorio comunale di Alba.

Lungo il lotto 2.6, non sono presenti, dal punto di vista insediativo, veri e propri aggregati residenziali, con l'eccezione della località Molino di Roddi. Si riscontra piuttosto un edificato misto residenziale/produttivo/agricolo ed alcune aree interessate da fabbricati ad uso commerciale/industriale, tendenzialmente prospicienti la SP7.

Le attività associate alla realizzazione dell'infrastruttura in progetto possono essere ricondotte essenzialmente alle tre seguenti tipologie:

- cantieri ed impianti fissi;
- attività lungo il fronte di avanzamento lavori;
- traffico indotto sulle piste di cantiere e la viabilità locale/provvisionale.

#### 3.1.1. Cantieri ed impianti fissi

Con riferimento alle aree di cantiere fisse, la fase operativa è quella che caratterizza il cantiere per la maggior parte della sua vita.

Gli ambiti di cantiere industriale ed i cantieri base sono stati analizzati sulla base delle informazioni ottenibili dal progetto esecutivo di cantierizzazione.

L'ubicazione planimetrica delle quattro principali aree di cantiere fisse sono riportate nelle figure seguenti. Per la completa definizione delle aree di cantiere si può fare riferimento alle tavole allegate al Progetto Esecutivo.

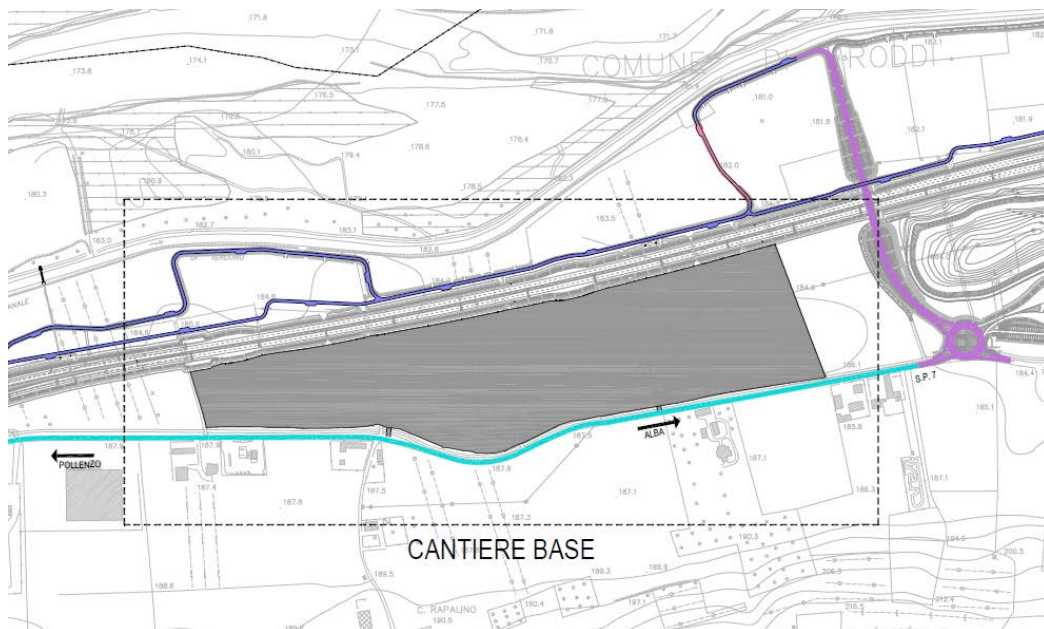


Figura 3-1 Localizzazione cantiere Campo Base



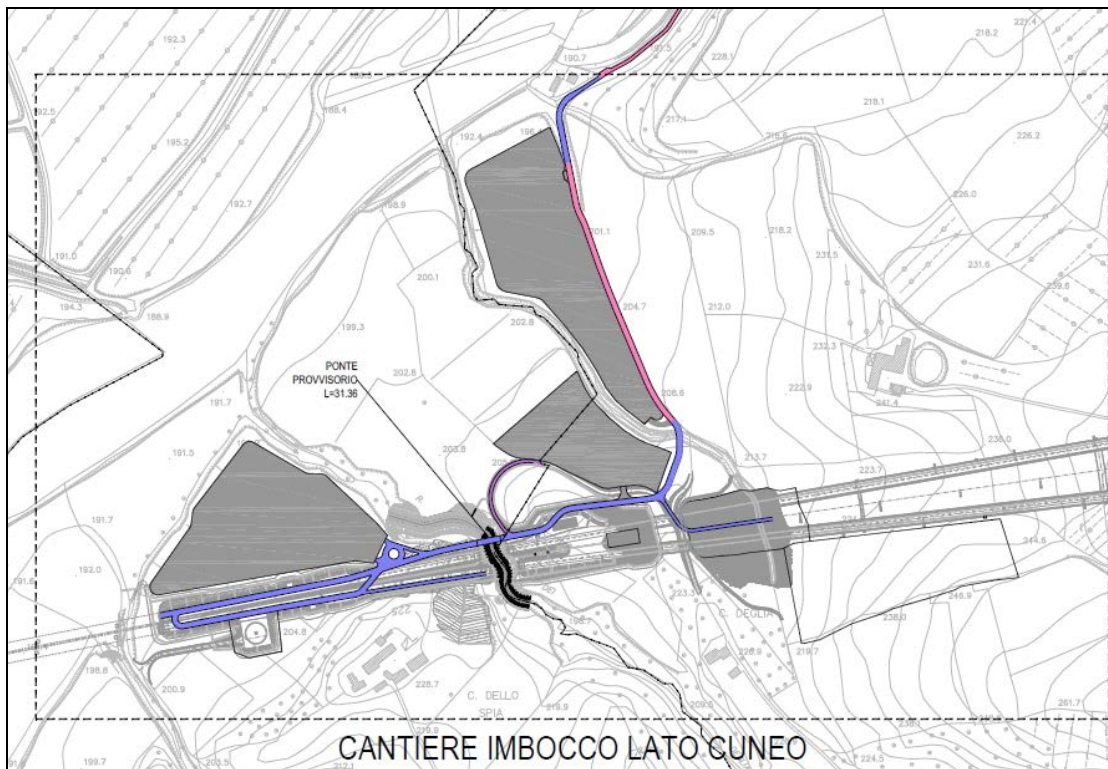


Figura 3-2 Localizzazione cantiere Imbocco Lato Cuneo



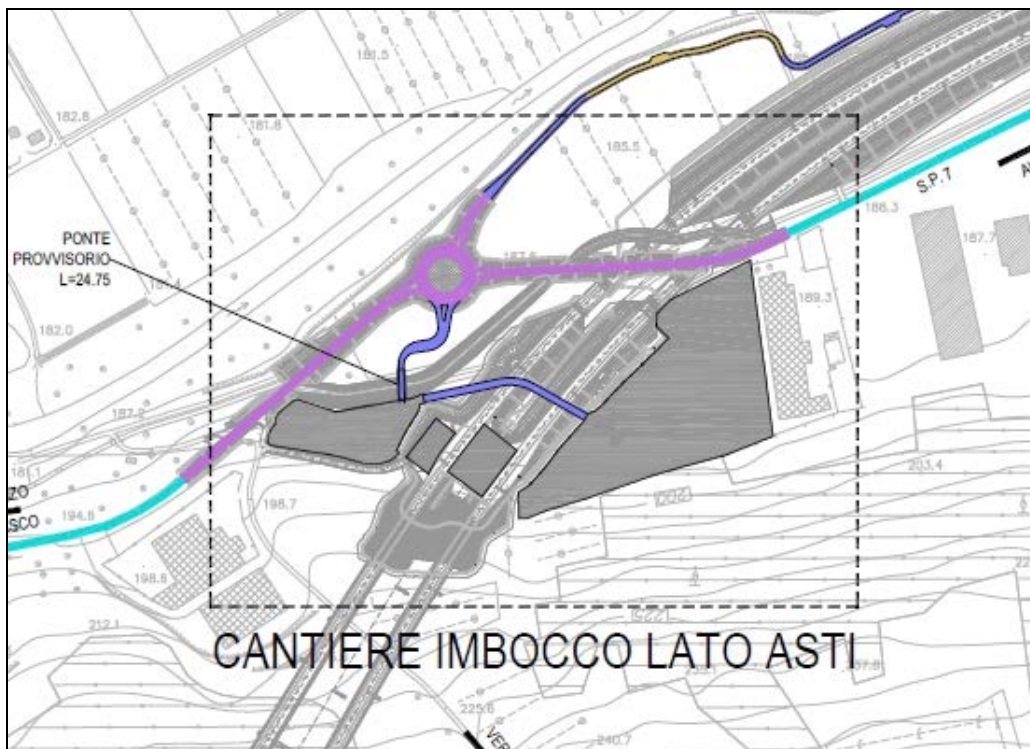


Figura 3-3 Localizzazione Cantiere Imbocco Lato Asti



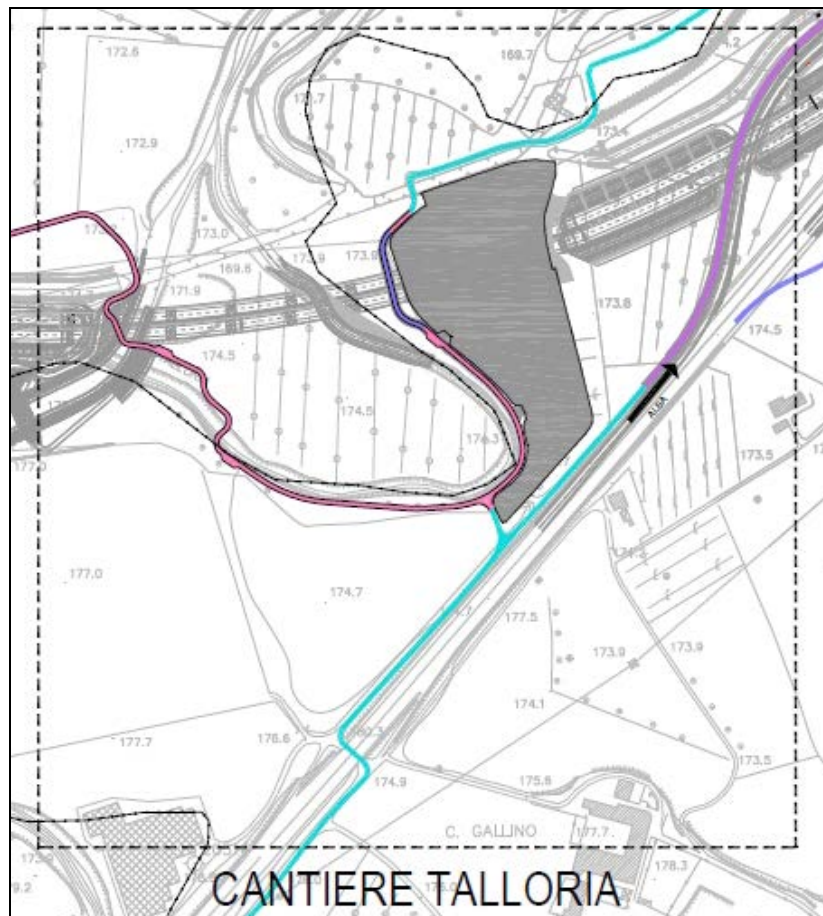


Figura 3-4 Localizzazione Cantiere Talloria

All'interno delle aree di cantiere sono presenti le seguenti tipologie di zone operative e di impianti:

- deposito provvisorio materiale di scavo (S.I.);
- deposito provvisionale (D.P.);
- impianto produzione calcestruzzo (I.P. CLS);
- deposito demolizioni (D.D.);
- impianto trattamento acque (T.A.);
- impianti di ventilazione (I.V.);
- baraccamenti (BA.);
- locali operativi (L.O.);
- stoccaggio fresato e impianto di produzione conglomerati bituminosi (S.F. - I.P.CB.);
- cantiere di prefabbricazione, (C.P.F.);
- area produzione cls/malte (I.P.);
- piazzale cunicolo esplorativo, (P.Z.).

L'associazione delle diverse zone operative e impianti alle quattro aree di cantiere fisse è riportata nella tabella seguente.

| <b>Cantiere Fisso</b>           | <b>Id</b>          | <b>Aree</b>                                       |
|---------------------------------|--------------------|---|
| <i>Campo Base</i>               | S.I.3              | Area stoccaggio provvisorio materiale vegetale    |
|                                 | S.F. 1 - I.P.CB. 1 | Stoccaggio fresati ed eventuale produzione bitumi |
|                                 | I.P. CLS 3         | Area di produzione malte                          |
|                                 | D.P. 3             | Area di deposito materiali                        |
|                                 | L.O. 1             | Officina e parco macchine                         |
|                                 | T.A. 3             | Trattamento acque                                 |
|                                 | C.P.F. 1           | Cantiere di prefabbricazione                      |
|                                 | BA. 2              | Baraccamenti                                      |
|                                 | BA. 4              | Baraccamenti                                      |
|                                 | S.I. 5             | Area stoccaggio provvisorio materiale vegetale    |
|                                 | D.D. 1             | Area stoccaggio demolizione                       |
| <i>Cantiere Imboccato Cuneo</i> | S.I. 8             | Deposito provvisorio materiale di scavo           |
|                                 | T.A. 1             | Trattamento acque                                 |
|                                 | I.V. 1             | Impianto di ventilazione                          |

|                                   |        |   |
|-----------------------------------|--------|---|
|                                   | D.P. 1 | Aree di depositi provvisionali/officina                     |
|                                   | I.P. 1 | Impianto produzione calcestruzzi/malte e raffreddamento TBM |
|                                   | S.I. 7 | Deposito provvisorio materiale di scavo                     |
|                                   | P.Z.1  | Piazzale cunicolo esplorativo                               |
|                                   | S.I. 1 | Deposito provvisorio materiale di scavo                     |
| <i>Cantiere Imbocco lato Asti</i> | S.I.2  | Deposito provvisorio materiale di scavo                     |
|                                   | D.P. 2 | Area di deposito materiali                                  |
|                                   | I.P. 2 | Impianto produzione malte                                   |
|                                   | T.A. 2 | Trattamento acque   |
|                                   | I.V. 2 | Impianti di ventilazione                                    |
| <i>Cantiere Talloria</i>          | S.I. 4 | Deposito provvisorio materiale di scavo                     |
|                                   | D.P. 4 | Area per depositi provvisionali                             |
|                                   | B.A. 3 | Officina e parco macchine                                   |

*Tabella 3-1 Attività e zone operative dei cantieri fissi*

### 3.1.2. Fronte avanzamento lavori e aree operative

I fronti avanzamento lavori rappresentano una porzione considerevole della cantierizzazione dell'opera. L'analisi puntuale dei fronti lungo il tracciato risulta, tuttavia, di particolare complessità, in considerazione dell'elevato numero di variabili che condizionano la propagazione ai ricettori. Alle incertezze associate ai dati di emissione, si sommano quelle relative alla posizione delle sorgenti rispetto al fronte.

La tabella nel seguito riportata contiene le fasi di lavoro maggiormente critiche o rappresentative.

| <b>Fronte avanzamento</b>                | <b>Fase di lavoro</b>                     |
|--|---|
| <i>Lavori di imbocco</i>                 | Realizzazione micropali trivellati armati |
|  | Scavi                                     |
|  | Realizzazione consolidamenti al fronte    |
| <i>Lavori di costruzione di rilevati</i> | Formazione rilevato stradale              |
|  | Pavimentazione stradale                   |
|  | Installazione sicurvia                    |
| <i>Realizzazione viadotti</i>            | Paratia "berlinese"                       |
|  | Scogliere spondali e simili               |
|  | Gabbioni e materassi "reno"               |

*Tabella 3-2 Fasi di lavoro dei fronti avanzamento*

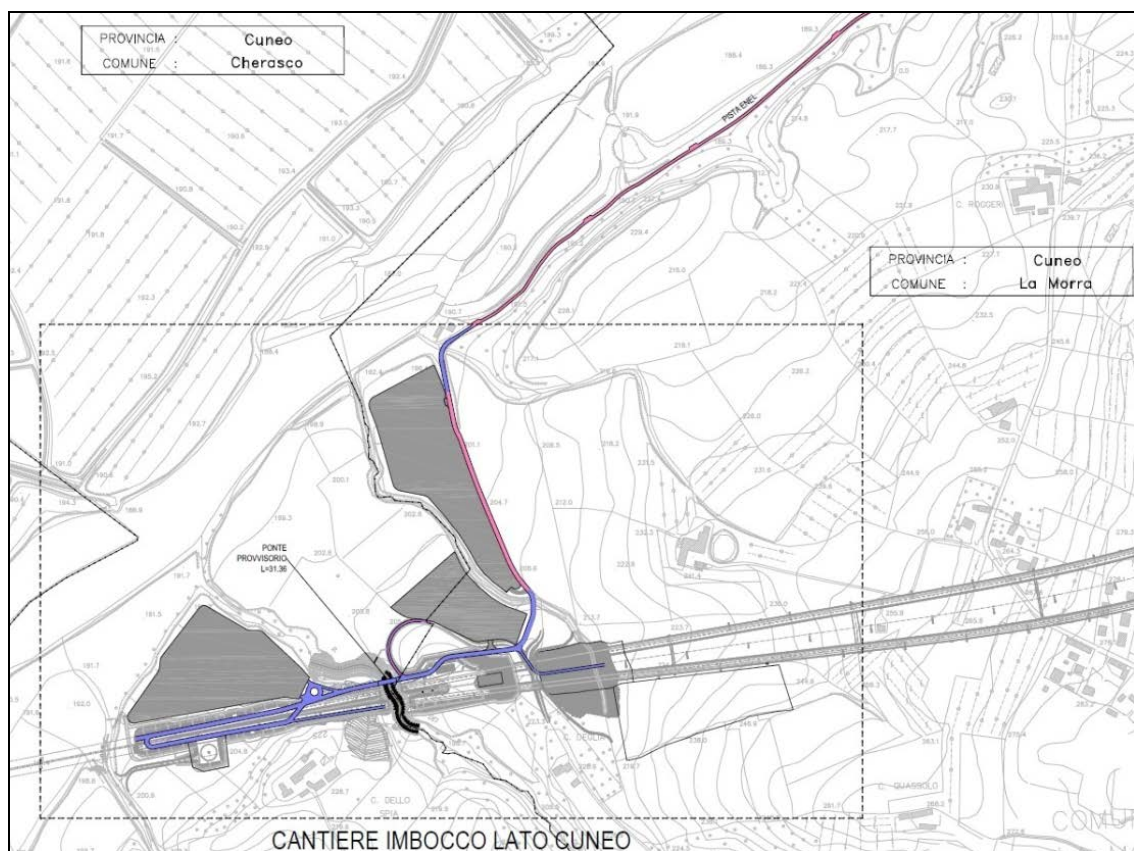


### 3.1.3. Traffico indotto dalla cantierizzazione

La potenziale problematicità della componente di rumore associata al trasporto degli inerti (percorsi cava - cantiere) ed alla fornitura dei materiali da costruzione ha richiesto una specifica attività di verifica dello scenario trasportistico corrispondente alla fase realizzativa.

L'arco stradale che verrà caricato dal maggiore traffico corrisponde alla SP7 nel tratto compreso tra la Borgata Molino e lo svincolo per la SP3bis.

Di seguito si riporta la planimetria delle principali viabilità di cantiere che consistono in varianti alla viabilità esistente, nuove piste e adeguamenti delle strade esistenti.



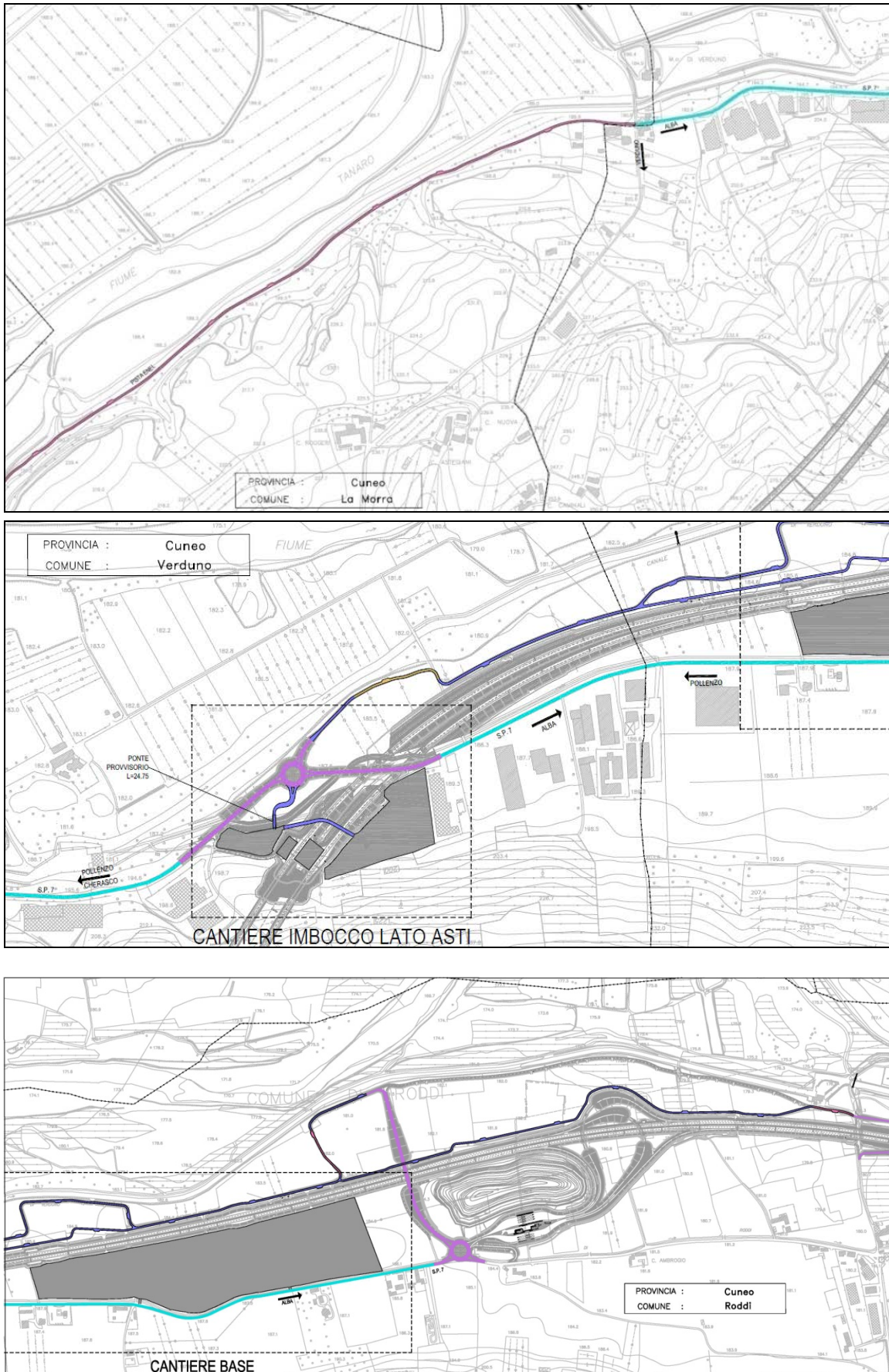


Figura 3-5 Stralci della viabilità di cantiere

### 3.2. CANTIERIZZAZIONE - ORARI DI ATTIVITÀ E DI FUNZIONAMENTO

#### 3.2.1. Cantieri ed impianti fissi

Le attività richieste per la realizzazione dell'infrastruttura in oggetto sono state analizzate a partire dal cronoprogramma dei lavori definito in sede di Progetto Esecutivo, dal quale sono state identificate ed estrapolate le due fasi lavorazione caratterizzate dal maggior impatto in termini di immissione di rumore a carico dei ricettori presenti nell'area. In particolare, la prima fase, in seguito indicata come Fase 1, fa riferimento ai mesi M6/M7 dove le lavorazioni principali saranno concentrate all'interno del cantiere Imbocco Lato Cuneo, con la realizzazione delle opere indicate nel cronoprogramma relative a:

- Rio Deglia (realizzazione spalla lato AT, carr. CN);
- Cascina Spià e rilevato inizio lotto (travi di coronamento e scapitozzature);
- Galleria Verduno
  - Imbocco Lato Alba (sistemazioni idrauliche-trincee drenanti);
  - Imbocco Cherasco / trincea-tradizionale-selle (ribassi e tiranti);
  - Imbocco Cherasco / cunicolo-monitoraggi-iniezioni (esecuzione cunicolo in tradizionale);
  - Imbocco Cherasco / protesi e consolidamento calotta in b.c. (piedritti in jet grouting - monte).

Il secondo scenario (Fase 2), che si colloca indicativamente al mese M38, coincide con la fase di realizzazione della galleria tramite TBM. Il cronoprogramma prevede:

- Galleria Verduno
  - Galleria TBM (esecuzione TBM - valle);
  - Riempimento, by-pass / pedonali-carrabili-galleria drenante (attacco by-pass - monte, scavo e consolidamento by-pass - esclusi 15 m - monte, rivestimento by-pass - esclusi 15 m - monte);
  - Gallerie artificiali (artificiale Cherasco - monte);
- Conglomerati bituminosi

Per ciascuno dei quattro cantieri fissi considerati nella valutazione previsionale di impatto acustico sono state definite le principali lavorazioni ed attrezzature

previste. Di seguito sono riportati gli orari di funzionamento e il numero degli impianti/attrezzature che saranno impegnate nei cantieri nelle due fasi di lavorazioni di massimo impatto.

| <b>Nome attività</b>                            | <b>Tipo</b>                       | <b>nr.</b> | <b>00-24<br/>[h]</b> | <b>06-22<br/>[h]</b> | <b>22-06<br/>[h]</b> |
|---|-----------------------------------|------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| <i>Rio Deglia</i>                               | Autogru                           | 2          | 3                    | 3                    | -                    |
|   | Autogru                           | 1          | 2                    | 2                    | -                    |
|   | Autopompa cls                     | 1          | 6                    | 6                    | -                    |
|   | Autobetoniera                     | 1          | 6                    | 6                    | -                    |
| <i>Cascina Spià e<br/>rilevato inizio lotto</i> | Trivella                          | 3          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Camion                            | 4          | 4                    | 4                    | -                    |
|   | Escavatore                        | 2          | 6                    | 6                    | -                    |
|   | Pala gommata                      | 2          | 6                    | 6                    | -                    |
|   | Autogru                           | 2          | 4                    | 4                    | -                    |
|   | Autobetoniera                     | 2          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Motopompa                         | 2          | 8                    | 8                    | -                    |
| <i>Galleria Verduno</i>                         | Camion                            | 2          | 5                    | 5                    | -                    |
|   | Autogru                           | 1          | 3                    | 3                    | -                    |
|   | Perforatrice                      | 1          | 5                    | 5                    | -                    |
|   | Escavatore                        | 2          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Pala gommata                      | 2          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Gru cingolata                     | 1          | 3                    | 3                    | -                    |
|   | Impianto produzione bitumi        | 2          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Macchina spritz beton             | 1          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Betoniera                         | 1          | 6                    | 6                    | -                    |
|   | Impianto di ventilazione cunicolo | 1          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Impianto trattamento acque        | 1          | 2                    | 2                    | -                    |
|   | Camion                            | 1          | 2                    | 2                    | -                    |
|   | Perforatrice (Jet Grouting)       | 2          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Escavatore                        | 2          | 7                    | 7                    | -                    |
|   | Pala gommata                      | 2          | 7                    | 7                    | -                    |
|   | Pompa alta pressione              | 1          | 8                    | 8                    | -                    |
|   | Pala gommata                      | 1          | 4                    | 4                    | -                    |
|   | Camion                            | 1          | 3                    | 3                    | -                    |

*Tabella 3-3 Cantiere Imbocco Lato Cuneo - quantità e orari di funzionamento sorgenti  
Fase 1*



| Nome attività | Tipo                              | nr. | 00-24 [h] | 06-22 [h] | 22-06 [h] |
|---------------|-----------------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
|               | Vasca lavaggio gomme              | 1   | 6         | 6         | -         |
|               | Escavatore caricatore (terna)     | 1   | 12        | 12        | -         |
|               | Pala gommata                      | 1   | 7         | 7         | -         |
|               | Dumper                            | 1   | 8         | 8         | -         |
|               | Camion                            | 3   | 6         | 6         | -         |
|               | Camion                            | 1   | 16        | 16        | -         |
|               | Autogru                           | 1   | 6         | 6         | -         |
|               | Impianto di betonaggio            | 1   | 10        | 10        | -         |
|               | Autobetoniera                     | 1   | 10        | 10        | -         |
|               | Lavaggio betoniere                | 1   | 4         | 4         | -         |
|               | Impianto trattamento acque        | 1   | 4         | 4         | -         |
|               | Impianto di ventilazione cunicolo | 1   | 10        | 10        | -         |

*Tabella 3-4 Cantiere Imbocco Lato Asti - quantità e orari di funzionamento sorgenti Fase 1*

| Nome attività | Tipo                       | nr. | 00-24 [h] | 06-22 [h] | 22-06 [h] |
|---------------|----------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
|               | Impianto di betonaggio     | 1   | 6         | 6         | -         |
|               | Escavatore                 | 2   | 6         | 6         | -         |
|               | Pala gommata               | 2   | 6         | 6         | -         |
|               | Camion                     | 2   | 6         | 6         | -         |
|               | Lavaggio betoniere         | 1   | 4         | 4         | -         |
|               | Impianto trattamento acque | 1   | 5         | 5         | -         |
|               | Condizionatori             | 252 | 24        | 16        | 8         |

*Tabella 3-5 Cantiere Base - quantità e orari di funzionamento sorgenti Fase 1*

| Nome attività | Tipo                          | nr. | 00-24 [h] | 06-22 [h] | 22-06 [h] |
|---------------|-------------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
|               | Vasca lavaggio gomme          | 1   | 6         | 6         | -         |
|               | Escavatore caricatore (terna) | 1   | 8         | 8         | -         |
|               | Pala gommata                  | 1   | 7         | 7         | -         |
|               | Camion                        | 4   | 6         | 6         | -         |
|               | Autogru                       | 1   | 6         | 6         | -         |
|               | Officina                      | 1   | 4         | 4         | -         |

*Tabella 3-6 Cantiere Talloria - quantità e orari di funzionamento sorgenti Fase 1*

| Nome attività           | Tipo                       | nr. | 00-24 [h] | 06-22 [h] | 22-06 [h] |
|-------------------------|----------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
| <i>Galleria Verduno</i> | Camion                     | 2   | 6         | 6         | -         |
|                         | Pala gommata               | 2   | 6         | 6         | -         |
|                         | Nastro trasportatore       | -   | 13        | 11        | 2         |
|                         | Motore nastro              | -   | 13        | 11        | 2         |
|                         | Escavatore                 | 1   | 6         | 6         | -         |
|                         | Escavatore                 | 1   | 7         | 6         | 1         |
|                         | Impianto trattamento acque | 1   | 24        | 16        | 8         |
|                         | Impianto di ventilazione   | 1   | 24        | 16        | 8         |
|                         | Gru a portale (carroponte) | 1   | 6         | 4         | 2         |
|                         | Gru                        | 1   | 13        | 11        | 2         |
|                         | Torre di raffreddamento    | 1   | 24        | 16        | 8         |
|                         | Compressore                | 1   | 24        | 16        | 8         |
|                         | Autobetoniera              | 1   | 13        | 10        | 3         |
|                         | Pompa cls                  | 1   | 13        | 10        | 3         |
|                         | Camion                     | 1   | 7         | 5         | 2         |
| Autogru                 | 1                          | 7   | 5         | 2         |           |

*Tabella 3-7 Cantiere Imbocco Lato Cuneo - quantità e orari di funzionamento sorgenti Fase 2*

| Nome attività | Tipo                       | nr. | 00-24 [h] | 06-22 [h] | 22-06 [h] |
|---------------|----------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
|               | Impianto di ventilazione   | 1   | 8         | 8         | -         |
|               | Impianto produzione bitumi | 1   | 8         | 8         | -         |
|               | Escavatore                 | 2   | 6         | 6         | -         |
|               | Camion                     | 2   | 5         | 5         | -         |

*Tabella 3-8 Cantiere Imbocco Lato Asti - quantità e orari di funzionamento sorgenti Fase 2*

| Nome attività | Tipo                        | nr. | 00-24 [h] | 06-22 [h] | 22-06 [h] |
|---------------|-----------------------------|-----|-----------|-----------|-----------|
|               | Centrale miscela cementizia | 1   | 6         | 6         | -         |
|               | Autobetoniera               | 2   | 7         | 6         | 1         |
|               | Impianto betonaggio         | 2   | 10        | 8         | 2         |
|               | Gru a portale (carroponte)  | 1   | 6         | 6         | -         |


*Tabella 3-9 Cantiere Base - quantità e orari di funzionamento sorgenti Fase 2*

Durante la FASE 2 non sono previste lavorazioni rilevanti all'interno del cantiere Talloria.

### 3.2.2. Fronte avanzamento lavori e aree operative

Anche per quanto riguarda il fronte avanzamento lavori sono state definite le fasi di lavoro, il numero delle principali macchine/attrezzature rumorose utilizzate e la durata delle lavorazioni (n. di ore di funzionamento), così come riportato nella seguente tabella.

| Fronte avanzamento                       | Fase di lavoro                            | Tipo  | nr. | Durata [h] |
|--|---|---|-----|------------|
| <i>Lavori di imbocco</i>                 | Realizzazione micropali trivellati armati | Trivella cingolata per micropali                | 1   | 6          |
|  |   | Trivella per tiranti e dreni suborizzontali     | 1   | 4          |
|  |   | Autogru   | 1   | 4          |
|  |   | Autobetoniera                                   | 1   | 2          |
|  |   | Motocompressore con martello demolitore manuale | 1   | 4          |
|  | Scavi                                     | Escavatore con demolitore idraulico             | 1   | 6          |
|  |   | Escavatore                                      | 1   | 6          |
|  |   | Pala caricatrice                                | 1   | 4          |
|  |   | Autocarro                                       | 1   | 6          |
|  | Realizzazione consolidamenti al fronte    | Trivella per tiranti e dreni suborizzontali     | 1   | 6          |
| <i>Lavori di costruzione di rilevati</i> | Formazione rilevato stradale              | Autocarro                                       | 3   | 4          |
|  |   | Bulldozer                                       | 1   | 4          |
|  |   | Motorgrader                                     | 1   | 4          |
|  |   | Rullo   | 1   | 6          |
|  | Pavimentazione stradale                   | Vibrofinitrice                                  | 1   | 3          |
|  |   | Rullo   | 1   | 3          |
|  | Installazione sicurvia                    | Battipalo                                       | 1   | 4          |
| <i>Realizzazione viadotti</i>            | Paratia "berlinese"                       | Trivella cingolata per micropali                | 1   | 6          |
|  |   | Trivella per tiranti e dreni suborizzontali     | 1   | 8          |
|  |   | Autocarro media portata con gru                 | 1   | 3          |
|  |   | Betoniera da cantiere                           | 1   | 4          |
|  |   | Motocompressore con martello demolitore manuale | 1   | 4          |
|  | Scogliere spondali e simili               | Autocarro media portata                         | 1   | 2          |
|  |   | Pala caricatrice media potenza                  | 1   | 6          |
|  |   | Escavatore media potenza                        | 1   | 4          |

|  |  |
|--|--|
|  | <b>Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6 Roddi – Diga Enel</b><br><b>VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06</b><br><b>RUMORE - Analisi ambientale opere in variante</b> |
|--|--|

| Fronte avanzamento | Fase di lavoro              | Tipo                            | nr. | Durata [h] |
|--------------------|-----------------------------|---------------------------------|-----|------------|
|                    | Gabbioni e materassi "reno" | Autocarro media portata con gru | 1   | 3          |
|                    |                             | Escavatore media potenza        | 1   | 2          |
|                    |                             | Pala caricatrice media potenza  | 1   | 6          |

*Tabella 3-10 Sorgenti acustiche FAL - quantità e orari di funzionamento*

### 3.3. CANTIERIZZAZIONE - DESCRIZIONE DELLE SORGENTI RUMOROSE

Le sorgenti di rumore connesse alle attività di costruzione del tracciato autostradale sono costituite dall'insieme di mezzi d'opera e impianti funzionali alle lavorazioni richieste. Nelle **Tabella 3-3 ÷ Tabella 3-9** è riportato l'elenco delle sorgenti di rumore previste nelle aree dei cantieri fissi e del fronte lavori, per tutte le fasi di lavorazione. Le tabelle riportano anche una stima del numero di ore di funzionamento di ciascuna sorgente in periodo diurno e/o notturno.

La caratterizzazione acustica di ciascuna sorgente è riportata nella **Tabella 3-11** per le macchine operanti nei cantieri fissi e in **Tabella 3-12** per quelle operanti sul fronte lavori in termini di potenza acustica ponderata in scala A.

I valori di emissione acustica riportati nelle tabelle precedenti, pur mantenendo un'impostazione di tipo cautelativo, sono caratteristici di macchine ed impianti di recente produzione e a bassa emissione di rumore. La scelta finale del componente dovrà considerare tra le specifiche di approvvigionamento il dato di potenza esposto come valore limite e vincolante sulla scelta del componente. Nel caso in cui non si dovesse individuare una fornitura conforme ai valori riportati dovranno essere adottati opportuni interventi di mitigazione (pannellature, cappottature, ecc.) per ricondurre i valori al di sotto del valore di riferimento.

Una considerazione specifica deve essere espressa sugli impianti a funzionamento continuo, ed in particolare sulla ventilazione di galleria. Tali impianti infatti costituiscono talvolta fonte di disturbo rilevante nelle situazioni di adiacenza stretta tra sorgente e ricettore. Diversamente, in presenza di distanze più elevate, considerando che i livelli di potenza non risultano particolarmente rilevanti, determinano un effetto di mascheramento sulle emissioni di rumore discontinue, caratterizzate da un maggior potenziale di disturbo in periodo notturno. Da evitare in questo caso la presenza di componenti tonali mediante l'adozione di silenziatori calibrati sulle frequenze caratteristiche della macchina.

Sulla base dei valori caratteristici delle singole macchine e dei coefficienti orari di funzionamento sono state impostate le simulazioni numeriche di impatto descritte nei successivi capitoli.



| Sorgente                      | Livello di potenza,<br>$L_w$ [dB(A)] |
|-------------------------------|--------------------------------------|
| Autobetoniera                 | 100.2                                |
| Autogru                       | 100.3                                |
| Autopompa cls                 | 108.2                                |
| Betoniera                     | 98.6                                 |
| Camion                        | 107.0                                |
| Compressore                   | 91.0                                 |
| Condizionatori                | 65.0                                 |
| Dumper                        | 115.8                                |
| Escavatore                    | 107.3                                |
| Escavatore caricatore (terna) | 106.0                                |
| Gru a portale (carroponte)    | 101.2                                |
| Gru cingolata                 | 105.5                                |
| Impianto di betonaggio        | 117.5                                |
| Impianto di ventilazione      | 97.0                                 |
| Impianto produzione bitumi    | 88.6                                 |
| Impianto trattamento acque    | 90.6                                 |
| Lavaggio betoniere            | 107.0                                |
| Macchina spritz beton         | 108.8                                |
| Motopompa                     | 106.6                                |
| Motore nastro                 | 98.1                                 |
| Nastro trasportatore          | 81.1                                 |
| Officina                      | 90.0                                 |
| Pala gommata                  | 107.3                                |
| Perforatrice                  | 107.2                                |
| Perforatrice (Jet grouting)   | 100.0                                |
| Pompa alta pressione          | 104.0                                |
| Pompa cls                     | 90.0                                 |
| Torre di raffreddamento       | 94.0                                 |
| Trivella                      | 111.2                                |
| Vasca lavaggio gomme          | 98.6                                 |

Tabella 3-11 Potenza delle sorgenti sonore - Cantieri fissi

| Sorgente   | Livello di potenza,<br>$L_w$ [dB(A)] |
|--|--------------------------------------|
| Autobetoniera                                      | 100.2                                |
| Autocarro  | 107.0                                |
| Autogru  | 107.0                                |
| Battipalo  | 111.1                                |
| Bulldozer  | 114.0                                |
| Escavatore   | 113.0                                |
| Escavatore con demolitore<br>idraulico             | 115.0                                |
| Motocompressore con martello<br>demolitore manuale | 110.0                                |
| Motorgrader  | 111.0                                |
| Pala caricatrice                                   | 107.5                                |
| Pala meccanica                                     | 107.5                                |
| Rullo  | 111.1                                |
| Trivella cingolata per micropali                   | 113.0                                |
| Trivella per tiranti e dreni<br>suborizzontali     | 111.0                                |
| Vibrofinitrice                                     | 109.2                                |

Tabella 3-12 Potenza delle sorgenti sonore - Fronte lavori

### 3.4. IL MODELLO PREVISIONALE ISO 9613

Per la caratterizzazione del rumore determinato da attività industriali o ad esse assimilabili, come le attività di cantiere, la Direttiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 25 giugno 2002 relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale END indica il metodo di previsione basato sulla norma ISO 9613-2 “Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors, Part 1: Calculation of the Absorption of Sound by the Atmosphere”, 1993. “Part 2: General method of calculation”, 1996. Tale norma tratta esclusivamente la propagazione acustica nell’ambiente esterno, ma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore.

La Norma Tecnica ISO 9613 è riconosciuta dalla Comunità Europea come metodo di calcolo raccomandato nell’ambito dei metodi di calcolo provvisori aggiornati per il rumore delle attività industriali di cui alla Raccomandazione 2003/613/CE del 6 agosto 2003.

I dati di rumorosità (dati di ingresso) idonei a questo metodo di calcolo possono essere determinati mediante una delle tecniche di rilevamento descritte nelle norme internazionali ISO 8297, EN ISO 3744, EN ISO 3746:

- ISO 8297: 1994 “Acoustics - Determination of sound power levels of multisource industrial plants for evaluation of sound pressure levels in the environment - Engineering method”.
- EN ISO 3744: 1995 “Acoustics - Determination of sound power levels of noise using sound pressure - Engineering method in an essentially free field over a reflecting plane”.
- EN ISO 3746: 1995 “Acoustics - Determination of sound power levels of noise sources using an enveloping measurement surface over a reflecting plane”.

Una maggiore accuratezza si può ottenere solo tramite caratterizzazione acustica delle singole sorgenti presenti all’interno dell’area industriale o di cantiere attraverso la conoscenza (possibilmente tramite misure dirette) dei livelli di potenza sonora in bande d’ottava.

La Norma ISO 9613 è una norma di tipo ingegneristico, rivolta alla previsione dei livelli sonori sul territorio, che prende origine da una esigenza nata dalla norma ISO 1996-2:1987 “Acoustics – Description and Measurement of Environmental Noise – Part 2: Acquisition of Data Pertinent to Land Use”, che richiedeva la valutazione del livello equivalente ponderato “A” in condizioni meteorologiche “favorevoli alla propagazione del suono”; la norma ISO 9613 permette, in aggiunta, il calcolo dei livelli sonori equivalenti “sul lungo periodo” tramite una correzione forfettaria.

La prima parte della norma ISO 9613 tratta esclusivamente il problema del calcolo dell'assorbimento acustico atmosferico, mentre la seconda parte della ISO 9613 tratta in modo complessivo il calcolo dell'attenuazione acustica dovuta a tutti i fenomeni fisici di rilevanza più comune, ossia:

- la divergenza geometrica;
- l'assorbimento atmosferico;
- l'effetto del terreno (riflessioni da parte di superfici di vario genere);
- l'effetto schermante di ostacoli;
- l'effetto della vegetazione e di altre tipiche presenze (edifici, siti industriali).

La norma ISO 9613, come abbiamo già rimarcato, non si addentra nella definizione delle sorgenti, ma specifica unicamente criteri per la rappresentazione di sorgenti di vario tipo come sorgenti puntiformi. In particolare, viene specificato come sia possibile utilizzare una sorgente puntiforme solo qualora sia rispettato il seguente criterio:

$$d > 2 H_{max}$$

dove  $d$  è la distanza reciproca fra la sorgente e l'ipotetico ricevitore, mentre  $H_{max}$  è la dimensione maggiore della sorgente.

L'equazione che permette di determinare il livello sonoro  $LAT(DW)$  in condizioni favorevoli alla propagazione in ogni punto ricevitore è la seguente:

$$LAT(DW) = L_w + D_c - A$$

dove  $L_w$  è la potenza sonora della sorgente (espressa in bande di frequenza di ottava) generata dalla generica sorgente puntiforme,  $D_c$  è la correzione per la direttività della sorgente e  $A$  l'attenuazione dovuta ai diversi fenomeni fisici di cui sopra, espressa da:

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

con  $A_{div}$  attenuazione per divergenza geometrica,  $A_{atm}$  attenuazione per assorbimento atmosferico,  $A_{gr}$  attenuazione per effetto del terreno,  $A_{bar}$  attenuazione di barriere,  $A_{misc}$  attenuazione dovuta agli altri effetti non compresi in quelli precedenti.

La condizione di propagazione favorevole è definita dalla ISO 1996-2 nel modo seguente:

- direzione del vento compresa entro un angolo di  $\pm 45^\circ$  rispetto alla direzione individuata dalla retta che congiunge il centro della sorgente

sonora dominante alla regione dove è situato il ricevitore, con il vento che spirava dalla sorgente verso il ricevitore;

- velocità del vento compresa fra 1 e 5 m/s, misurata ad una altezza dal suolo compresa fra 3 e 11 m.

Allo scopo di calcolare un valore medio di lungo-periodo LAT(LT), la norma ISO 9613 propone di utilizzare la seguente relazione:

$$\text{LAT(LT)} = \text{LAT(DW)} - C_{\text{met}}$$

dove  $C_{\text{met}}$  è una correzione di tipo meteorologico derivante da equazioni approssimate che richiedono una conoscenza elementare della situazione locale.

$$C_{\text{met}} = 0 \quad \text{per } dp < 10 (hs + hr)$$

$$C_{\text{met}} = C_0 [1 - 10(hs + hr)/dp] \quad \text{per } dp > 10 (hs + hr)$$

dove  $hs$  è l'altezza della sorgente dominante,  $hr$  è l'altezza del ricevitore e  $dp$  la proiezione della distanza fra sorgente e ricevitore sul piano orizzontale.  $C_0$  è una correzione che dipende dalla situazione meteo locale e può variare in una gamma limitata (0 – 5 dB): la ISO 9613 consiglia che debba essere un parametro determinato dall'autorità locale.

Per quanto riguarda le attenuazioni aggiuntive dovute alla presenza di vegetazione, di siti industriali o di gruppi di edifici, la ISO 9613 propone alcune relazioni empiriche per il calcolo, che pur avendo una limitata validità possono essere utili in casi particolari.

Un aspetto importante è la possibilità di determinare un'incertezza associata alla previsione: a questo proposito la ISO 9613 ipotizza che, in condizioni favorevoli di propagazione e tralasciando l'incertezza con cui si può determinare la potenza sonora della sorgente sonora, nonché problemi associati a riflessioni o schermature, l'accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali sia quella presentata nella **Tabella 3-13**.

| Altezza media di ricevitore e sorgente [m] | Distanza      |                    |
|--|---------------|--------------------|
|  | 0 < d < 100 m | 100 m < d < 1000 m |
| 0 < h < 5                                  | ± 3 dB        | ± 3 dB             |
| 5 < h < 30                                 | ± 1 dB        | ± 3 dB             |

*Tabella 3-13 Accuratezza associabile alla previsione di livelli sonori globali*



### 3.4.1. Dati in input del modello di calcolo

La mappatura acustica ha quindi richiesto la realizzazione di un modello vettoriale tridimensionale “DTM Digital Terrain Model”, esteso a tutto l’ambito di studio, e dell’edificato “DBM Digital Building Model”.

Sulla base del modello del terreno viene costruita una mesh dei punti di calcolo per la mappatura dei livelli di rumore. La maglia di calcolo è quindi stata impostata quadrata a passo 5x5 m in prossimità degli edifici, mentre per il campo libero si è impostato un fattore di dimensione della griglia pari a 1.5.

I punti di calcolo singoli, utili alla valutazione della massima esposizione dei ricettori, sono stati, invece, posizionati su tutti i piani e su tutte le facciate dei ricettori considerati maggiormente significativi all’interno dell’area di studio. I punti di calcolo sono stati posizionati a 1 m di distanza dalla facciata.

Il numero delle riflessioni multiple da considerare nella stima dei livelli acustici è stato impostato pari a 2.

La simulazione acustica del cantiere oggetto di studio è stata effettuata riproducendo con il livello di dettaglio fornito dal layout di cantiere, ad oggi disponibile, la futura distribuzione delle sorgenti, il profilo di esercizio della singola sorgente e la contemporaneità di lavorazione o di funzionamento degli impianti. Oltre ai parametri di calcolo, i dati di input sono pertanto costituiti da:

- morfologia del territorio e caratteristiche dei ricettori;
- dislocazione degli ostacoli all’interno dell’area di cantiere;
- posizione e tipologia delle sorgenti presenti;
- definizione delle modalità operative delle diverse sorgenti;
- fattori di emissione acustica.

Per quanto riguarda la definizione delle caratteristiche di impedenza superficiale dei materiali, a tutte le superfici che compongono il modello geometrico 3D del territorio devono essere associate coefficienti di assorbimento G (Ground Effect Properties) in accordo ai valori contenuti nella banca dati interna di SoundPlan.

Tale parametro può variare tra:

- G=0: superfici dure come asfalto (superficie acusticamente riflettente);

- G=1: superfici soffici come un prato erboso (superficie acusticamente assorbente).

In area urbana non sono presenti significativi elementi distintivi tra le superfici orizzontali e verticali, trattandosi prevalentemente di superfici riflettenti.

In via cautelativa, si è deciso di utilizzare per tutte le simulazioni di rumore un coefficiente di assorbimento prossimo allo zero, producendo quindi mappe di rumore riferite alla situazione di propagazione maggiormente sfavorevole.

Inoltre, la temperatura e l'umidità relativa sono fattori importanti per la propagazione del rumore, intervenendo sulla velocità di propagazione e sul coefficiente di assorbimento.

L'attenuazione per assorbimento atmosferico è calcolata, secondo quanto previsto dalla Norma ISO 9613-2, alle seguenti condizioni prevalenti: 10 °C di temperatura dell'aria, 70 % di umidità relativa.

### 3.5. PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI

Le simulazioni acustiche sono state eseguite riproducendo la geometria delle aree di cantiere, la distribuzione delle sorgenti per le fasi di attività, il profilo orario di esercizio della singola sorgente e la contemporaneità di lavorazioni o di funzionamento degli impianti. Inoltre, è stato valutato il contributo dovuto ai movimenti dei camion lungo le viabilità esistenti e di cantiere.

Da sottolineare che i layout di cantiere prevedono l'impiego delle terre di scotico per la realizzazione di dune perimetrali con funzione di mitigazione anche dell'impatto acustico rispetto ai ricettori adiacenti. Tali interventi, di altezza compresa tra 3.0 e 4.5 m sono stati pertanto recepiti nelle simulazioni di impatto dei cantieri fissi.

Il risultato delle elaborazioni consiste in una serie di mappe di rumore ad altezza 4 m dal piano campagna locale. Le mappe di rumore sono riportate nelle tavole grafiche allegate (**Allegato 3** e **Allegato 4**).

#### 3.5.1. Mappatura impatto Cantiere Imbocco Lato Cuneo

Il risultato complessivo delle simulazioni acustiche per il Cantiere Imbocco Lato Cuneo è riportato in **Allegato 3** (Fase 1) e **Allegato 4** (Fase 2), per entrambi i periodi di riferimento.

I ricettori esposti ai livelli immessi dalle attività di questo cantiere sono rappresentati dal complesso di Cascina dello Spià, già identificata nel **Capitolo 2**, da un complesso ad uso residenziale ed agricolo, localizzato ad est rispetto all'area di cantiere e da due edifici ad uso residenziale a sud-ovest.

Di seguito vengono riportati degli stralci delle mappature di rumore (periodo diurno e notturno) di queste aree.

A livello di classificazione acustica e quindi di limiti di legge da rispettare tutti gli edifici ricadono in classe III, con limiti di immissione pari a 60/50 dB(A).

I livelli di esposizione massima dei ricettori, identificati dal codice CH008, CH009a, MO039, CH301a e CH301 sono sintetizzati nelle tabelle seguenti.

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Zonizzazione acustica [dB(A)] |       |           |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | Immissione                    |       | Emissione |       |
|        |                       |       |                                      |       |                        |       | DAY                           | NIGHT | DAY       | NIGHT |
| CH008  | 51.4                  | 38.8  | 60.1                                 | 33.0  | 60.6                   | 39.5  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| CH009a | 51.2                  | 38.7  | 57.2                                 | 30.1  | 58.1                   | 39.0  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| MO039  | 51.3                  | 38.7  | 56.3                                 | 40.2  | 57.5                   | 42.5  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| CH301  | 51.3                  | 38.7  | 49.3                                 | 19.6  | 53.4                   | 38.8  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| CH301a | 51.4                  | 38.8  | 48.1                                 | 17.2  | 53.0                   | 38.8  | 60                            | 50    | 55        | 45    |

*Tabella 3-14 Sintesi livelli simulati - Fase 1*

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Zonizzazione acustica [dB(A)] |       |           |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | Immissione                    |       | Emissione |       |
|        |                       |       |                                      |       |                        |       | DAY                           | NIGHT | DAY       | NIGHT |
| CH008  | 51.4                  | 38.8  | 59.5                                 | 51.5  | 60.1                   | 51.7  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| CH009a | 51.2                  | 38.7  | 59.8                                 | 51.2  | 60.4                   | 51.4  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| MO039  | 51.3                  | 38.7  | 52.8                                 | 47.5  | 55.1                   | 48.0  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| CH301  | 51.3                  | 38.7  | 49.3                                 | 42.4  | 53.4                   | 43.8  | 60                            | 50    | 55        | 45    |
| CH301a | 51.4                  | 38.8  | 49.1                                 | 40.4  | 53.4                   | 42.5  | 60                            | 50    | 55        | 45    |

*Tabella 3-15 Sintesi livelli simulati - Fase 2*

Per quanto riguarda il complesso di Cascina dello Spià, si riscontrano per entrambe le fasi di lavorazione, esuberi esigui rispetto ai valori di immissione previsti dalla zonizzazione acustica, mentre, in relazione ai limiti di emissione si rilevano per la Fase 1 esuberi nel solo periodo diurno che sul ricettore CH008 raggiungo i 5 dB(A). Per quanto riguarda, invece, la Fase 2 i livelli emessi dalle attività di cantiere introducono esuberi prossimi a 5 dB(A) per il periodo diurno e maggiori di 6 dB(A) per il periodo notturno, sui ricettori CH008 e CH009a. Tale condizione è determinata dalla localizzazione sfavorevole del ricettore stesso rispetto alla sorgente, rendendo poco efficace un intervento mitigativo tramite schermature acustiche. Esso si trova infatti in posizione rialzata rispetto alla viabilità di cantiere, causa principale dei livelli previsti. Sarà pertanto necessario procedere con la richiesta di autorizzazione in deroga per entrambe le fasi di lavorazioni.

Per la definizione degli esuberi rispetto ai limiti differenziali, sulla base di quanto emerge dall'analisi dello studio effettuato in occasione del Progetto Definitivo (cfr. **2.6E-dF.1.10.01-00**), si fa, invece, riferimento alle condizioni più sfavorevoli in termini di differenza tra livello presente allo stato attuale e livello immesso dal cantiere, estrapolando tali valori direttamente dal modello previsionale. La situazione in esame evidenzia, un esubero del limite differenziale, per i ricettori CH008 e CH009a, in periodo diurno durante la Fase 1 pari rispettivamente a 9.9 e 7.0 dB(A). Durante la Fase 2, invece, gli esuberi si riscontrano su entrambi i ricettori, con valori che superano i 9 dB(A) in periodo diurno e i 13 dB(A) in periodo notturno.

Analizzando i livelli riscontrati sul ricettore MO039 si può notare che durante la Fase 1 sono presenti esuberi esigui solo in periodo diurno rispetto ai valori di emissione, mentre per la Fase 2 lo stesso tipo di esubero si rileva in periodo notturno. Tali condizioni sono determinate prevalentemente dal traffico di cantiere che si svilupperà sulla pista di cantiere. La localizzazione sfavorevole del ricettore rispetto alla sorgente renderebbe poco efficaci interventi di mitigazione nei pressi della pista stessa. Per questo dovrà essere posta particolare attenzione in merito alla distribuzione del traffico di veicoli pesanti specialmente in periodo notturno. In fase di realizzazione della pista, inoltre, in accordo con i layout di cantiere si potrà valutare l'opportunità di sfruttare al meglio la corografia del luogo, che potrebbe introdurre un effetto schermante sulla sorgente.

Con riferimento ai limiti differenziali, il ricettore MO039 presenta, in Fase 1 un esubero su entrambi i periodi di riferimento, mentre in Fase 2 l'esubero è presente solo in periodo notturno. Questi livelli sono, per entrambi gli scenari simulati, principalmente causati dalla viabilità lungo la pista di cantiere. Per questo dovranno essere gestiti i flussi veicolari così da minimizzare gli impatti specie negli orari più sensibili. La situazione determina comunque la necessità di verifica tramite il monitoraggio ambientale della fase di esercizio dell'area di cantiere.

Infine, per quanto riguarda i ricettori CH301 e CH301a si riscontrano esuberi rispetto ai limiti differenziali in periodo notturno nella sola Fase 2. Facendo riferimento ai criteri di applicabilità, così come riportato nel DPCM del 14 Novembre 1997, i livelli previsti risultano ai limiti di tale campo nella condizione a finestre chiuse. Per quanto riguarda la condizione a finestre aperte, invece, potranno presentarsi dei possibili esuberi che introducono la necessità di verifiche mediante monitoraggio ambientale, nelle fasi di attività del cantiere.

Di seguito si riportano alcuni stralci delle mappature acustiche per entrambe le fasi sui due periodi di riferimento.



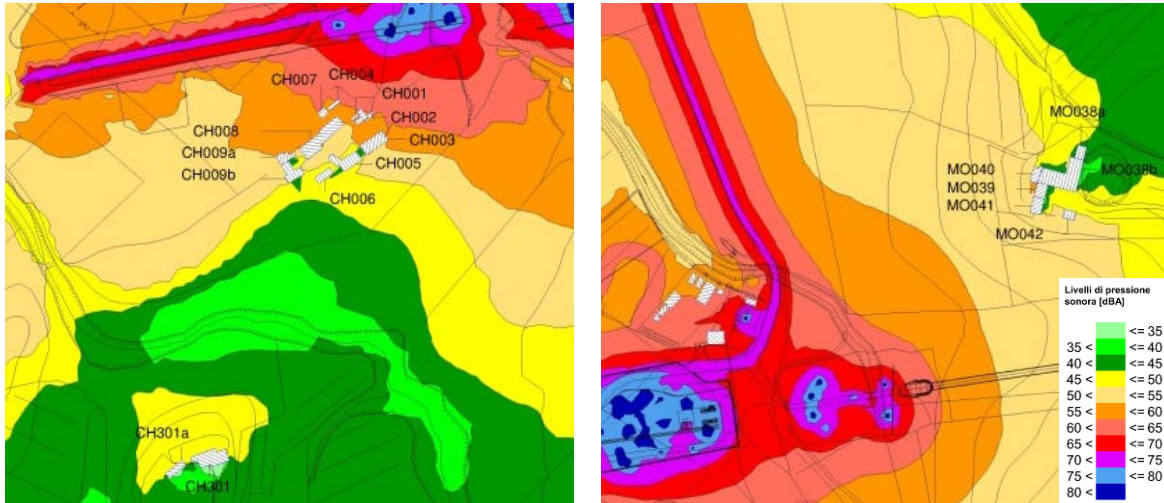


Figura 3-6 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 1

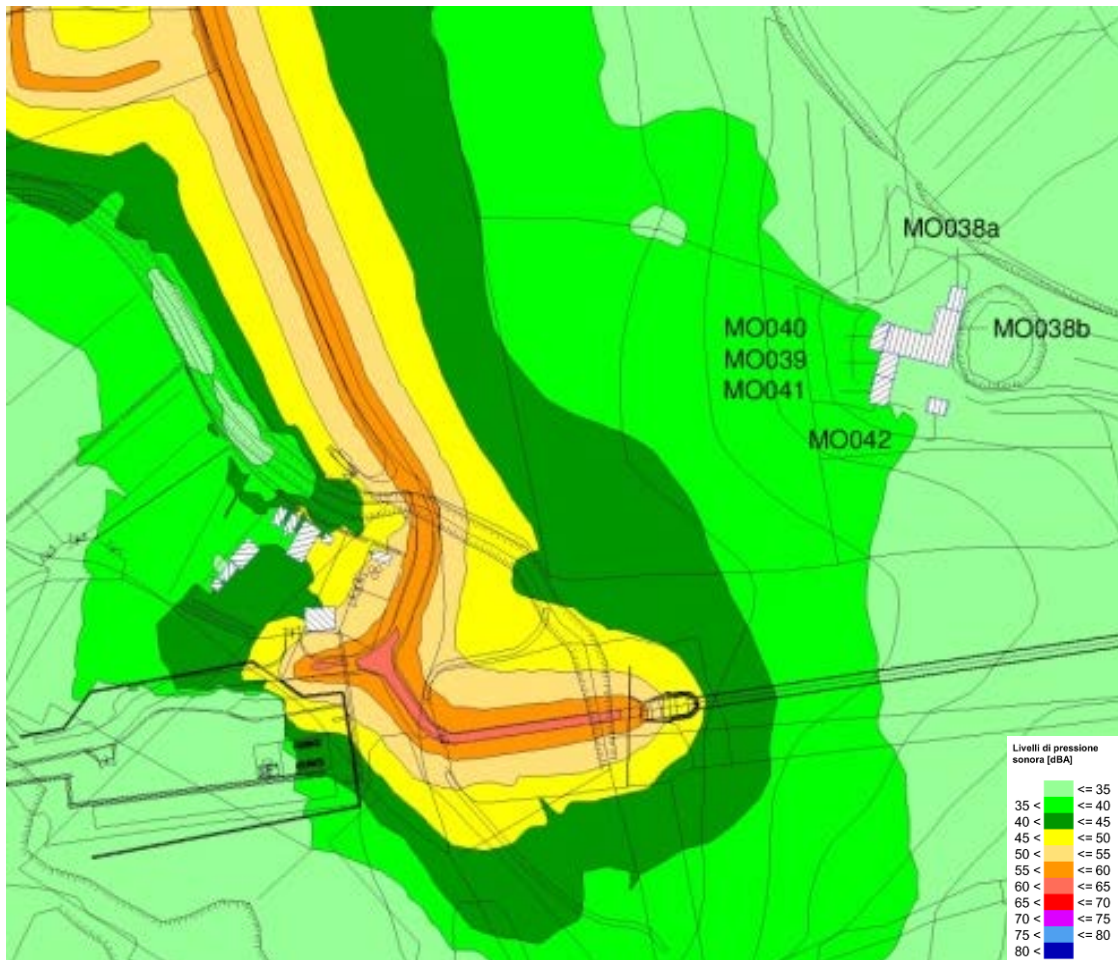


Figura 3-7 Stralci delle mappature acustiche, periodo notturno - Fase 1

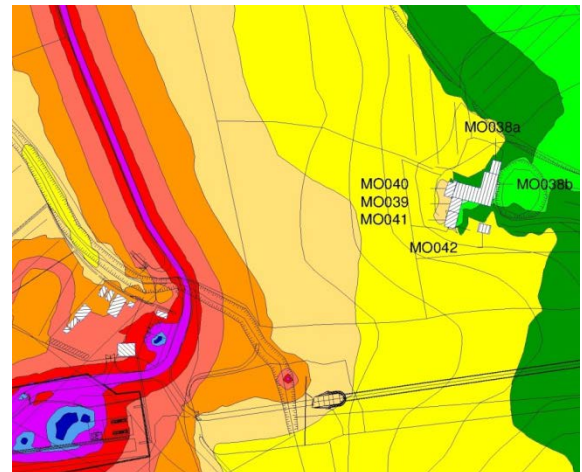
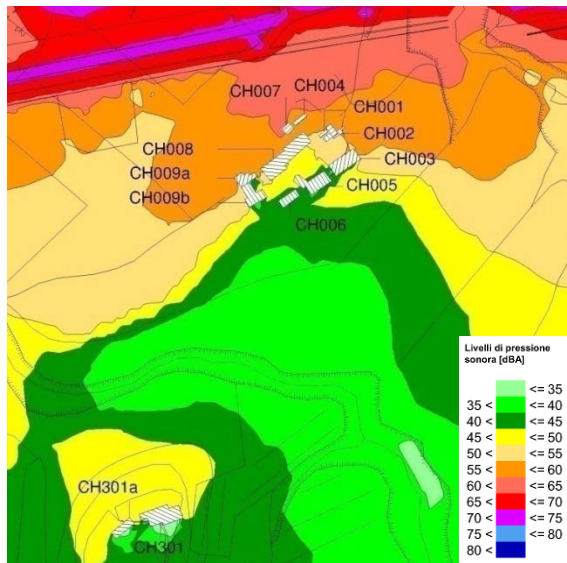


Figura 3-8 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 2

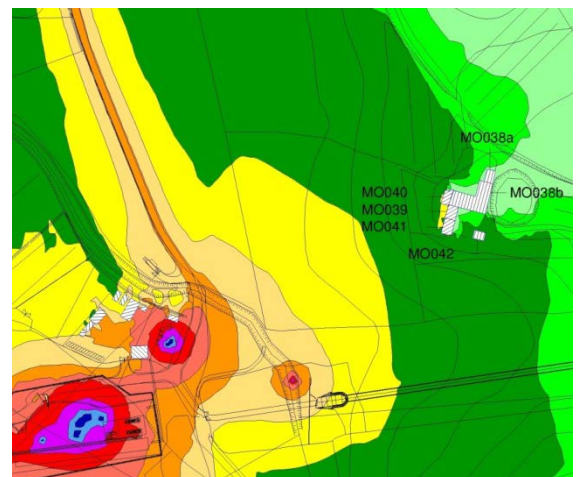
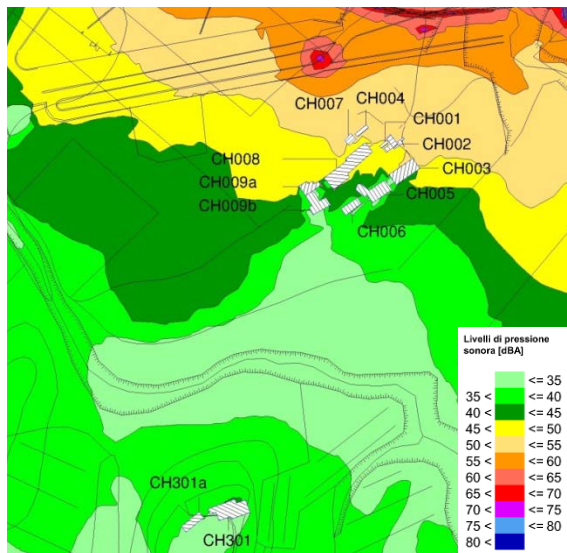


Figura 3-9 Stralci delle mappature acustiche, periodo notturno - Fase 2

### 3.5.2. Mappatura impatto Cantiere Imbocco Lato Asti

Il risultato complessivo delle simulazioni acustiche per il Cantiere di Imbocco Lato Asti è riportato in **Allegato 3** (Fase 1) e **Allegato 4** (Fase 2), per entrambi i periodi di riferimento. Si ricorda che nella Fase 1 non sono previste lavorazioni notturne.



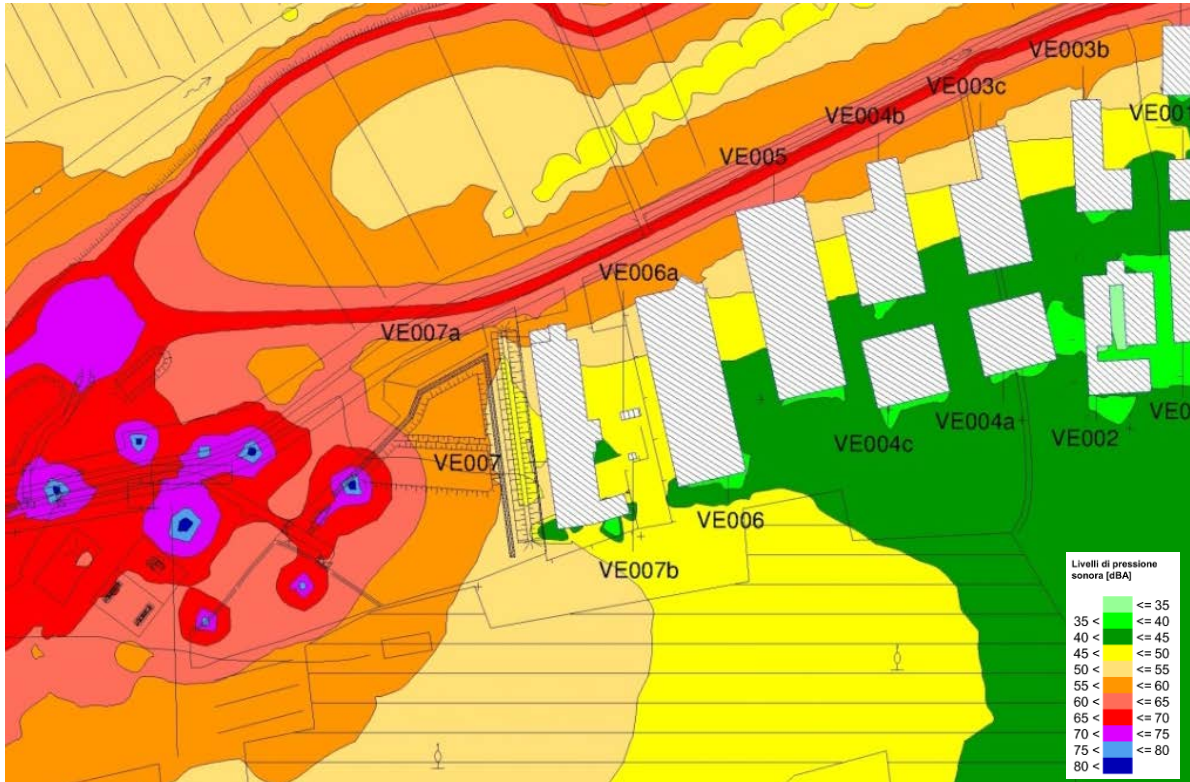


Figura 3-10 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 1

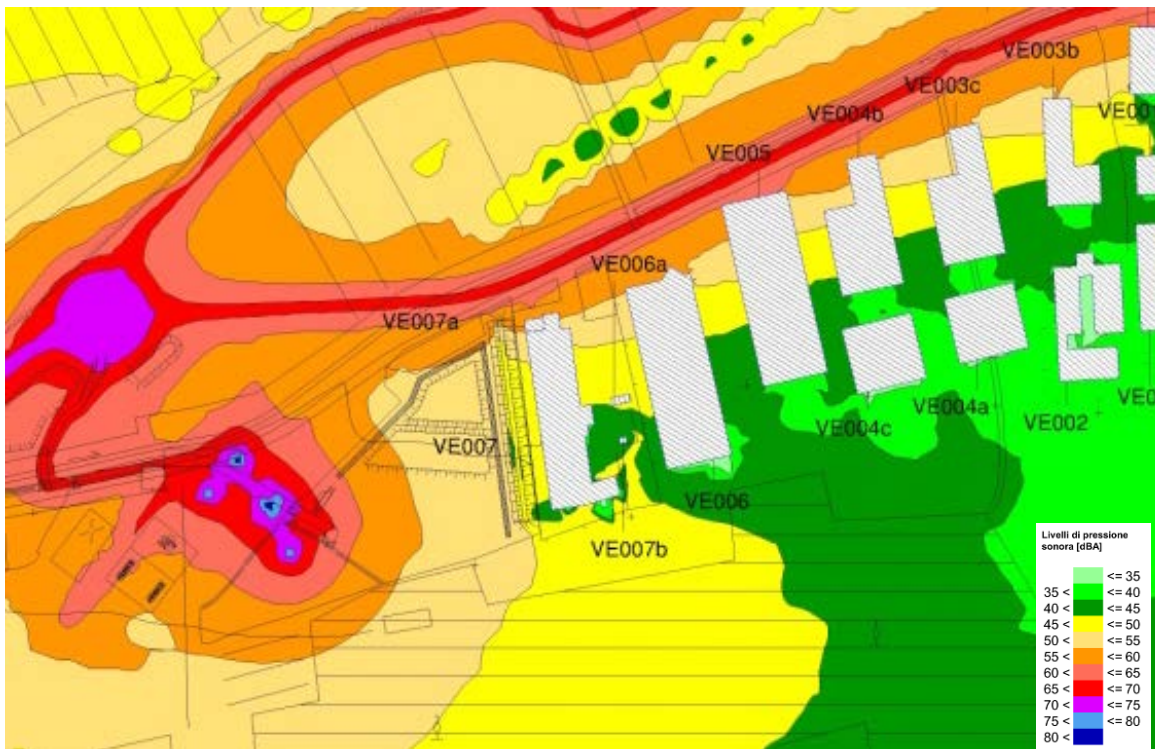


Figura 3-11 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 2

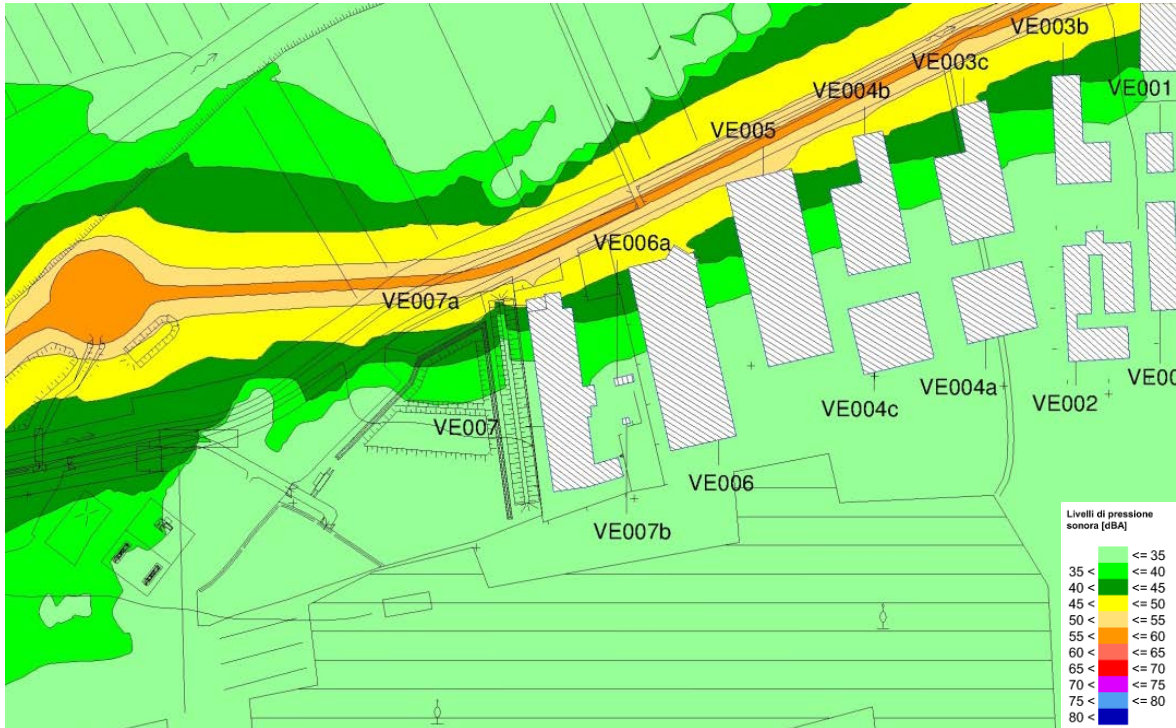


Figura 3-12 Stralci delle mappature acustiche, periodo notturno - Fase 2

L'unico ricettore residenziale interessato dalle emissioni del presente cantiere è identificato dal codice VE007a, già identificato nel **Capitolo 2**.

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Zonizzazione acustica [dB(A)] |       |           |       |
|--------|-----------------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                 | NIGHT | DAY                    | NIGHT | Immissione                    |       | Emissione |       |
|        |                       |       |                                     |       |                        |       | DAY                           | NIGHT | DAY       | NIGHT |
| VE007a | 69.5                  | 60.5  | 59.3                                | 9.3   | 69.9                   | 60.5  | 70                            | 60    | 65        | 55    |

Tabella 3-16 Sintesi livelli simulati - Fase 1

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Zonizzazione acustica [dB(A)] |       |           |       |
|--------|-----------------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                 | NIGHT | DAY                    | NIGHT | Immissione                    |       | Emissione |       |
|        |                       |       |                                     |       |                        |       | DAY                           | NIGHT | DAY       | NIGHT |
| VE007a | 69.5                  | 60.5  | 59.2                                | 49.0  | 69.8                   | 60.8  | 70                            | 60    | 65        | 55    |

Tabella 3-17 Sintesi livelli simulati - Fase 2

Il ricettore è protetto dalle emissioni di rumore determinate dalle lavorazioni previste in cantiere da una duna di altezza pari a 4.5 m, in terreno artificiale localizzata al confine del cantiere in prossimità del ricettore stesso, così come mostrato in **Figura 3-28**. L'impatto delle attività sul ricettore risulta pertanto



prevalentemente determinato dal traffico di cantiere sulla SP7 esistente. Rispetto a tale componente si applicano di conseguenza i limiti di legge ex DPR142/04 che, nel caso specifico, risultano pari a 70/60 dB(A). Le attività di cantiere, sia per la Fase 1 che per la Fase 2, quindi, non comportano un aumento significativo dei livelli sul ricettore.

Al limite dell'area di studio e marginalmente interessato dalle emissioni del cantiere, si trova il nuovo ospedale di Alba-Bra, già descritto nel **Capitolo 2**. Per questo ricettore sono applicabili i limiti di Classe I 50/40 dB(A) che determinano un esubero sui limiti di emissione pari circa a 2 dB. È importante sottolineare che l'edificio è ancora in fase di costruzione: si dovrà quindi valutare se le attività di cantiere per l'opera infrastrutturale saranno ancora in corso quando esso entrerà in servizio. Per questo ricettore sono previste verifiche nell'ambito del PMA.

### 3.5.3. Mappatura impatto Cantiere Base

Il risultato complessivo delle simulazioni acustiche per il Cantiere Base è riportato in **Allegato 3** (Fase 1) e **Allegato 4** (Fase 2), per entrambi i periodi di riferimento.

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Limite fascia DPR 142/04 |       |
|--------|-----------------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                 | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                      | NIGHT |
| RO032  | 77.0                  | 68.1  | 62.6                                | 27.4  | 77.2                   | 68.1  | 70                       | 60    |
| RO033  | 73.3                  | 64.4  | 58.7                                | 28.5  | 73.5                   | 64.4  | 70                       | 60    |
| RO035  | 76.4                  | 67.5  | 61.9                                | 37.1  | 76.5                   | 67.5  | 70                       | 60    |
| RO039  | 71.3                  | 62.4  | 62.8                                | 26.2  | 71.9                   | 62.4  | 70                       | 60    |
| RO040  | 75.5                  | 66.6  | 65.6                                | 25.9  | 75.9                   | 66.6  | 70                       | 60    |
| RO041a | 71.7                  | 62.8  | 61.9                                | 21.0  | 72.1                   | 62.8  | 70                       | 60    |

*Tabella 3-18 Sintesi livelli simulati - Fase 1*

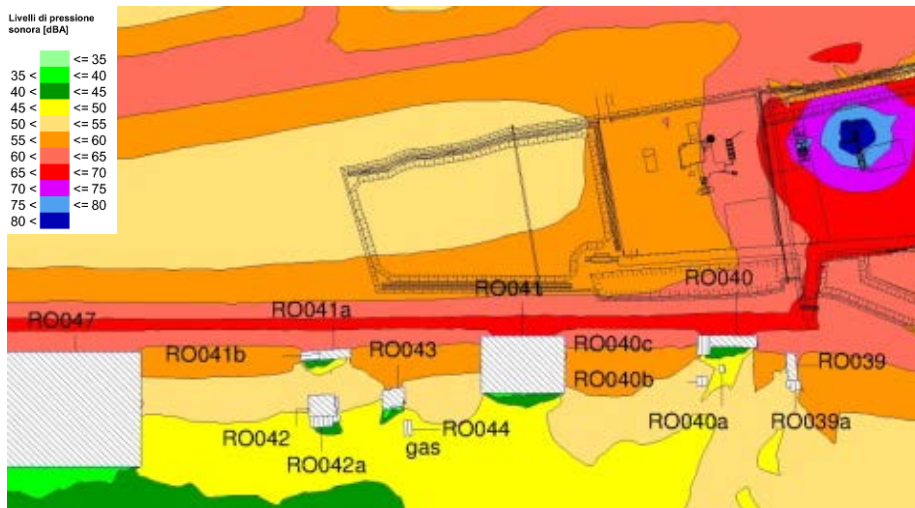
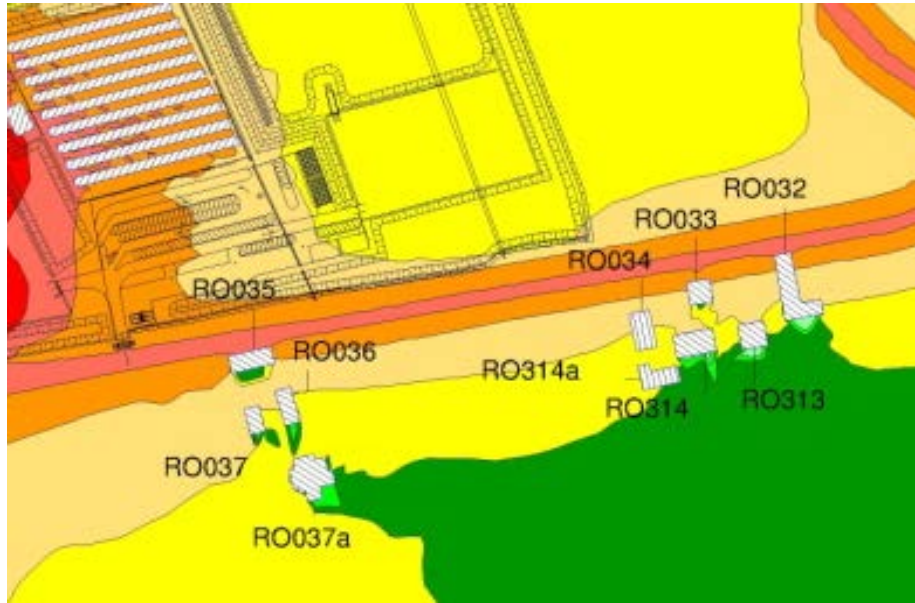


Figura 3-13 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 1



*Figura 3-14 Stralci delle mappature acustiche, periodo notturno - Fase 1*

I ricettori RO032, RO033, RO035, RO040, e RO041a sono interessati prevalentemente dal rumore da traffico dei mezzi di cantiere sulla SP7. Poiché ricadono all'interno della fascia di pertinenza stradale sono associati a limiti di immissione 70/60 dB(A). Per tutti questi edifici già allo stato attuale sono presenti degli esuberi rispetto ai valori limite e l'introduzione del traffico di cantiere non provoca peggioramenti significativi.

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Limite fascia DPR 142/04 |       |
|--------|-----------------------|-------|-------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                 | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                      | NIGHT |
| RO032  | 77.0                  | 68.1  | 62.6                                | 27.6  | 77.2                   | 68.1  | 70                       | 60    |
| RO033  | 73.3                  | 64.4  | 58.6                                | 28.6  | 73.5                   | 64.4  | 70                       | 60    |
| RO035  | 76.4                  | 67.5  | 61.4                                | 37.2  | 76.5                   | 67.5  | 70                       | 60    |
| RO039  | 71.3                  | 62.4  | 63.9                                | 49.0  | 72.0                   | 62.6  | 70                       | 60    |
| RO040  | 75.5                  | 66.6  | 66.2                                | 54.9  | 75.9                   | 66.9  | 70                       | 60    |
| RO041a | 71.7                  | 62.8  | 62.0                                | 51.6  | 72.1                   | 63.1  | 70                       | 60    |

*Tabella 3-19 Sintesi livelli simulati - Fase 2*

Il ricettore RO039, più arretrato dalla viabilità, risulta anche significativamente interessato dalle emissioni derivanti dalle lavorazioni interne al cantiere. Questo edificio ricade in termini di zonizzazione acustica in classe III (limite di immissione 60/50 dB(A)) ed è interno alla fascia di pertinenza della SP7, che determina livelli di clima acustico superiori ai limiti di legge previsti dalla fascia di pertinenza. La componente di impatto delle sole attività di cantiere risulta sostanzialmente conforme ai limiti applicabili. Si sottolinea la presenza di dune di terreno vegetale di altezza 3-4.5 m che perimetrano quasi interamente l'area di cantiere (cfr. **Figura 3-29**).

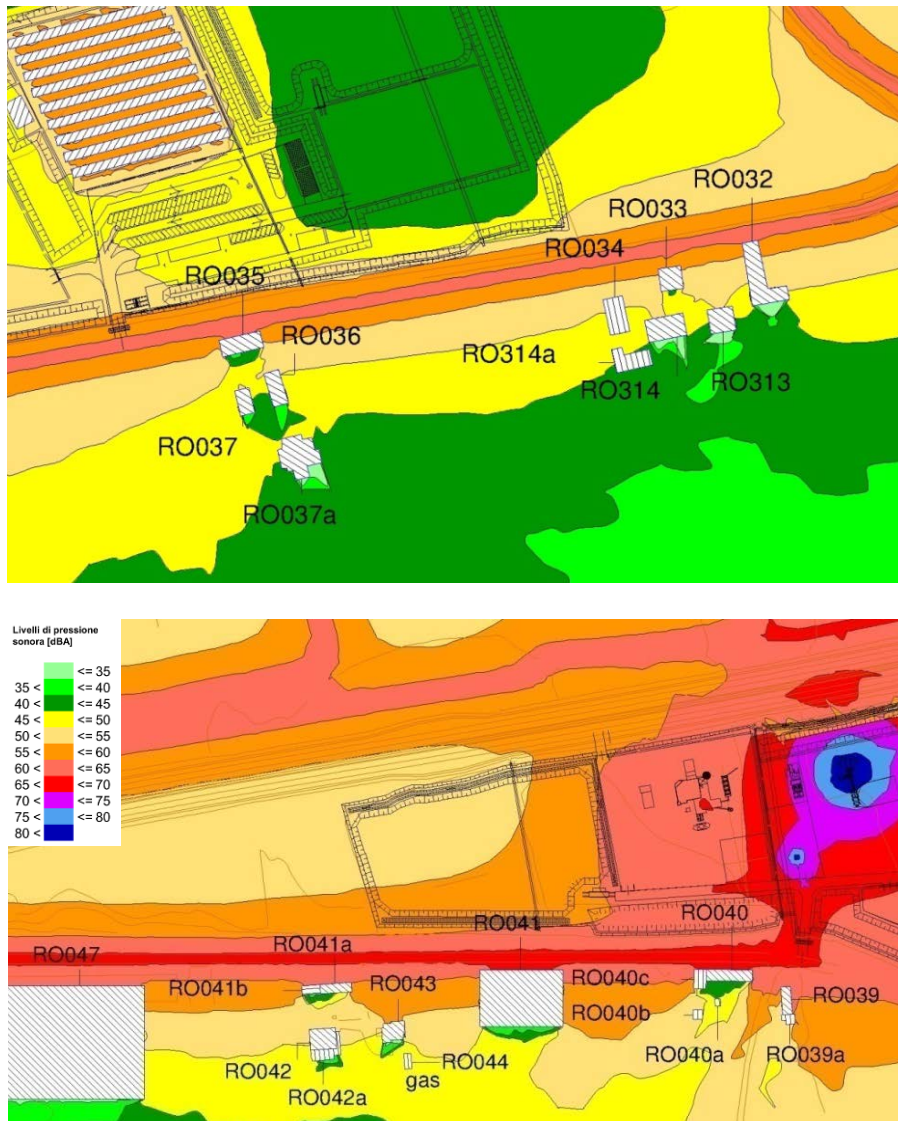


Figura 3-15 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 2



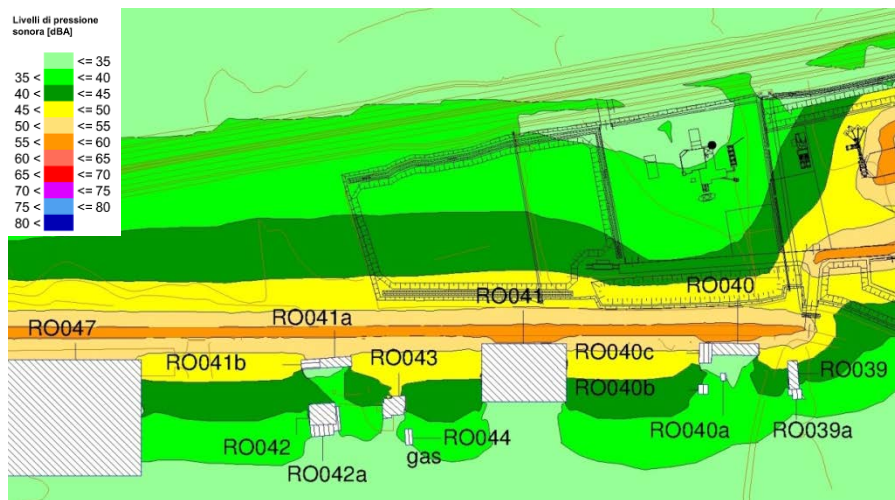
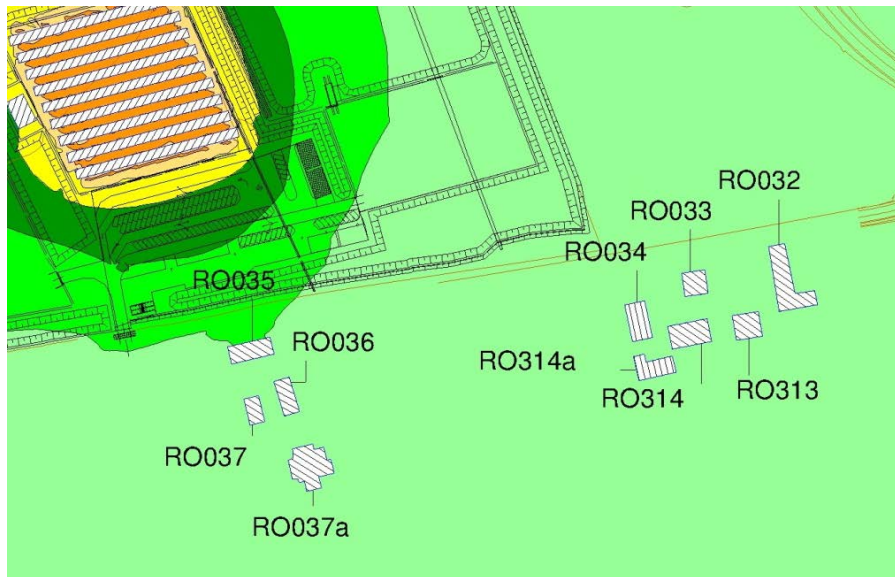


Figura 3-16 Stralci delle mappature acustiche, periodo notturno - Fase 2

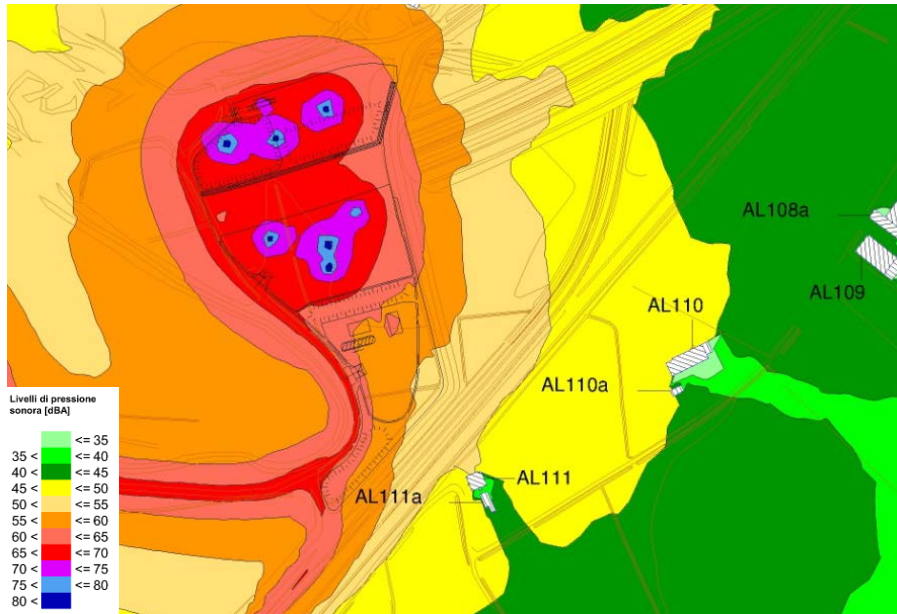
### 3.5.4. Mappatura impatto Cantiere Talloria

Il risultato complessivo delle simulazioni acustiche per il cantiere Talloria è riportato in **Allegato 3** (Fase 1). Per questo cantiere non sono previste lavorazioni durante il periodo notturno. Inoltre, in Fase 2 i livelli immessi sono unicamente determinati dal traffico sulle piste di cantiere (**Allegato 4**).



| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Zonizzazione acustica [dB(A)] |       |           |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | Immissione                    |       | Emissione |       |
|        |                       |       |                                      |       |                        |       | DAY                           | NIGHT | DAY       | NIGHT |
| AL111  | 70.2                  | 64.5  | 51.3                                 | -     | 70.3                   | 64.5  | 60                            | 50    | 55        | 45    |

*Tabella 3-20 Sintesi livelli simulati - Fase 1*



*Figura 3-17 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 1*

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Zonizzazione acustica [dB(A)] |       |           |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|-------------------------------|-------|-----------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | Immissione                    |       | Emissione |       |
|        |                       |       |                                      |       |                        |       | DAY                           | NIGHT | DAY       | NIGHT |
| AL111  | 70.2                  | 64.5  | 43.7                                 | -     | 70.2                   | 64.5  | 60                            | 50    | 55        | 45    |

*Tabella 3-21 Sintesi livelli simulati - Fase 2*

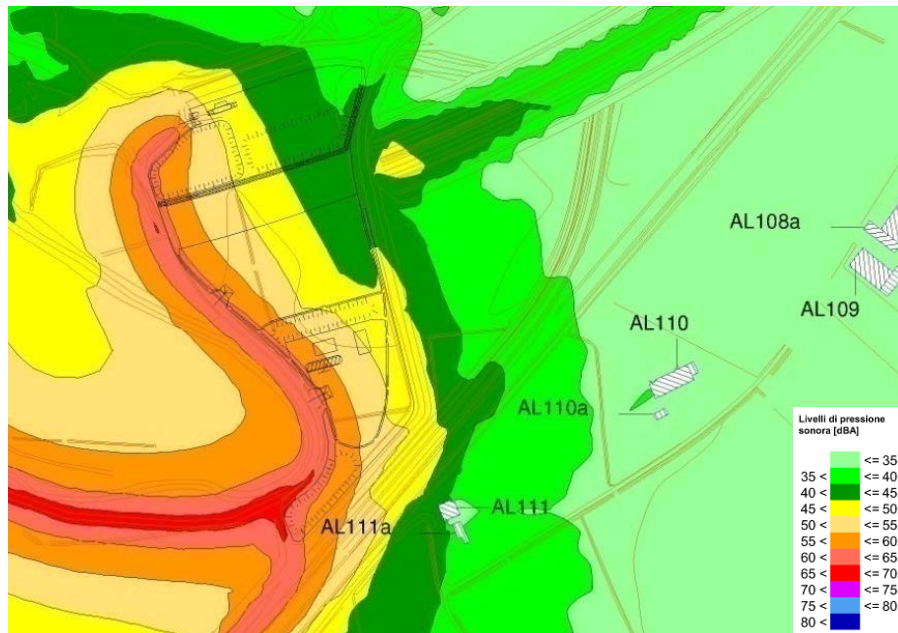


Figura 3-18 Stralci delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 2

Per entrambe le fasi di lavorazioni del cantiere non sono previste attività notturne.

Il ricettore AL111 ricade, come riportato in **Tabella 3-20** e **Tabella 3-21**, nella classe III della zonizzazione acustica ed è ad oggi interessato da livelli di rumore determinati dalla tangenziale di Alba superiori ai limiti di zonizzazione e già non conformi ai limiti di fascia. L'impatto delle attività di cantiere risulta largamente inferiore ai limiti di zonizzazione sia in termini di livelli di emissione che di immissione.

### 3.5.5. Fronte avanzamento lavori e aree operative

La valutazione delle emissioni acustiche derivante dalle attività previste sui fronti di avanzamento dei lavori è stata condotta mediante valutazioni modellistiche su sezioni tipologiche. Per ciascuna delle lavorazioni elencate nella **Tabella 3-10** è stato prodotto un profilo di decadimento dei livelli sonori in funzione della distanza. I risultati sono riportati in forma grafica nelle **Figura 3-19**, **Figura 3-20**, **Figura 3-21**.

Le valutazioni svolte assumono cautelativamente, nel periodo diurno, una propagazione senza ostacoli e conducono a livelli pari a 55 dB(A) (limite di emissione di classe III) a distanze di 150 – 250 metri circa dal fronte operativo, con superamenti del limite "sanitario" di 70 dB(A) entro 50 – 70 metri.

Sulla base di tale indicazione, sono stimati gli ambiti di interferenza acustica, con particolare attenzione ai contesti a maggiore sensibilità (primo fronte di fabbricati residenziali). Si prefigurano, in particolare, esuberanti dei limiti di legge in corrispondenza dei fronti in affaccio al FAL nell'area di Molino di Roddi, presso il

ricettore residenziale VE007a prossimo all'imbocco lato Asti e presso Cascina dello Spià. Particolare attenzione dovrà essere posta in prossimità dei ricettori RO002 e RO003 a minima distanza dalle lavorazioni e per i quali si prefigura pertanto un marcato superamento dei limiti "sanitari".

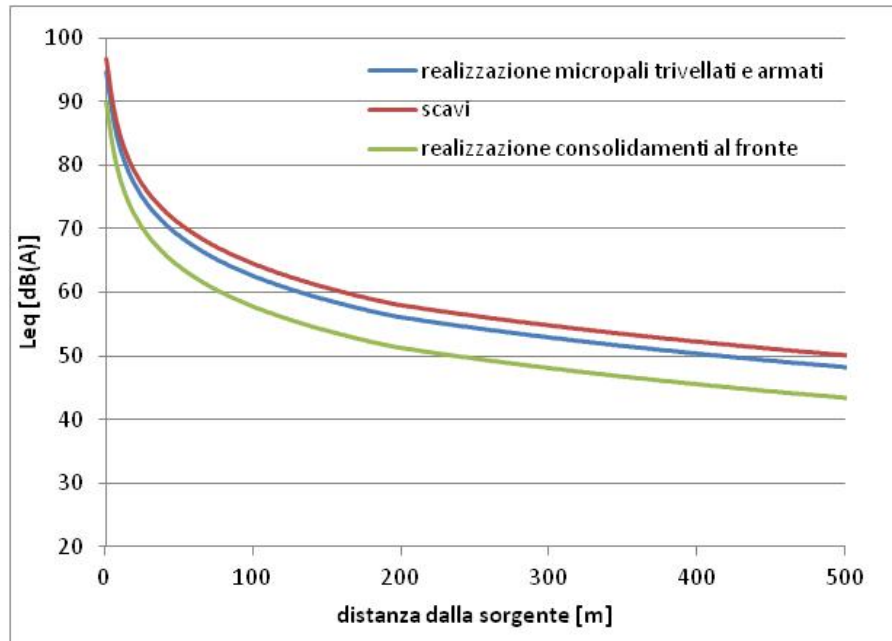


Figura 3-19 Decadimento livelli di rumore lavori di imbocco

Come esplicitato in **Figura 3-19**, **Figura 3-20**, **Figura 3-21**, ciascuna fase di lavoro comporta un decadimento dei livelli immessi in base alla distanza dal fronte stesso.

In particolare, per quanto riguarda i lavori di imbocco si può considerare che, nell'area compresa tra il limite di estensione dell'ambito di studio (250 m) e 55 m di distanza dal FAL, si verifichi un superamento dei limiti di emissione per la Classe III di zonizzazione acustica. Diversamente, sui ricettori che ricadono dentro i 55 m dal FAL e cioè CH008, CH009a e VE007a, si rilevano livelli superiori a 70 dB(A).

Per i lavori di costruzione dei rilevati, invece, l'area entro cui si verifica un superamento dei limiti di zonizzazione è compresa tra 59 e 250 m dal FAL. La zona più esposta, che ricade dentro i 59 m e che è interessata da valori maggiori di 70 dB(A), è il sito edificato di Molino di Roddi.

Infine, per quanto riguarda la realizzazione dei viadotti si rileva un superamento dei valori di emissione in un'area compresa tra 51 e 250 m dal FAL. Gli edifici sui quali si riscontra, invece, un superamento del valore di 70 dB(A) e che ricadono quindi entro i 51 m, sono Cascina dello Spià e i ricettori RO002 e RO003.

In corrispondenza dei ricettori potenzialmente in esubero rispetto al limite sanitario di 70 dB(A) dovrà essere posta ogni attenzione per contenere gli impatti determinati dalle attività di cantiere, utilizzando accortezze di carattere gestionale

e, se possibile, interventi di mitigazione anche di carattere temporaneo come meglio descritti nel **Paragrafo 3.6**.

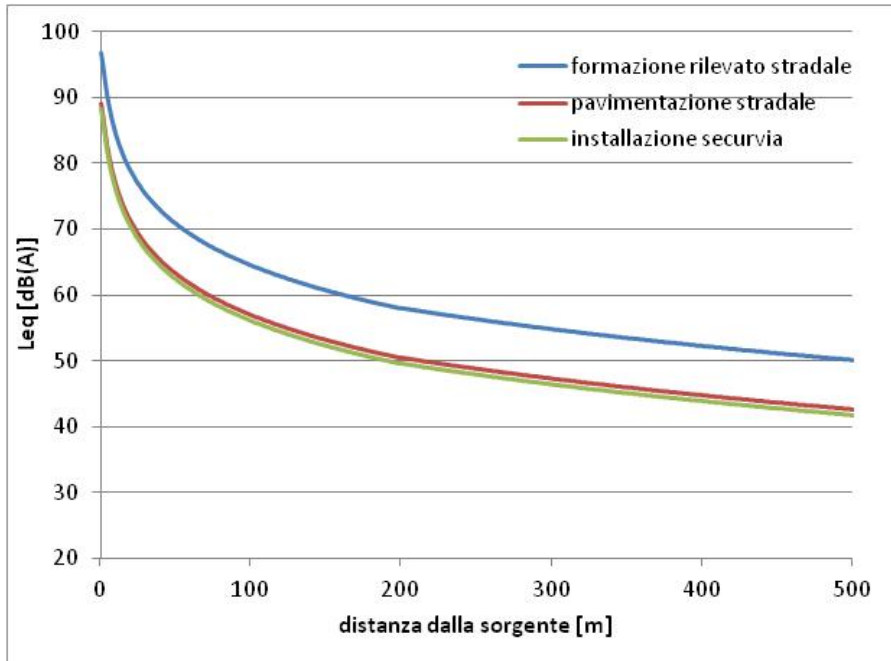


Figura 3-20 Decadimento livelli di rumore lavori di costruzione dei rilevati

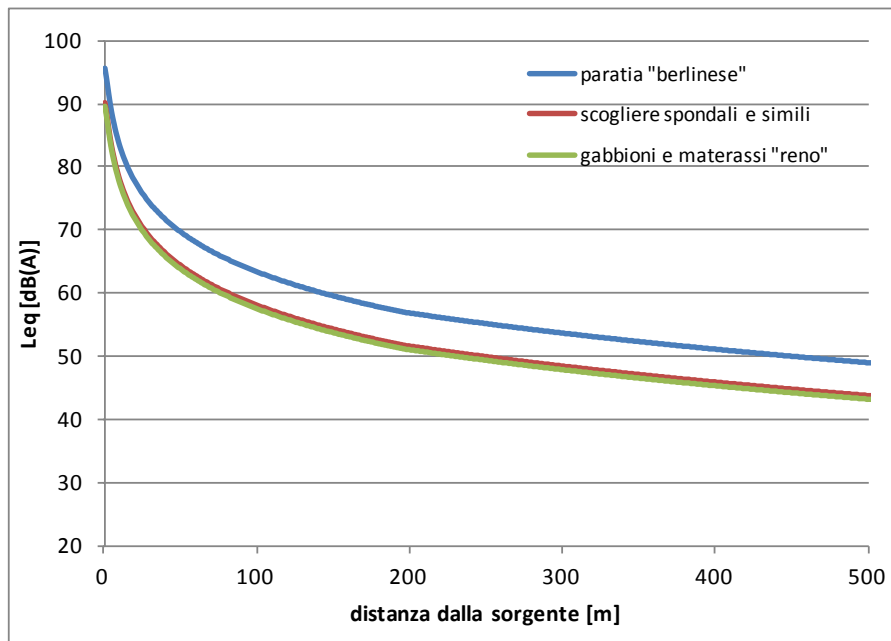


Figura 3-21 Decadimento livelli di rumore lavori di realizzazione di viadotti

### 3.5.6. Traffico di cantiere

### 3.5.6.1. Modello Previsionale

I calcoli delle sorgenti stradali sono stati svolti utilizzando il metodo del ray-tracing e sono basati sugli algoritmi e sui valori tabellari contenuti nel metodo di calcolo ufficiale francese NMPB-Routes-96. Questo metodo di calcolo è raccomandato dal Decreto Legge 194, in attuazione alla direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale. La legislazione nazionale italiana ribadisce quanto affermato dal testo redatto dalla Commissione della comunità europea e pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea in data 22/08/2003 in merito alle linee guida relative ai metodi di calcolo. Per il rumore da traffico veicolare viene raccomandato il metodo di calcolo ufficiale francese «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)», citato in “Arreté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routieres, Journal Officiel du 10 mai 1995, article 6” e nella norma francese “XPS 31-133”. Nella linea guida il metodo è denominato “XPS 31-133”.

Il metodo di calcolo provvisorio è raccomandato per gli Stati membri che non dispongono di un metodo nazionale di calcolo e per quelli che desiderano cambiare il metodo di calcolo.

In NMPB il calcolo dell'emissione si basa sul livello di potenza sonora del singolo veicolo, che implica pertanto la suddivisione della sorgente stradale in singole sorgenti di rumore assimilate a sorgenti puntiformi.

Il livello di potenza sonora è ricavato da un nomogramma che riporta il livello equivalente orario all'isofonica di riferimento dovuto a un singolo veicolo in funzione della velocità del veicolo per differenti categorie di veicoli, classi di gradiente e caratteristiche del traffico.

Il livello di potenza sonora corretto in funzione del numero di veicoli leggeri e di veicoli pesanti nel periodo di riferimento e della lunghezza della sorgente stradale viene a sua volta scomposto in bande d'ottava in accordo alla norma EN 1793-3:1997. Da considerare inoltre che:

- la sorgente viene localizzata a 0.5 m di altezza dal piano stradale. La distanza di riferimento del livello di emissione è a 30 m dal ciglio stradale ad un'altezza di 10 m;
- il livello di emissione diminuisce con la velocità su valori bassi di transito, rimane costante per velocità medie e aumenta per velocità alte;
- le categorie di veicoli prese in considerazione sono due: veicoli leggeri (GVM fino a 3.5 tonnellate) e veicoli pesanti (GVM superiore a 3.5 tonnellate);
- non sono previsti valori di volumi di traffico caratteristici in funzione della categoria della strada e dell'intervallo di riferimento. Vengono invece distinte quattro tipologie di flusso veicolare:

- o “Fluid continuous flow” per velocità all'incirca costanti;



- “Pulse continuous flow” per flusso turbolento con alternanza di accelerazioni e decelerazioni;
  - “Pulse accelerated flow” con la maggior parte dei veicoli in accelerazione;
  - “Pulse decelerated flow” con la maggior parte dei veicoli in decelerazione;
- la pavimentazione stradale considerata è di tipo standard, ma sono apportabili correzioni compatibili con la ISO 11819-1 in funzione del tipo di asfalto e delle velocità;
  - l'influenza della pendenza della strada è inclusa nel nomogramma. Sono distinti tre casi: pendenza fino al 2%, pendenza superiore al 2% in salita e pendenza superiore al 2% in discesa.

La risposta di NMPB-Routes-96 citato nella norma francese XPS 31-133 in termini di rispondenza delle emissioni al parco circolante è una incognita rispetto alla quale è necessario procedere con cautela nella risposta: turn over, allargamento del traffico a mezzi provenienti dall'est, stato di manutenzione degli autoveicoli, ecc. possono influire molto su quella che potrebbe essere giudicata, in prima istanza, una sovrastima.

Il confronto delle emissioni NMPB-Routes-96 con le emissioni in uso in altri paesi europei evidenzia una buona correlazione con i dati danesi riferiti al 1981 (RMV01) e al 2002 (RMV02) e, viceversa, una sovrastima di circa 2.5 dB rispetto alle emissioni utilizzate dal metodo di calcolo tedesco RLS90. Il confronto tra i valori di emissione LAE alla distanza di riferimento di 10 m e ad un'altezza di 1.5 m utilizzati per veicoli leggeri da diversi metodi di calcolo evidenzia che i valori di esposizione per gli standard NMPB e RLS sono simili per velocità superiori o uguali a 100 km/h in caso di flusso indifferenziato, velocità e tipologia di flusso tipici di un tracciato autostradale.

In NMPB i calcoli acustici richiedono di considerare gli effetti sulla propagazione del suolo dovuti alle condizioni meteorologiche.

Un'indicazione di metodo è fornita dalla "Good practice guide for strategic noise mapping and the production of associated data on noise exposure" prodotto dal WG-AEN (Working Group - Assessment of Exposure to Noise) della Commissione Europea, che costituisce il principale supporto per la produzione di mappe di rumore in accordo con la Direttiva 2002/49/CE. Tale linea guida indice di valutare le condizioni meteorologiche da un punto di vista acustico, adattando quanto riportato nella ISO 1996-2:1978, ed impiegando quindi la definizione di quadro meteorologico favorevole alla propagazione. La sua valutazione si basa principalmente sulla disponibilità di informazioni non sempre reperibili, ovvero la misura diretta dei gradienti di temperatura e della velocità del vento per mezzo di torri meteo, oppure la loro valutazione tramite le relazioni di micro-meteorologia le quali, a loro volta, necessitano di particolari acquisizioni svolte con l'ausilio di anemometri tridimensionali ad ultrasuoni.

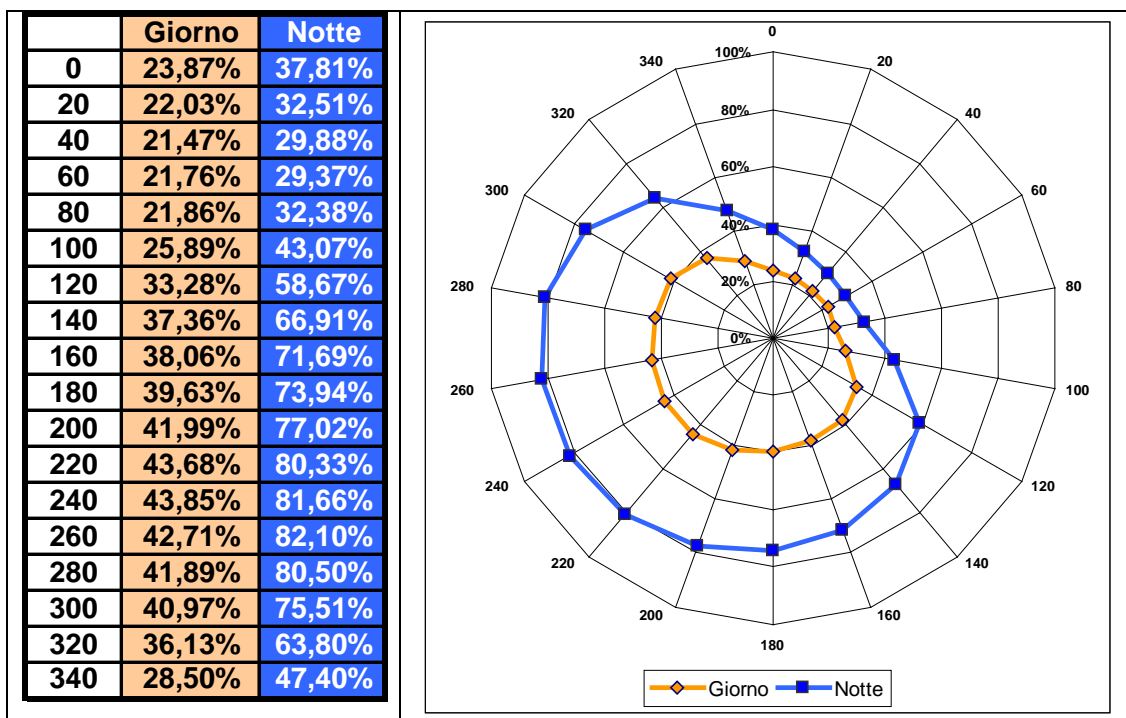
In assenza di dati meteo in grado di fornire informazioni sulle condizioni meteorologiche favorevoli alla propagazione del rumore, la Linea Guida WG-AEN (Final Draft - Version 2, 13th January 2006) suggerisce l'utilizzo delle seguenti condizioni (Toolkit 17):

- day (06-22)                      condizioni favorevoli 50%;
- night (22-6)                     condizioni favorevoli 100 %

L'esperienza tratta da attività di monitoraggio finalizzate alla taratura di modelli previsionali evidenzia che tale assunzione, nella maggioranza dei casi, risulta fortemente cautelativa.

E' stato pertanto ritenuto necessario predisporre un approfondimento specialistico su questo argomento al fine di verificare i margini di affinamento dei calcoli previsionali. Lo studio completo è riportato all'interno della Relazione Tecnica Descrittiva della componente Rumore, nella fase di esercizio.

Di seguito viene solamente riportata la tabella riassuntiva dei valori utilizzati.



*Figura 3-22 Percentuale delle ore con condizioni favorevoli alla propagazione delle onde sonore*

### 3.5.6.2. Analisi del traffico e dei livelli di rumore

Le simulazioni di rumore hanno considerato l'impatto del traffico indotto dalle movimentazioni di mezzi pesanti sulla viabilità pubblica presente all'interno dell'ambito di studio e sulle piste di cantiere.

Gli studi sulla cantierizzazione hanno permesso di stimare il quantitativo totale di materiali (inerti, prefabbricati, centine, ecc.) necessari alla realizzazione della galleria ed alla costruzione delle opere d'arte, così da valutare il numero giornaliero di autocarri in entrata e in uscita per ogni cantiere.

Di seguito si espone la tabella con i totali riguardanti tutti i movimenti di materiale per la realizzazione delle opere.

Si precisa che i movimenti dei mezzi d'opera riportati riguardano quasi esclusivamente quei trasporti che si esplicano all'interno del cantiere stesso, ivi compresa la movimentazione dello smarino per la deponia provvisoria e la caratterizzazione chimico-fisica dei materiali stessi.

Si considera che tutti i trasporti in arrivo al cantiere, con materiale da costruzione arrivino dalla A6 e poi si spostino sulla A33 (in corrispondenza dello svincolo Bra-Marene) e che poi proseguano sulla SP7.

Per quanto riguarda il flusso di automezzi per il trasporto di materiali vari è stato stimato un numero medio di 15 veicoli/giorno in ingresso ai cantieri.

I flussi veicolari stimati sono stati inseriti nel modello di simulazione complessivo delle attività di cantiere. I risultati delle valutazioni numeriche e il confronto con i limiti di legge applicabili considerando anche l'effetto congiunto delle altre attività di cantiere sono riportati nel capitolo precedente.

|               | SP7<br>Loc.<br>Molino -<br>Verduno | A33<br>La Morra -<br>Svl.<br>Fondovalle<br>Tanaro | A33<br>Svl.<br>Fondovalle<br>Tanaro -<br>Svl. Bra<br>Marene | SS231<br>Colomabaro<br>- Cervere | Via<br>Borgomata | A6<br>Marene<br>-<br>Loreto | Strada<br>Raccorda | SP214 |
|---------------|------------------------------------|---|---|----------------------------------|------------------|-----------------------------|--------------------|-------|
| Pregiati      | 34                                 | 34  | 34  | 14                               | 11               | 9                           | 9                  | 9     |
| Pregiati pav  | 54                                 | 54  | 54  | 0                                | 15               | 39                          | 39                 | 39    |
| Mat. rilevato | 89                                 | 89  | 89  | 0                                | 27               | 62                          | 62                 | 62    |
| Ritombamenti  | 102                                | 102   | 102   | 33                               | 0                | 69                          | 69                 | 69    |
| Parziali      | 279                                | 279   | 279   | 47                               | 54               | 178                         | 178                | 178   |

|                     |     |   |
|---------------------|-----|---|
| Trasporti materiali | 40  | Viabilità interna alle aree di cantiere. Tali veicoli interesseranno solamente la SP3bis e la SP7 (nel tratto Roddi-Verduno) in quanto, per la restante parte del cantiere, potranno sfruttare le piste in adiacenza alla viabilità di progetto |
| Trasporto cls       | 150 |   |

|               |     |     |     |    |    |     |     |     |
|---------------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|
| <b>Totali</b> | 469 | 279 | 279 | 47 | 54 | 178 | 178 | 178 |
|---------------|-----|-----|-----|----|----|-----|-----|-----|

*Tabella 3-22 Sintesi dei flussi di traffico relativi ai cantieri*

Valutando gli impatti determinati dai livelli immessi dal traffico legato alle attività di cantiere, i ricettori che maggiormente ne sono interessati ricadono nelle aree comprese tra il Cantiere Imbocco Lato Cuneo e il Cantiere Imbocco Lato Asti e tra il Cantiere Base e il Cantiere Talloria, così come mostrato nelle figure seguenti.

Per quanto riguarda i ricettori VE402, VE403 e VE405 si riporta una sintesi dei livelli simulati, per entrambe le fasi di lavorazione.

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Limite fascia DPR 142/04 |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                      | NIGHT |
| VE402  | 76.5                  | 67.6  | 72.0                                 | 5.2   | 77.8                   | 67.6  | 70                       | 60    |
| VE403  | 76.2                  | 67.3  | 70.3                                 | 5.5   | 77.2                   | 67.3  | 70                       | 60    |
| VE405  | 57.4                  | 48.4  | 64.6                                 | 5.2   | 65.3                   | 48.4  | 65                       | 55    |

*Tabella 3-23 Sintesi livelli simulati - Fase 1*

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Limite fascia DPR 142/04 |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                      | NIGHT |
| VE402  | 76.5                  | 67.6  | 72.0                                 | 56.9  | 77.8                   | 67.9  | 70                       | 60    |
| VE403  | 76.2                  | 67.3  | 70.3                                 | 55.3  | 77.2                   | 67.6  | 70                       | 60    |
| VE405  | 57.4                  | 48.4  | 64.6                                 | 49.5  | 65.3                   | 51.9  | 65                       | 55    |

*Tabella 3-24 Sintesi livelli simulati - Fase 2*

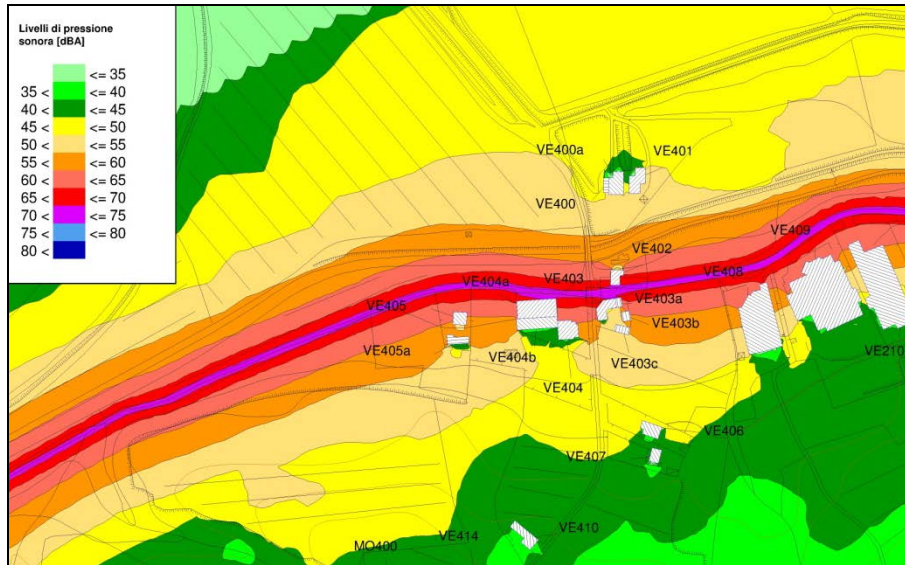


Figura 3-23 Stralcio delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 1

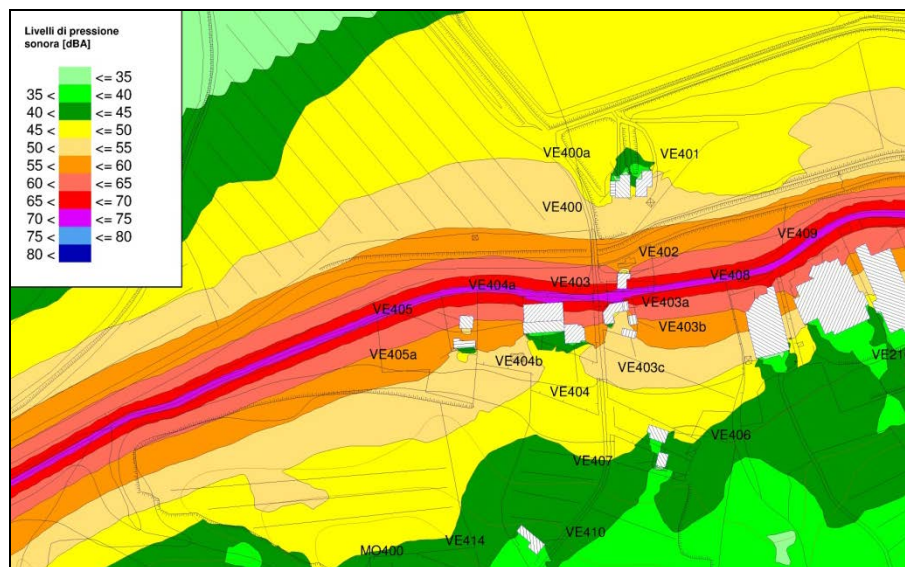


Figura 3-24 Stralcio delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 2





*Figura 3-25 Stralcio delle mappature acustiche, periodo notturno - Fase 2*

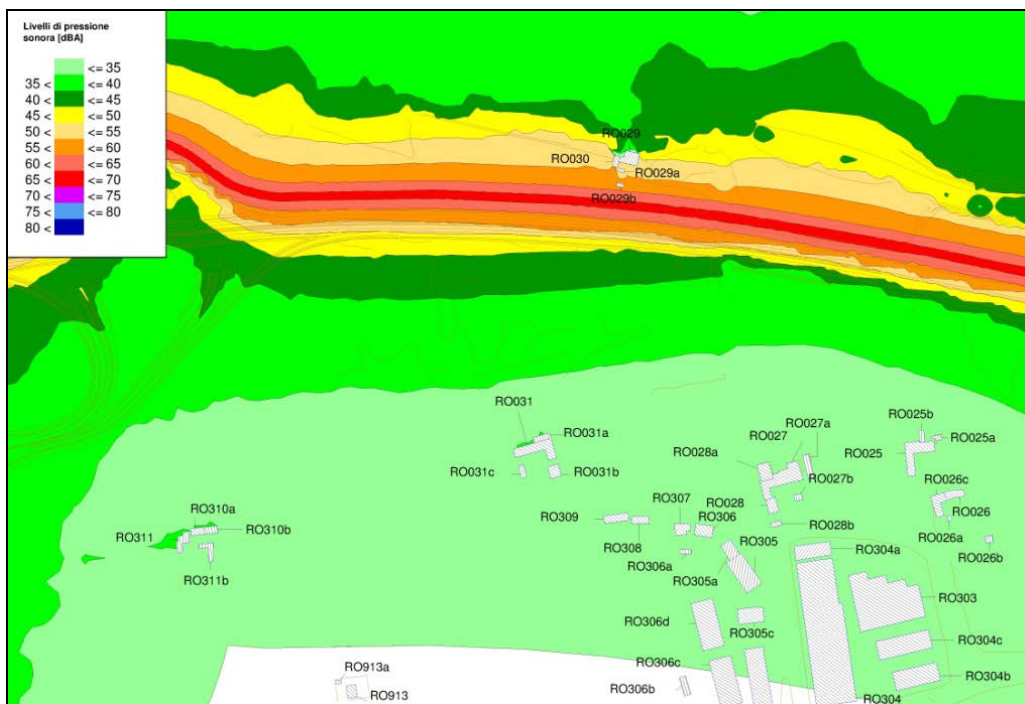
Per i primi due ricettori che ricadono all'interno della fascia di pertinenza della SP7 non è prevista la verifica dei limiti di emissione e differenziali, in quanto la sorgente di rumore è costituita dal traffico veicolare lungo viabilità pubblica.

Per quanto riguarda, invece, il ricettore VE405 gli esuberi rilevati introducono la necessità di prevedere verifiche in sede di monitoraggio ambientale in corso d'opera che potranno confermare la necessità di adottare schermature, anche di tipo mobile con uno sviluppo lineare pari a 50-60 m, di altezza 3 m, centrate rispetto al ricettore stesso.

Infine, i livelli immessi attualmente dalla viabilità lungo la SP7 sui ricettori RO305a, RO306, RO307, RO308, RO309 e RO310a determinano esuberi sui quali il contributo dovuto alla presenza del cantiere non influisce in maniera significativa, così come evidenziato dalle tabelle seguenti.

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Limite fascia DPR 142/04 |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                      | NIGHT |
| RO305a | 70.9                  | 62.0  | 33.5                                 | 12.9  | 71.0                   | 62.0  | 70                       | 60    |
| RO306  | 80.6                  | 71.7  | 33.3                                 | 9.8   | 80.6                   | 71.7  | 70                       | 60    |
| RO307  | 77.4                  | 68.5  | 32.9                                 | 12.1  | 77.4                   | 68.5  | 70                       | 60    |
| RO308  | 78.2                  | 69.3  | 32.5                                 | 9.5   | 78.2                   | 69.3  | 70                       | 60    |
| RO309  | 77.2                  | 68.2  | 33.2                                 | 12.7  | 77.2                   | 68.3  | 70                       | 60    |
| RO310a | 78.4                  | 69.5  | 35.8                                 | 17.1  | 78.4                   | 69.5  | 70                       | 60    |

*Tabella 3-25 Sintesi livelli simulati - Fase 1*



*Figura 3-26 Stralcio delle mappature acustiche, periodo diurno - Fase 1*

| Codice | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Limite fascia DPR 142/04 |       |
|--------|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|--------------------------|-------|
|        | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                      | NIGHT |
| RO305a | 70.9                  | 62.0  | 31.2                                 | 13.1  | 71.0                   | 62.0  | 70                       | 60    |
| RO306  | 80.6                  | 71.7  | 31.4                                 | 10.2  | 80.6                   | 71.7  | 70                       | 60    |
| RO307  | 77.4                  | 68.5  | 31.6                                 | 12.4  | 77.4                   | 68.5  | 70                       | 60    |
| RO308  | 78.2                  | 69.3  | 31.6                                 | 9.9   | 78.2                   | 69.3  | 70                       | 60    |
| RO309  | 77.2                  | 68.2  | 32.1                                 | 13.0  | 77.2                   | 68.3  | 70                       | 60    |
| RO310a | 78.4                  | 69.5  | 33.8                                 | 17.4  | 78.4                   | 69.5  | 70                       | 60    |

*Tabella 3-26 Sintesi livelli simulati - Fase 2*





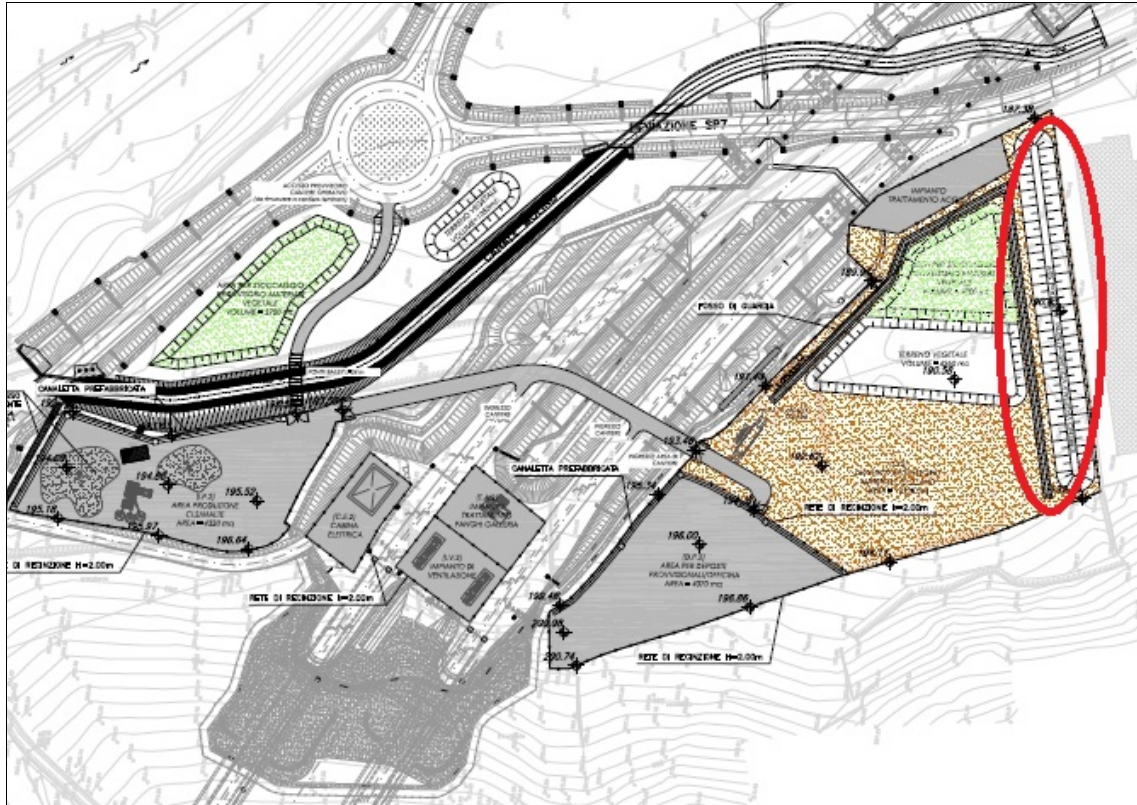


Figura 3-28 Localizzazione dune antirumore, cantiere Imbocco lato Asti

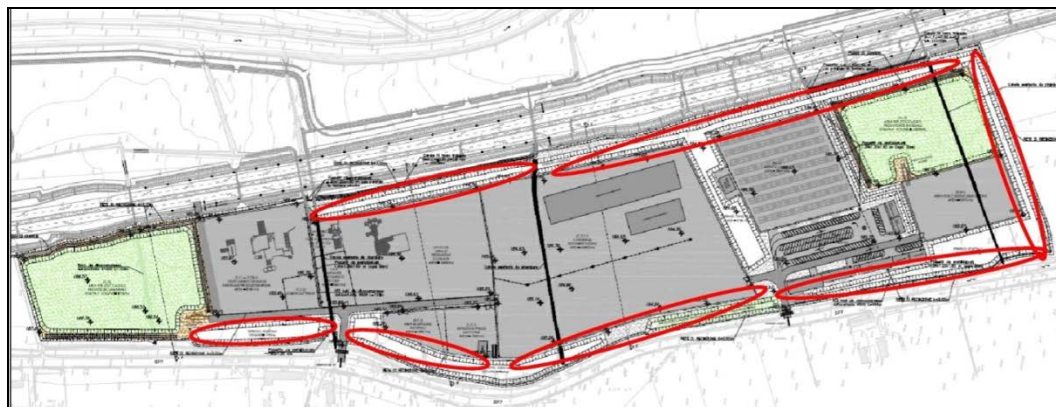


Figura 3-29 Localizzazione dune antirumore, cantiere Base



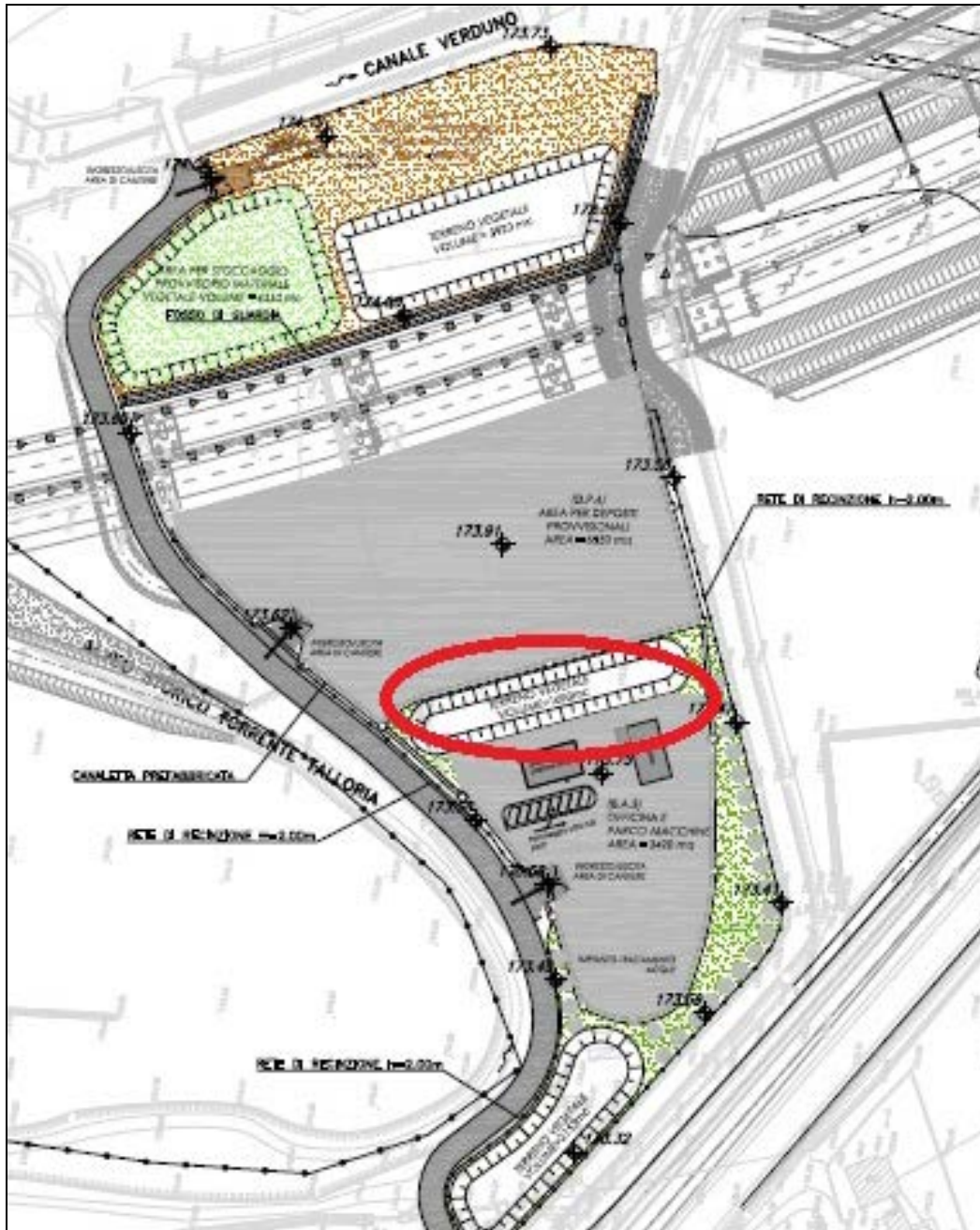


Figura 3-30 Localizzazione dune antirumore, cantiere Talloria

### 3.6.2. Barriere antirumore mobili

Un contributo al miglioramento della performance ambientale dei cantieri oggetto di studio e in particolar modo della viabilità che si sviluppa al loro interno, è conseguibile utilizzando delle barriere antirumore mobili facilmente movimentabili in relazione alle lavorazioni e alle necessità di protezione dei ricettori a minima distanza dai cantieri. Esse possono essere utilizzate sia in prossimità di attrezzature rumorose, alla distanza che verrà indicata dal Responsabile della Sicurezza sia come fronte per la protezione degli edifici maggiormente esposti ai transiti all'interno del cantiere.

Ciascun cantiere dovrà pertanto avere a disposizione una dotazione di barriere antirumore mobili il cui impiego, luogo e tempo di installazione verrà deciso dal "Noise Manager" che opererà in affiancamento alla Direzione lavori. I requisiti prestazionali della barriera mobili sono i seguenti:

- modularità e ripetibilità della soluzione;
- agevole trasportabilità;
- minimi lavori di preparazione del terreno e di montaggio;
- assenza di fondazioni;
- facilità e rapidità di assemblaggio;
- buona tenuta acustica laterale;
- prestazioni di fono-isolamento medio,
- prestazioni di fono-assorbimento medio lato cantiere.

La barriera antirumore mobile in grado di assolvere ai requisiti precedentemente indicati può, ad esempio, essere realizzata in metallo (alluminio o acciaio), con struttura portante a "L" in acciaio e modulo tipo di altezza 3-5 m e larghezza 2.5 m. la barriera può essere appoggiata sul terreno affidando la stabilità a una zavorra in calcestruzzo lato cantiere. Il profilo del telaio a "L" con piede lato cantiere permette di limitare l'occupazione di suolo e ridurre eventuali necessità di aumentare l'area di occupazione.

Potranno essere esaminate eventuali soluzioni migliorative con "top" orizzontale o soluzioni centinate a semiguscio, previa verifica della fattibilità economica. La tenuta acustica può essere ottenuta inferiormente disponendo un piccolo argine con terreno di riporto e verticalmente, in corrispondenza delle colonne portanti, per mezzo di profili in metallo sovrapposti a semplice battuta con interposta guaina in gomma elastica.

Dal lato delle sorgenti di rumore è disposta la superficie fonoassorbente. Al fine di ridurre i problemi di acqua e di sporco sulla parte inferiore del pannello a contatto con il terreno è consigliato di adottare una parte in lamiera cieca con funzione di zoccolo.

La **Figura 3-31** contiene a titolo semplificativo una tipologia di barriera antirumore mobile utilizzata in casi analoghi.

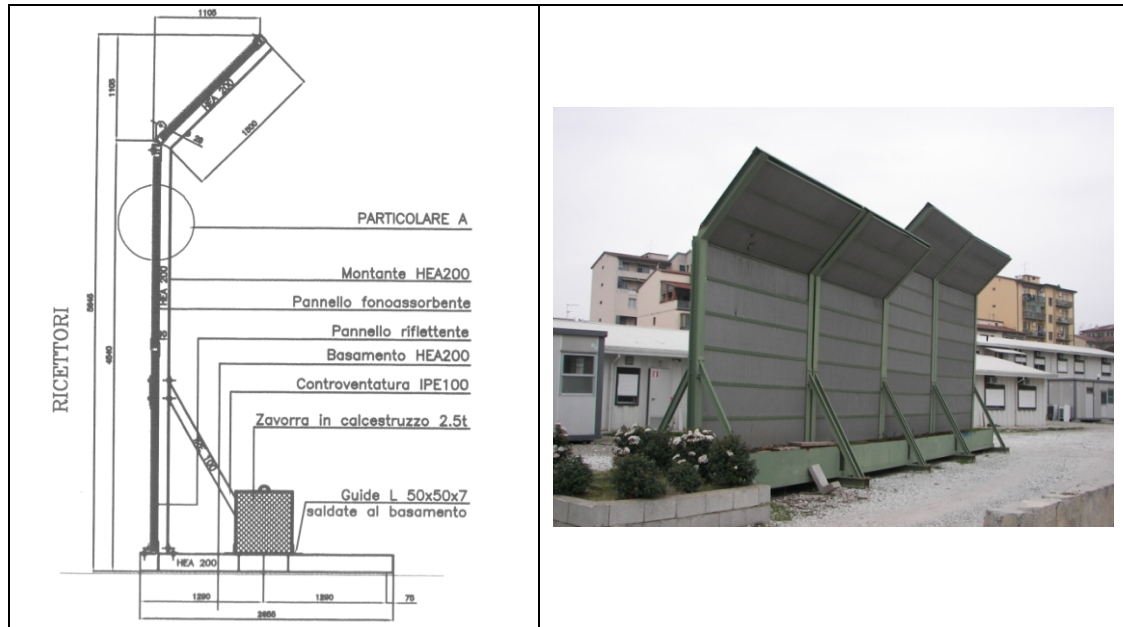


Figura 3-31 Esempio tipologico di barriere antirumore

### 3.6.3. Interventi gestionali e "noise manager"

Il controllo del comportamento degli addetti è un'azione mitigativa preventiva a costo zero che può dare esiti molto soddisfacenti. Tutti possono contribuire a ridurre l'impatto ambientale del cantiere e il risultato è tanto migliore quanto più la squadra di cantiere agisce sinergicamente.

La prima regola è evitare comportamenti/azioni inutilmente disturbanti da parte degli operatori nonché spostamenti, avviamenti o altro scorrelati dalla produzione. Per quanto attiene al rumore, i consigli pratici possono riguardare:

- avviare gradualmente le attività all'inizio del turno lavorativo mattutino;
- evitare o minimizzare l'uso di avvisatori acustici;
- non tenere i motori o le attrezzature inutilmente accese quando non ce n'è bisogno;
- non sbattere ma posare;
- non far cadere i materiali dall'alto;
- evitare percorsi o manovre inutili;

Queste e altre semplici regole, consolidate all'interno di procedure operative, devono essere estese anche alle aziende subappaltatrici, ai fornitori di servizi e

devono essere introdotte nella squadra di cantiere per mezzo di una specifica attività di formazione/addestramento del personale.

È sempre da considerare con attenzione il fatto che, nei confronti del giudizio che esprime la popolazione esposta, le disattenzioni di pochi possono vanificare il lavoro di tanti.

Uno dei temi più interessanti riguarda l'organizzazione della produzione del rumore, un campo di azione sul quale può essere indirizzata con massima efficacia l'operatività del "Noise Manager".

La popolazione residente al contorno delle aree di cantiere riceve un insieme di suoni che si sovrappongono in modo casuale al clima acustico locale (modificato dai lavori in corso) generando ciò che comunemente viene definito rumore e avvertito soggettivamente come fastidio o "annoyance".

A prescindere da casi particolari riferibili a categorie di soggetti che svolgono attività lavorative simili a quelle che generano disturbo, o a comunità che da generazioni traggono la principale fonte di sostentamento da attività correlate alle costruzioni (cave, lavorazione pietra, ecc.), la risposta soggettiva è negativa e può diventare conflittuale, nel caso in cui l'inizio delle lavorazioni interessa le prime ore della mattina, dalle 06:00 alle 07:00, il periodo del riposo o pre-serale.

In molti casi esiste la possibilità di regolare le modalità di emissione o le caratteristiche spettrali delle emissioni dei macchinari in modo tale da fare pervenire ai ricettori esposti dei suoni meno disturbanti. Possono essere sperimentate delle modalità operativa che, senza nulla togliere all'efficienza delle lavorazioni e della produzione, permettono di migliorare la "compliance", ad esempio organizzando la sequenza di inizio delle lavorazioni basata sui seguenti criteri base:

- evitare attività o operazioni che determinano rumori impulsivi;
- accendere gli impianti con il minimo anticipo rispetto alle necessità di produzione e in sequenza, in modo tale da determinare un innalzamento progressivo del rumore di fondo;
- avviare le lavorazioni da parte degli impianti principali più lontani dai ricettori;
- avviare le lavorazioni caratterizzate da emissioni tonali e discontinue o più vicine ai ricettori.

Se l'inizio delle lavorazioni deve esser graduale e distribuito in un intervallo di durata pari ad almeno un'ora, l'interruzione a fine giornata può essere più ripida, ma anch'essa con un profilo decrescente.

Il "Noise Manager" sarà inoltre responsabile delle seguenti principali attività:



- controllo degli adempimenti ambientali che l'impresa è tenuta a rispettare in relazione alle leggi nazionali e alla normativa tecnica di settore;
- controllo degli adempimenti ambientali che l'impresa è tenuta a rispettare in relazione alle prescrizioni comunali;
- supervisione sulle attività di monitoraggio ambientale;
- verifica dei report.

#### **3.6.4. Controllo omologazione macchine, attrezzature, impianti**

Per migliorare la “performance” ambientale del cantiere e limitare l'impatto sui ricettori devono essere prioritariamente considerate, a titolo di prevenzione, tutte le misure di limitazione delle emissioni nella maggior misura possibile dal punto di vista tecnico, dell'esercizio dei lavori e sopportabile sotto il profilo economico.

Il controllo del carico emissivo localizzato all'interno dell'area di cantiere e sugli itinerari interessati dal traffico dei mezzi di cantiere è una delle competenze del “Noise Manager” e rappresenta il fondamentale presupposto per garantire la riduzione del rumore immesso verso i ricettori: camion, macchine, attrezzature ed impianti devono essere dotati di certificato di omologazione ed essere rispondenti agli standard prestazionali minimi prescritti. Questa regola deve essere fatta rispettare anche ai fornitori e ai subappaltatori.

In una logica di massimo intervento sulle sorgenti deve essere previsto l'impiego di macchine, impianti ed attrezzature che rispettano i limiti di emissione sonora previsti per la messa in commercio dalla normativa nazionale e comunitaria vigente. I limiti di emissione di legge nel seguito indicati rappresentano standard prestazionali di minimo che potranno essere migliorati prevedendo di utilizzare i modelli con migliori caratteristiche prestazionali.

La normativa nazionale per le macchine da cantiere in vigore è la seguente:

- D.M. 28/11/87 n. 588
- Decreto Legislativo 27/01/92 n.135 integrato dal D.M. del 26/08/198
- Decreto Legislativo 27/01/92 n.137
- Decreto Legislativo 04/09/02 n. 262, recepimento direttiva 2000/14/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 08/05/2000. La direttiva 2000/14/CE sostituisce una serie di direttive degli anni '50 riferite all'emissione sonora delle macchine da cantiere e di alcune tipologie di macchine operanti all'aperto. I fabbricanti sono chiamati a renderla operativa obbligatoriamente dall'inizio del 2002.

Per quanto non specificato nelle norme precedenti si applica la cosiddetta "Direttiva Macchine" D.P.R. 24/07/96 n. 459, nella parte che riguarda il livello di potenza acustica emesso dalle macchine.

La normativa comunitaria è la Direttiva 98/37/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22/06/98 il cui recepimento nazionale dovrebbe sostituire il D.P.R. 459/96 "Direttiva Macchine".

Nelle tabelle seguenti sono riportate le macchine, gli impianti e le attrezzature soggette a limiti di emissione acustica (Decreto Legislativo 04/09/02 n. 262, Art. 12 Direttiva 2000/14/CE). Il livello di potenza sonora garantita delle macchine ed attrezzature non deve superare il livello di potenza sonora ammissibile indicati nelle successive tabelle.

| MACCHINA                            | NORMATIVA                    | LIMITE DI POTENZA SONORA [dB(A)]       | NOTE  |
|-------------------------------------|------------------------------|--|---|
| Martelli demolitori azionati a mano | D.M. 588/87                  | 108                                    | Massa del martello $m < 20$ kg                |
|                                     |                              | 111                                    | $20 \leq m \leq 35$ kg                        |
|                                     |                              | 114                                    | $m > 35$ kg e martelli con motore incorporato |
| Motocompressori                     | D.M. 588/87                  | 100                                    | Portata norm. $Q \leq 10$ m <sup>3</sup> /min |
|                                     |                              | 102                                    | $10 \leq Q \leq 30$ m <sup>3</sup> /min       |
|                                     |                              | 104                                    | $Q > 30$ m <sup>3</sup> /min                  |
| Macchine movimento terra            | D.M. 308/98<br>D.Lgs. 135/92 | Requisiti acustici per attestazione CE |   |
|                                     | Fino al 29/12/96             | 106                                    | Potenza netta installata $P \leq 70$ Kw       |
|                                     |                              | 108                                    | $70 < P < 160$ Kw                             |
|                                     |                              | 112                                    | $160 \leq P \leq 350$ Kw                      |
|                                     |                              | 112                                    | Escavatori idraulici e a fune                 |
|                                     |                              | 113                                    | Altre macchine                                |
|                                     |                              | 118                                    | $P > 350$ Kw                                  |
|                                     | Dal 31/12/96 al 29/12/01     | $87 + 11 \log P$                       | Cingolati (salvo escavatori)                  |
|                                     |                              | $85 + 11 \log P$                       | Apripista, caricatori, ecc gommati            |
|                                     |                              | $83 + 11 \log P$                       | Escavatori                                    |
|                                     | Dal 30/12/01                 | $84 + 11 \log P$                       | Cingolati (salvo escavatori)                  |
|                                     |                              | $82 + 11 \log P$                       | Apripista, caricatori, ecc gommati            |
|                                     |                              | $80 + 11 \log P$                       | escavatori                                    |
| Gruppi elettrogeni                  | D.M. 588/87                  | 102                                    | $P \leq 2$ KVA                                |
|                                     |                              | 100                                    | $P > 2$ KVA                                   |

Tabella 3-27 Livello di potenza sonora ammissibile



**Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6 Roddi – Diga Enel**  
**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06**  
**RUMORE - Analisi ambientale opere in variante**

| TIPO DI MACCHINA                | POTENZA ELETTRICA $P_{el}$ [kW] | LIVELLO AMMESSO DI POTENZA SONORA $L_{wa}$ [dB(A)] |                   |
|---------------------------------|---------------------------------|--|-------------------|
|                                 |                                 | Dal 03/01/02                                       | Dal 03/01/2006    |
| Gruppi elettrogeni di saldatura | $P_{el} \leq 2$                 | $97 + \lg P_{el}$                                  | $95 + \lg P_{el}$ |
|                                 | $2 < P_{el} \leq 10$            | $98 + \lg P_{el}$                                  | $95 + \lg P_{el}$ |
|                                 | $P_{el} > 10$                   | $97 + \lg P_{el}$                                  | $95 + \lg P_{el}$ |

Tabella 3-28 Livello di potenza sonora ammissibile

| TIPO DI MACCHINA  | POTENZA NETTA INSTALLATA $P$ [kW] | LIVELLO AMMESSO DI POTENZA SONORA $L_{wa}$ [dB(A)] |                 |
|---|-----------------------------------|--|-----------------|
|   |                                   | Dal 03/01/02                                       | Dal 03/01/2006  |
| Mezzi compattazione (rulli vibranti e vibrocospatori)   | $P \leq 8$                        | 108  | 105             |
|   | $8 < P \leq 70$                   | 109  | 106             |
|   | $P \geq 70$                       | $89 + 11 \lg P$                                    | $86 + 11 \lg P$ |
| Apripista, pale caricatori, terne cingolati   | $P \leq 55$                       | 106  | 103             |
|   | $P > 55$                          | $87 + 11 \lg P$                                    | $84 + 11 \lg P$ |
| Apripista, pale caricatori, terne gommati; dumper, compattatori di rifiuti con pala caricatrice, carrelli elevatori con carico a sbalzo e motore a combustione, gru mobili, mezzi di compattazione, (rulli statici), vibrofinitrici, compressori idraulici. | $P \leq 55$                       | 104  | 101             |
|   | $P > 55$                          | $85 + 11 \lg P$                                    | $82 + 11 \lg P$ |
| Escavatori, montacarichi per materiali da cantiere, argani, motozappe   | $P \leq 55$                       | 96   | 93              |
|   | $P > 55$                          | $83 + 11 \lg P$                                    | $80 + 11 \lg P$ |
| Gru a torre   | -                                 | $89 + \lg P$                                       | $86 + \lg P$    |
| Motocompressori   | $P \leq 15$                       | 99   | 97              |
|   | $P > 15$                          | $97 + 2 \lg P$                                     | $95 + 2 \lg P$  |

Tabella 3-29 Livello di potenza sonora ammissibile

| TIPO DI MACCHINA                  | MASSA DELL'APPARECCHIO $m$ [kg] | LIVELLO AMMESSO DI POTENZA SONORA $L_{wa}$ [dB(A)] |                 |
|-----------------------------------|---------------------------------|--|-----------------|
|                                   |                                 | Dal 03/01/02                                       | Dal 03/01/2006  |
| Martelli demolitori tenuti a mano | $m \leq 15$                     | 107  | 105             |
|                                   | $15 < m < 30$                   | $94 + 11 \lg m$                                    | $92 + 11 \lg m$ |
|                                   | $m > 30$                        | $96 + 11 \lg m$                                    | $94 + 11 \lg m$ |

Tabella 3-30 Livello di potenza sonora ammissibile

| TIPO DI MACCHINA                                 | AMPIEZZA DI TAGLIO<br>L [cm] | LIVELLO AMMESSO DI<br>POTENZA SONORA $L_{wa}$<br>[dB(A)] |                |
|--|------------------------------|--|----------------|
|  |                              | Dal 03/01/02   | Dal 03/01/2006 |
| Tosaerba, tagliaerba<br>elettrici e tagliaboschi | $L \leq 50$                  | 96   | 94             |
|  | $50 < L < 70$                | 100  | 98             |
|  | $70 < L < 120$               | 100  | 98             |
|  | $L > 120$                    | 105  | 103            |

Tabella 3-31 Livello di potenza sonora ammissibile

### 3.7. VALUTAZIONE DEGLI IMPATTI

Al fine di consentire un confronto diretto tra il progetto definito, sul quale si è espresso il MATTM con il DEC-VIA n. 576 del 28/10/2011, ed il progetto esecutivo adeguato al DEC-VIA ed alle successive richieste del MIT-SVCA, la valutazione degli impatti della componente rumore si propone di effettuare anche sul Progetto Esecutivo un'analisi orientata ad inquadrare l'alterazione della pressione sonora indotta dal progetto nelle fasi di costruzione rispetto al clima acustico ante operam. Tale analisi, effettuata in analogia a quanto valutato in occasione dello Studio di Impatto Ambientale del P.D. sottoposto a VIA, permette pertanto un confronto diretto dei livelli di impatto valutati per i due scenari progettuali.

#### 3.7.1. Premessa metodologica

L'alterazione della pressione sonora che si esplica a seguito delle azioni di progetto è, necessariamente, un'approssimazione della differenza tra i livelli riscontrabili nella fase ante operam e quelli delle fasi di corso d'opera (impatto acustico in fase di costruzione).

La definizione dei livelli nello scenario di ante operam è stata ottenuta, come evidenziato al **Paragrafo 2.4**, dalla mappatura del clima acustico effettuata sulla base delle campagne di monitoraggio acustico di tipo settimanale e giornaliero eseguite nel mese di settembre 2012 e pregresse e sulla base dei rilievi di traffico contestuali sulla SP7 estesi al periodo settimanale di misura.

Il fenomeno acustico di propagazione è fortemente condizionato da parametri locali (attenuazioni geometriche, assorbimento del terreno, riflessioni, ecc.). Per la stima dell'impatto, sono stati selezionati alcuni ricettori significativi, in quanto maggiormente esposti alle emissioni delle attività di cantiere, senza peraltro estendere a tutti i fabbricati limitrofi il giudizio di impatto ad essi assegnato (magnitudo).



I livelli di Magnitudo (M) per gli ambiti di cantiere ascrivibili ad attività permanenti (impianti fissi, sorgenti mobili) sono stati espressi nel modo seguente:

- **Livello I:** alterazione del livello di pressione sonora espressa come differenza dallo scenario ante operam  $< 3$  dB(A);
- **Livello II:** alterazione del livello di pressione sonora espressa come differenza dallo scenario ante operam compresa tra 3 e 6 dB(A);
- **Livello III:** alterazione del livello di pressione sonora espressa come differenza dallo scenario ante operam  $> 6$  dB(A).

Tale verifica è stata effettuata sul punto di massima esposizione del ricettore individuato sia in periodo di riferimento diurno che notturno. Al ricettore è stata cautelativamente assegnata la magnitudo maggiore tra quelle valutate per i due periodi di riferimento.

Analogamente all'impostazione metodologica del SIA, per le attività temporanee (fronte avanzamento lavori e aree operative), il livello della Magnitudo (M) della categoria di impatto dei cantieri mobili (RUC-02) è attribuito agli areali potenzialmente coinvolti, secondo il seguente criterio geometrico.

- **Livello I:** Distanza dal fronte potenzialmente impattante:  $> 150$  metri;
- **Livello II:** Distanza dal fronte potenzialmente impattante: 50 – 150 metri;
- **Livello III:** Distanza dal fronte potenzialmente impattante 0 – 50 metri.

Il criterio geometrico discende da considerazioni di potenza sonora media attribuibile alle attività previste lungo i fronti operativi.

Nel seguito sono descritti gli scenari di riferimento per il confronto.

### 3.7.2. Livello di pressione ambientale in fase di costruzione

Nell'ambito della presente analisi sono pertanto stati definiti i seguenti fattori di pressione ambientale:

- **RUC-01** - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione negli ambiti di cantiere ascrivibili ad attività permanenti (impianti fissi, sorgenti mobili).
- **RUC 02** – Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee (fronte avanzamento lavori incremento di traffico dei mezzi d'opera).

La Probabilità (P) associata all'evento "alterazione del clima acustico in fase di realizzazione" è reputata ALTA, in considerazione dell'affidabilità della ricostruzione dello scenario di cantierizzazione (database emissivo,



sovrapposizione sorgenti nel cronoprogramma esecutivo delle attività, tempistiche di effettivo utilizzo, ecc.).

La persistenza dell'effetto della pressione ambientale - Reversibilità (R) - è, per la fase di cantiere fatta corrispondere alla durata relativa del disturbo associato. Per tale ragione il giudizio di reversibilità è stato assunto pari ad LT – reversibile a lungo termine, per la categoria di impatto **RUC01** (cantieri fissi) e MT – reversibile a medio termine, per la categoria di impatto **RUC02** (FAL).

### 3.7.3. Cantieri fissi

Nelle seguenti tabelle è sintetizzato l'esito della valutazione di impatto, esplicitata per i ricettori maggiormente significativi in termini di esposizione, definita nel presente studio per il Progetto Esecutivo (cfr. **Tabella 3-32** e **Tabella 3-33**). Nelle tabelle citate sono stati indicati cautelativamente i valori relativi alla fase lavorativa maggiormente impattante. Il cromatismo del campo differenza individua sinteticamente per ciascun ricettore l'attribuzione del livello di magnitudo descritto (**livello III** in rosso, **livello II** in giallo e **livello I** in verde)

| Codice  | Stato attuale [dB(A)] |       | Livello immesso dal cantiere [dB(A)] |       | Livello totale [dB(A)] |       | Δ differenza [dB(A)] |       |
|---|-----------------------|-------|--------------------------------------|-------|------------------------|-------|----------------------|-------|
|   | DAY                   | NIGHT | DAY                                  | NIGHT | DAY                    | NIGHT | DAY                  | NIGHT |
| <b>Cantiere Imbocco Lato Cuneo_Fase 2</b>             |                       |       |                                      |       |                        |       |                      |       |
| CH008   | 51,4                  | 38,8  | 59,5                                 | 51,5  | 60,1                   | 51,7  | 8,7                  | 12,9  |
| CH009a  | 51,2                  | 38,7  | 59,8                                 | 51,2  | 60,4                   | 51,4  | 9,2                  | 12,7  |
| MO039   | 51,3                  | 38,7  | 52,8                                 | 47,5  | 55,1                   | 48    | 3,8                  | 9,3   |
| CH301   | 51,3                  | 38,7  | 49,3                                 | 42,4  | 53,4                   | 43,8  | 2,1                  | 5,1   |
| CH301a  | 51,4                  | 38,8  | 49,1                                 | 40,4  | 53,4                   | 42,5  | 2                    | 3,7   |
| <b>Cantiere Imbocco Lato Asti_Fase 2</b>              |                       |       |                                      |       |                        |       |                      |       |
| VE007a  | 69,5                  | 60,5  | 59,2                                 | 49    | 69,8                   | 60,8  | 0,3                  | 0,3   |
| VE307a  | 48,1                  | 38,6  | 43,3                                 | 27,6  | 49,3                   | 38,9  | 1,2                  | 0,3   |
| <b>Cantiere Base_Fase 2</b>                           |                       |       |                                      |       |                        |       |                      |       |
| RO032   | 77                    | 68,1  | 62,6                                 | 27,6  | 77,2                   | 68,1  | 0,2                  | 0     |
| RO033   | 73,3                  | 64,4  | 58,6                                 | 28,6  | 73,5                   | 64,4  | 0,2                  | 0     |
| RO035   | 76,4                  | 67,5  | 61,4                                 | 37,2  | 76,5                   | 67,5  | 0,1                  | 0     |
| RO039   | 71,3                  | 62,4  | 63,9                                 | 49    | 72                     | 62,6  | 0,7                  | 0,2   |
| RO040   | 75,5                  | 66,6  | 66,2                                 | 54,9  | 75,9                   | 66,9  | 0,4                  | 0,3   |
| RO041a  | 71,7                  | 62,8  | 62                                   | 51,6  | 72,1                   | 63,1  | 0,4                  | 0,3   |
| <b>Cantiere Talloria_Fase 1</b>                       |                       |       |                                      |       |                        |       |                      |       |
| AL111   | 70,2                  | 64,5  | 43,7                                 | -     | 70,3                   | 64,5  | 0,1                  | 0     |
| <b>Traffico cantiere_Fase 2</b>                       |                       |       |                                      |       |                        |       |                      |       |
| VE402   | 76,5                  | 67,6  | 72,0                                 | 56,9  | 77,8                   | 67,9  | 1,3                  | 0,3   |
| VE403   | 76,2                  | 67,3  | 70,3                                 | 55,3  | 77,2                   | 67,6  | 1                    | 0,3   |
| VE405   | 57,4                  | 48,4  | 64,6                                 | 49,5  | 65,3                   | 51,9  | 7,9                  | 3,5   |
| <b>Traffico cantiere (incidente sulla SP7)_Fase 2</b> |                       |       |                                      |       |                        |       |                      |       |
| RO305a  | 70,9                  | 62,0  | 31,2                                 | 13,1  | 71,0                   | 62,0  | 0,1                  | 0     |
| RO306   | 80,6                  | 71,7  | 31,4                                 | 10,2  | 80,6                   | 71,7  | 0                    | 0     |
| RO307   | 77,4                  | 68,5  | 31,6                                 | 12,4  | 77,4                   | 68,5  | 0                    | 0     |
| RO308   | 78,2                  | 69,3  | 31,6                                 | 9,9   | 78,2                   | 69,3  | 0                    | 0     |
| RO309   | 77,2                  | 68,2  | 32,1                                 | 13,0  | 77,2                   | 68,3  | 0                    | 0,1   |
| RO310a  | 78,4                  | 69,5  | 33,8                                 | 17,4  | 78,4                   | 69,5  | 0                    | 0     |

*Tabella 3-32 Confronto di scenari per la definizione della magnitudo dell'impatto associato ai cantieri fissi - Progetto Esecutivo*

| <b>Ricettore</b>                               | <b>M</b> | <b>P</b> | <b>R</b> | <b>Sensibilità</b> | <b>Impatto</b>    |
|--|----------|----------|----------|--------------------|-------------------|
| <b>Cantiere Imbocco Lato Cuneo</b>             |          |          |          |                    |                   |
| CH008 - residenziale                           | III      | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| CH009a - residenziale                          | III      | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| MO039 - residenziale                           | III      | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| CH301 - residenziale                           | II       | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| CH301a - residenziale                          | II       | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| <b>Cantiere Imbocco Lato Asti</b>              |          |          |          |                    |                   |
| VE007a - residenziale                          | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| VE307a - sensibile                             | I        | A        | LT       | Molto alta         | <b>Importante</b> |
| <b>Cantiere Base</b>                           |          |          |          |                    |                   |
| RO032 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO033 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO035 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO039 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO040 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO041a - residenziale                          | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| <b>Cantiere Talloria</b>                       |          |          |          |                    |                   |
| AL111 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| <b>Traffico cantiere</b>                       |          |          |          |                    |                   |
| VE402 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| VE403 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| VE405 - residenziale                           | III      | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| <b>Traffico cantiere (incidente sulla SP7)</b> |          |          |          |                    |                   |
| RO305a - residenziale                          | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO306 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO307 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO308 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO309 - residenziale                           | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |
| RO310a - residenziale                          | I        | A        | LT       | Media              | <b>Medio</b>      |

*Tabella 3-33 Giudizi di impatto - Progetto Esecutivo*

L'esame dei giudizi di impatto, congiuntamente alla lettura dei livelli assoluti di immissione acustica, consente di riassumere gli esiti della valutazione nel modo seguente:

- **Impatto Importante:** è previsto solo in corrispondenza dell'Ospedale in costruzione, in considerazione della sua sensibilità "Molto alta". Per questo ricettore, ubicato al limite dell'area di studio e marginalmente interessato dalle emissioni del cantiere, sono applicabili i limiti di Classe I 50/40 dB(A) che determinano un esubero sui limiti di emissione pari circa a 2 dB. È importante sottolineare che l'edificio è ancora in fase di



costruzione: si dovrà quindi valutare se le attività di cantiere per l'opera infrastrutturale saranno ancora in corso quando esso entrerà in servizio. Per questo ricettore sono previste verifiche nell'ambito del PMA.

- Impatto Medio: riguarda la quasi totalità delle situazioni esaminate, in affaccio alle aree di cantiere ed alla viabilità esistente impegnata dai mezzi d'opera. In molti casi il contestuale esubero dei limiti normativi è ascrivibile, in larga misura, al livello di rumore prodotto, già nelle condizioni Ante operam, dalla viabilità locale (es. fronte residenziale sulla SP7);

Al fine di rendere agevole il confronto tra gli esiti delle valutazioni di impatto riferite al Progetto Esecutivo e quelle emerse in sede di SIA del progetto Definitivo, nelle seguenti tabelle è sintetizzato l'esito della valutazione di impatto, esplicitata per i ricettori maggiormente significativi in termini di esposizione, definite nel SIA del P.D.(cfr. **Tabella 3-34** e **Tabella 3-35**).

| codifica   | uso              | piano     | ante operam<br>2009 |              | corso opera<br>2010 |              | Δ differenza |              |
|------------|------------------|-----------|---------------------|--------------|---------------------|--------------|--------------|--------------|
|            |                  |           | [dB - day]          | [dB - night] | [dB - day]          | [dB - night] | [dB - day]   | [dB - night] |
| [## - nnn] | [/]              | [/]       |                     |              |                     |              |              |              |
| CH009a     | residenziale     | 2. Floor  | 49,6                | 41,2         | 55,2                | 48,2         | 5,6          | 7            |
| RO012b     | industriale/arti | 2. Floor  | 45                  | 41           | 49,5                | 42,5         | 4,5          | 1,5          |
| RO032      | residenziale     | 2. Floor  | 76,8                | 69,6         | 78,1                | 69,6         | 1,3          | 0            |
| RO039b     | residenziale     | 1. Floor  | 57,1                | 51,7         | 61,5                | 55,2         | 4,4          | 3,5          |
| RO041a     | residenziale     | 2. Floor  | 72,5                | 65,4         | 74                  | 65,5         | 1,5          | 0,1          |
| RO302      | industriale/arti | 1. Floor  | 48,9                | 44,7         | 51,6                | 45,4         | 2,7          | 0,7          |
| VE003c     | industriale/arti | 3. Floor  | 68,4                | 61,4         | 69,8                | 61,5         | 1,4          | 0,1          |
| VE009      | industriale/arti | 1. Floor  | 50,3                | 45,1         | 56,8                | 52,2         | 6,5          | 7,1          |
| VE307b     | sensibile        | 12. Floor | 48,3                | 42           | 52,6                | 47,3         | 4,3          | 5,3          |
| AL015      | residenziale     | 2. Floor  | 55                  | 49           | 58,3                | 49           | 3,3          | 0            |
| AL018      | residenziale     | 2. Floor  | 54,8                | 48,8         | 66,7                | 58,3         | 11,9         | 9,5          |
| AL021      | residenziale     | 2. Floor  | 61,9                | 55,6         | 64,8                | 60,4         | 2,9          | 4,8          |
| AL024      | residenziale     | 2. Floor  | 50,5                | 45           | 63,4                | 55,9         | 12,9         | 10,9         |
| AL025b     | industriale/arti | 2. Floor  | 52,9                | 47,2         | 64,1                | 61,4         | 11,2         | 14,2         |
| AL037      | industriale/arti | 2. Floor  | 53,7                | 48           | 63,7                | 55,7         | 10           | 7,7          |
| AL102      | residenziale     | 4. Floor  | 56,3                | 51,4         | 59,7                | 54,6         | 3,4          | 3,2          |
| AL105c     | residenziale     | 1. Floor  | 54                  | 50,4         | 61,2                | 56,9         | 7,2          | 6,5          |
| AL107      | residenziale     | 2. Floor  | 55,9                | 52           | 58,3                | 52,9         | 2,4          | 0,9          |
| AL110      | residenziale     | 2. Floor  | 63,3                | 58,3         | 65,2                | 58,4         | 1,9          | 0,1          |
| AL328a     | residenziale     | 2. Floor  | 51,8                | 47,9         | 58,3                | 54,3         | 6,5          | 6,4          |

Tabella 3-34 Confronto di scenari per la definizione della magnitudo dell'impatto associato ai cantieri fissi - SIA Progetto Definitivo

| Ambito territoriale - ricettore  | M   | P | R  | Sensibilità | Impatto           |
|----------------------------------|-----|---|----|-------------|-------------------|
| CH009a – residenziale            | III | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| RO012b – industriale/artigianale | I   | A | LT | Bassa       | <b>Minore</b>     |
| RO032 - residenziale             | I   | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| RO039b – residenziale            | II  | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| RO041a – residenziale            | I   | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| RO302 – industriale/artigianale  | I   | A | LT | Bassa       | <b>Minore</b>     |
| VE003c – industriale/artigianale | I   | A | LT | Bassa       | <b>Minore</b>     |
| VE009 – industriale/artigianale  | III | A | LT | Bassa       | <b>Minore</b>     |
| VE307b – sensibile               | II  | A | LT | Molto alta  | <b>Elevato</b>    |
| AL015 – residenziale             | I   | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL018 – residenziale             | III | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL021 – residenziale             | II  | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL024 – residenziale             | III | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL025b – industriale/artigianale | III | A | LT | Bassa       | <b>Minore</b>     |
| AL037 – industriale/artigianale  | III | A | LT | Bassa       | <b>Minore</b>     |
| AL102 – residenziale             | II  | A | LT | Alta        | <b>Importante</b> |
| AL105c – residenziale            | III | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL107 – residenziale             | I   | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL110 – residenziale             | I   | A | LT | Media       | <b>Medio</b>      |
| AL328a – residenziale            | III | A | LT | Alta        | <b>Importante</b> |

Tabella 3-35 Giudizi di impatto - SIA Progetto Definitivo

La combinazione della Magnitudo del fattore di pressione relativo all'alterazione del clima acustico con la sensibilità degli ambiti territoriali, la Probabilità e Reversibilità dell'azione di pressione, ha portato in generale alla definizione di impatti minori rispetto a quanto valutato in sede di SIA.

Rispetto a quanto previsto per il progetto Definitivo, nel Progetto Esecutivo non sono più presenti edifici residenziali con livelli di impatto "importante" ed il giudizio sull'edificio sensibile (Ospedale in costruzione - VE307b) si riduce da livello "Elevato" ad "Importante".

Tali riduzioni sono ascrivibili ai provvedimenti tecnici, agli interventi gestionali ed alle azioni mitigative atte a contenere i livelli sonori emessi per via aerea e solida adottati in sede di progettazione esecutiva nonché dalle modifiche tecniche introdotte con l'affinamento progettuale.

### 3.7.4. Fronte avanzamento lavori

La sensibilità dell'ambito territoriale è assegnata cautelativamente pari a quella del ricettore più sensibile dell'area considerata. Al fine di favorire il confronto con le analisi svolte in sede di SIA del PD, la presente valutazione prende in considerazione i medesimi ambiti territoriali. Per facilitare il raffronto la colonna evidenziata in blu riporta gli esiti relativi al SIA del Progetto Definitivo mentre le colonne in grigio i risultati delle stime di impatto relative al Progetto Esecutivo.

| Ambito territoriale 1   |     |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|-----|---|----|----------------|----------------|
| Cascina Spià – Ricettori CH008, CH009a  |     |   |    | Media          | Media          |
| Fattore di pressione  | M   | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee | III | A | MT | Medio          | Medio          |

| Ambito territoriale 2   |     |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|-----|---|----|----------------|----------------|
| Fabbricati residenziali prospicienti la rotatoria SP7 e viabilità di cantiere in Borgata Molina - Verduno |     |   |    | Media          | Media          |
| Fattore di pressione  | M   | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee             | III | A | MT | Medio          | Medio          |

| Ambito territoriale 3   |    |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|----|---|----|----------------|----------------|
| Fabbricati residenziali in affaccio alla SP7 – zona RO041a                                    |    |   |    | Media          | Media          |
| Fattore di pressione  | M  | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee | II | A | MT | Medio          | Medio          |

| Ambito territoriale 4   |    |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|----|---|----|----------------|----------------|
| Fabbricati residenziali in località S. Antonio – zona RO025                                   |    |   |    | Media          | Media          |
| Fattore di pressione  | M  | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee | II | A | MT | Medio          | Medio          |

| Ambito territoriale 5   |    |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|----|---|----|----------------|----------------|
| Complesso di fabbricati in località Molino di Roddi – zona RO011                              |    |   |    | Alta           | Alta           |
| Fattore di pressione  | M  | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee | II | A | MT | Importante     | Importante     |

| Ambito territoriale 6   |     |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|-----|---|----|----------------|----------------|
| Fabbricati in località Molino di Roddi – RO002 e RO003  |     |   |    | Media          | Media          |
| Fattore di pressione  | M   | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee | III | A | MT | Medio          | Medio          |

| Ambito territoriale 7   |    |   |    | Sensibilità PE | Sensibilità PD |
|---|----|---|----|----------------|----------------|
| Fronte residenziale in affaccio alla SP3bis – zona AL108                                      |    |   |    | Media          | Media          |
| Fattore di pressione  | M  | P | R  | Impatto PE     | Impatto PD     |
| RUC02 - Alterazione del clima acustico in fase di realizzazione dovuto ad attività temporanee | II | A | MT | Medio          | Medio          |

La valutazione evidenzia anche in questo caso un impatto di livello medio in prossimità dei fronti operativi. Si segnala un impatto giudicato “importante” in corrispondenza di un fabbricato residenziale molto alto in Comune di Roddi (RO011), particolarmente esposto alle attività di realizzazione del rilevato stradale del Lotto 2.6.



**Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco II Lotto 6 Roddi – Diga Enel**  
**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06**  
**RUMORE - Analisi ambientale opere in variante**

Il confronto degli esiti delle valutazioni effettuate sul Progetto Esecutivo e sul Progetto Definitivo evidenzia stime di impatto analoghe per gli ambiti territoriali analizzati. Per l'Ambito Territoriale 1, ed in particolare per il ricettore Cascina Spià, si rileva un livello di Magnitudo più alto per quanto riguarda la cantierizzazione analizzata in sede di Progettazione Esecutiva, in ragione di una maggiore vicinanza al fronte dei lavori. In ogni caso il livello di impatto rimane inalterato anche su tale ricettore.



## 4. CONCLUSIONI

Le varianti progettuali subentrate tra il Progetto Definito, sul quale si è espresso il MATTM con il DEC-VIA n. 576 del 28/10/2011, e il Progetto Esecutivo adeguato al DEC-VIA ed alle successive richieste del MIT-SVCA hanno determinato delle variazioni dell'impatto sulla componente rumore. Ciò non solo in ragione della modifica di alcune scelte costruttive, ma anche per effetto di una complessiva riorganizzazione delle attività di cantiere in termini di fasi e tempistiche di esecuzione dei lavori.

Per la stima e il confronto dell'impatto sono stati selezionati alcuni ricettori significativi, scelti tra quelli maggiormente esposti alle emissioni delle attività di cantiere. Analogamente all'impostazione metodologica del SIA la valutazione degli impatti potenziali è stata effettuata separatamente per le due tipologie di cantiere previste.

Sono emersi i seguenti risultati:

- **Ambiti di cantiere ascrivibili ad attività permanenti** (impianti fissi, sorgenti mobili)

La combinazione della Magnitudo del fattore di pressione relativo all'alterazione del clima acustico con la sensibilità degli ambiti territoriali, la Probabilità e Reversibilità dell'azione di pressione, ha portato in generale alla definizione di impatti minori rispetto a quanto valutato in sede di SIA.

Rispetto a quanto previsto per il progetto Definitivo, nel Progetto Esecutivo non sono più presenti edifici residenziali con livelli di impatto "importante" ed il giudizio sull'edificio sensibile (Ospedale in costruzione - **VE307b**) si riduce da livello "Elevato" ad "Importante".

- **Ambiti di cantiere destinati alle attività temporanee** (fronte avanzamento lavori e aree operative).

Il confronto degli esiti delle valutazioni effettuate sul Progetto Esecutivo e sul Progetto Definitivo evidenzia stime di impatto analoghe per gli ambiti territoriali analizzati.

Per l'Ambito Territoriale 1, ed in particolare per il ricettore Cascina Spià, si rileva un livello di Magnitudo più alto per quanto riguarda la cantierizzazione sviluppata in sede di Progetto Esecutivo, in ragione di una maggiore vicinanza al fronte dei lavori. Tuttavia il livello di impatto rimane inalterato anche su tale ricettore.

Le riduzioni dei livelli di impatto sono ascrivibili sia ai provvedimenti tecnici, agli interventi gestionali ed alle azioni mitigative atte a contenere i livelli sonori



**Collegamento autostradale Asti – Cuneo – Tronco Il Lotto 6 Roddi – Diga Enel**  
**VERIFICA DI ASSOGGETTABILITA' EX ART. 20 D.LGS. 152/06**  
**RUMORE - Analisi ambientale opere in variante**

emessi per via aerea e solida adottati in sede di progettazione esecutiva che alle modifiche tecniche introdotte con l'affinamento progettuale.

Si può pertanto concludere che le modifiche progettuali introdotte nel P.E. definiscono un nuovo quadro degli impatti acustici in fase di costruzione delle opere, complessivamente caratterizzato da una migliore "performance ambientale" rispetto a quello del P.D. sul quale si è espresso il MATTM con il DEC-VIA n. 576 del 28/10/2011.