SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA SIGE S.r.l.

Amministrazione, uffici e laboratori:
Via Castel Morrone, 15 H - 16161 Genova (Loc. Trasta)
Tel.: 010 / 7406583 (6 linee) – Fax: 010 / 7406584
E-mail: segreteria@sige.ge.it
Sito web: http://www.sige.ge.it
Sede Legale: Via XX Settembre, 12/6 - 16121 Genova

C.C.I.A.A. Genova n. 289645
Trib. Reg. Soc. n. 43610 - Fascicolo 61795/425
Codice Fiscale e Partita I.V.A.: it 02687740106
Capitale Sociale interamente versato € 90.000,00

SERVIZI INDUSTRIALI GENOVA
SIGE

Genova lì, 4 aprile 2014

REGIONE LIGURIA

Comune di Albisola Superiore

Provincia di Savona

Richiedente
Il Garofano S.r.l.

PROGETTO PRELIMINARE

ALBASOLE GREENPARK

SCREENING AMBIENTALE

Allegato

Valutazione previsionale d'impatto acustico

l. 26 ottobre 1995, n.447 - l.r. 20 marzo 1998, n.12

INDICE

1 INTRODUZIONE 3

1.1 INQUADRAMENTO NORMATIVO 3

2 DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO 6

2.1 DESCRIZIONE GENERALE 6

2.1.1 Sistema di gestione dei parcheggi 8

2.2 CONTESTO TERRITORIALE 9

2.2.1 Classificazione acustica 9

2.3 SITUAZIONE ACUSTICA ATTUALE 12

2.4 PREVISIONE DEI LIVELLI SONORI *POST OPERAM* 14

2.4.1 Introduzione 14

2.4.2 Campo acustico 16

2.4.3 Manufatto edilizio 18

2.5 OPERE DI MITIGAZIONE 18

2.6 PROGRAMMA DEI RILEVAMENTI DI VERIFICA 19

3 ATTIVITÀ DI CANTIERE 20

3.1 ATTIVITÀ DI CONTROLLO 26

4 CONCLUSIONE 27

BIBLIOGRAFIA 28

1 INTRODUZIONE

Questa relazione contiene la previsione d'impatto acustico richiesta dalla vigente normativa nazionale e regionale al fine del rilascio dell'autorizzazione per l'esercizio dell'attività produttiva di tipo commerciale descritta più avanti.

La valutazione previsionale di impatto acustico che ha lo scopo di stimare l'impatto acustico degli impianti tecnologici dell'attività considerata sugli edifici (recettori) più prossimi.

La valutazione è prevista dall'art. 8 della legge n.447/1995 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" la cui applicazione è regolamentata a livello locale dalla legge regionale 20 marzo 1998, n.12 e dalla Deliberazione di Giunta n.534/1999 richiamate qui di seguito nel paragrafo sull'inquadramento normativo.

1.1 Inquadramento normativo

La previsione d'impatto acustico tiene conto delle seguenti normative.

- D.P.C.M. 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*.
- D.M. 11 dicembre 1996 *Applicazione del criterio differenziale per gli impianti a ciclo produttivo continuo*.
- D.P.C.M. 14 novembre 1997, *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*.
- D.P.C.M. 5 dicembre 1997, *Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.*
- D.M. 16 marzo 1998, *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*.
- Legge regionale 20 marzo 1998, n.12, "*Disposizioni in materia d'inquinamento acustico*".

- D.G.R. 18 dicembre 1998, n.2510, *Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanea di cui all'art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 "Disposizioni in materia d'inquinamento acustico"*.
- D.G.R. 28 maggio 1999, n.534, *Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e della documentazione di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, della l.r. 20,3,1998, n.12.*
- Decreto del Dirigente Settore Politiche E Programmi Ambientali 13 gennaio 2000, n.18, *Approvazione schede di rilevamento dell'inquinamento acustico. Soppressione Allegato 3 della DGR 1977/1995.*
- D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142, *Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare, a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447*.

Il DPR n.142/2004 riporta due tabelle specifiche relative ai livelli sonori di immissione nelle fasce di pertinenza delle diverse tipologie di strade:

- la Tabella 1 si riferisce alla "Strade di nuova realizzazione"
- la Tabella 2 si riferisce alle "Strade esistenti e assimilabili"

TABELLA 1
(Strade di nuova realizzazione)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo D.M. 5.11.01 – Norme funz. E geom. Per la costruzione delle strade)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		250	50	40	65	55
B - extraurbana principale		250	50	40	65	55
C - extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D - urbana di scorrimento		100	50	40	65	55
E - urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modoconforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Figura 1 – Riproduzione della Tabella 1 del DPR n.142/2004.

TABELLA 2
(Strade esistenti e assimilabili)
(ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Figura 2 – Riproduzione della Tabella 2 del DPR n.142/2004.

2 DOCUMENTAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO

2.1 Descrizione generale

Il progetto consiste sostanzialmente in un parco naturalistico, articolato su una serie di aree tematiche. Al parco sono annessi alcune attività di servizio come la residenza del custode, il ricevimento degli ospiti e visitatori, un punto di ristoro, un parcheggio. Il parco sarà asservito alla viabilità principale con una nuova strada di circa 1,4 km.

Rimandando alla Relazione Illustrativa di progetto per i particolari, va evidenziato che il progetto, per sua natura tipologica e concettuale, non prevede l'installazione e l'utilizzo di attrezzature, macchinari e/o impianti. Inoltre, in considerazione della posizione del sito, non sono presenti recettori potenziali, eccezione fatta per un unico edificio residenziale che sorge, più o meno, all'altezza del punto in cui dalla viabilità principale di fondovalle – S.P. n.334 "del Sassello" – si diramerà la nuova viabilità che condurrà all'area di accesso al parco. Sin d'ora si può anticipare che il potenziale impatto acustico dell'opera è riconducibile al traffico indotto dall'opera.



Figura 3 – Area di progetto del P.U.O.

Essendo oggi l'area gerbida, il Progetto prevede la sistemazione dell'area con opere di abbancamento, di modellazione territoriale e della creazione della viabilità locale. Queste parti saranno considerate nella sezione relativa alle attività di cantiere.

L'immagine di Figura 3 illustra la posizione dell'unico potenziale recettore che sorge in prossimità del sito del P.U.O. La potenziale criticità di questo recettore è maggiore in fase di cantiere, durante la costruzione della viabilità di accesso al sito, piuttosto che in fase di esercizio.

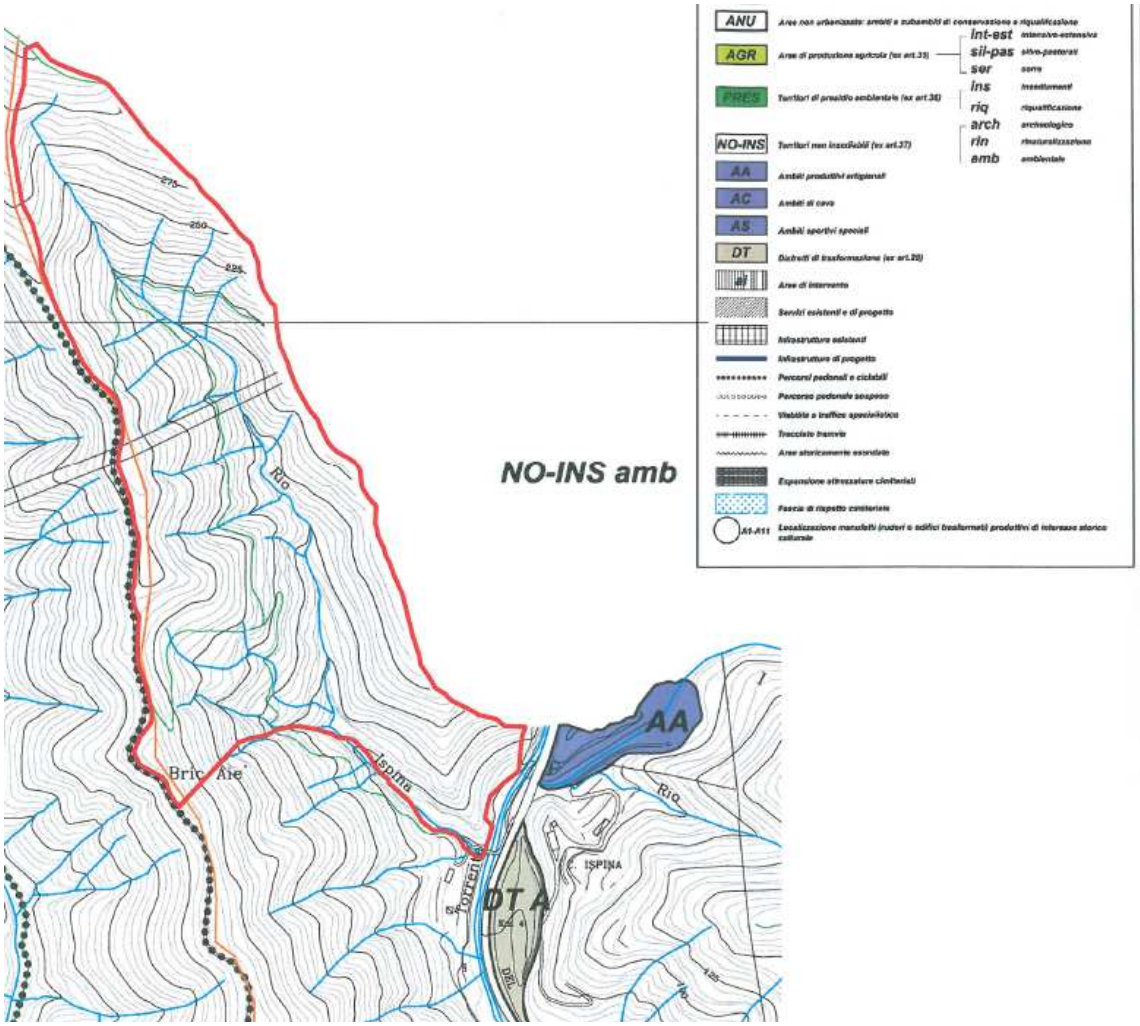


Figura 4 – Inquadramento urbanistico

2.1.1 Sistema di gestione dei parcheggi

Il parco, dal punto di vista trasportistico, rappresenta un potenziale polo attrattore di traffico veicolare indotto. Quindi esso, si prefigura come l'unico fattore di potenziale impatto acustico da esaminare.

Il sito sarà dotato di un parcheggio adeguatamente dimensionato per accogliere il previsto numero di ospiti e contenere la pressione antropica sul parco. Ai fini della gestione operativa del parcheggio, il Promotore del P.U.O. intende adottare il sistema di regolazione degli accessi al parcheggio del parco già utilizzato dal Comune di Albisola Superiore: ossia si prefigura l'inserimento del parcheggio nel sistema TASMAC per integrare sia l'offerta turistica sia la gestione dei parcheggi.

Come già accade con TASMAC, il titolo di parcheggio permette la fruizione delle navette di collegamento tra i parcheggi e le località turistiche.

Si richiamano sinteticamente la funzione e le specificità di TASMAC.

2.1.1.1 T.A.SM.A.C.

Il Comune di Albisola Superiore è uno dei siti[1] in cui è in corso la realizzazione di un Progetto Life+ (LIFE09 ENV/IT/000146) che propone che propone la gestione degli accessi turistici nei piccoli centri turistici. In breve, il modello di gestione prevede la messa a disposizione dei turisti di alcuni parcheggi riservati per i quali è possibile prenotare lo stallo con anticipo utilizzando le più recenti tecnologie web. In questo modo il visitatore ha la certezza di trovare il posto per parcheggiare e, di converso, il turista che non si è premurato di riservare il parcheggio è dissuaso dall'accedere al sito. Inoltre, un sistema di pannelli di segnalazione avvisa per tempo, in corrispondenza del casello autostradale, la disponibilità di parcheggio. La stessa informazione è disponibile sul web ed accessibile con un dispositivo di telefonia mobile tipo *smartphone*.

Questo modello gestionale in questione ha il nome T.A.SM.A.C., acronimo di Tourism Accessibility in SMall Attractive Cities. Il sito del Progetto Life+ è http://www.tasmac.eu/ .

2.2 Contesto territoriale

Il contesto territoriale è estremamente semplice: si tratta di un vasto territorio boschivo, non antropizzato. Il confine meridionale dell'area è tocca la viabilità di fondovalle lungo cui si trovano un insediamento residenziale e alcune attività artigianali.

2.2.1 Classificazione acustica

L'area oggetto di P.U.O., nel piano di zonizzazione acustica è inserita:

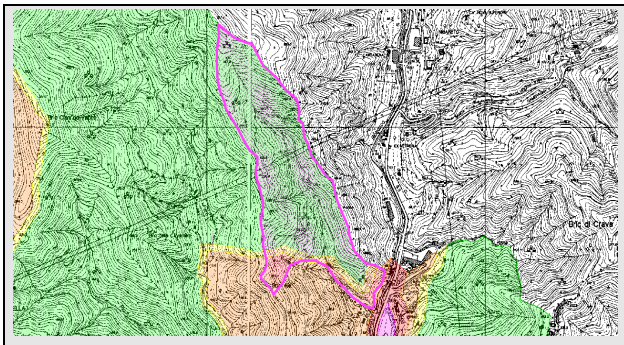
- in parte in classe III come aree di tipo misto: rientrano in questa classe le aree urbane interessate da traffico veicolare locale o di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata

[1] Gli altri comuni che partecipano al progetto, oltre Albisola Superiore, sono: Pré Saint Didier (AO), Recanati (MC). Il Progetto è diretto dalla Regione Marche.

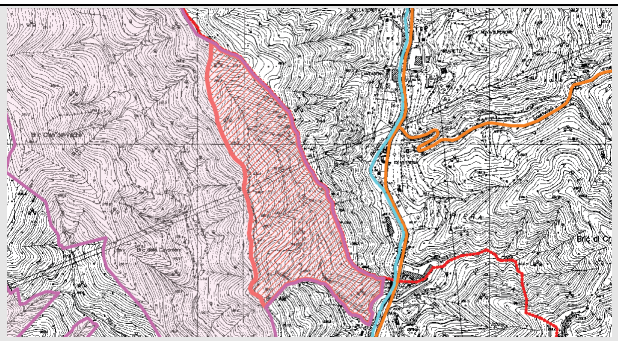
presenza di attività artigianali, e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impegnano macchine operatrici;

- in parte in classe II quale area destinata ad uso prevalentemente residenziale: rientrano in questa classe le aree interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali e artigianali;
- in parte in classe I come aree particolarmente protetta: rientrano in questa classe le aree nelle quali la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo o allo svago, aree residenziali rurali, aree di particolare interesse urbanistico, parchi pubblici, ecc.

Il P.U.O. pone la necessità di una variante al Piano di Classificazione Acustica del territorio del Comune di Albisola Superiore.



Stralcio della Classificazione acustica



Inquadramento territoriale del PUO

Classificazione acustica		Valori limite [dB(A)]			
		Periodo diurno		Periodo notturno	
Classe	Descrizione	immissione	emissione	immissione	emissione
I	Aree particolarmente protette	50	45	40	35
II	Aree prevalentemente residenziali	55	50	45	40
III	Aree di tipo misto	60	55	50	45
IV	Aree di intensa attività umana	65	60	55	50
V	Aree prevalentemente industriali	70	65	60	55
VI	Aree esclusivamente industriali.	70	65	70	65

Tabella 1 – Stralcio della zonizzazione del Comune di Albisola Superiore.

La figura precedente riporta uno stralcio Classificazione acustica del Comune di Albisola Superiore.

Per la tipologia di progetto e considerato che il traffico indotto è la sorgente sonora più significativa vale la pena sottolineare che sin dal centro urbano di Albisola Superiore (Corso Mazzini e Via Aurelia), passando in prossimità del casello autostradale e per tutto il suo sviluppo, il tracciato della S.P. n.334 del Sassello ricade in classe acustica IV.

2.2.1.1 Proposta di variante alla classificazione acustica

Il parco ha, dal punto di vista socio-urbanistico, il profilo di "attività produttiva" e quindi comporta che il territorio di insediamento sia classificato in maniera congruente. Sulla base delle definizioni previste dal D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". Le classi acustiche più congruenti con la tipologia di insediamento sembrano essere:

- la Classe acustica II (Aree destinate ad uso prevalentemente residenziale): aree interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività industriali ed artigianali);
- la Classe acustica III (Aree di tipo misto): "Aree urbane interessate da intenso traffico veicolare locale o da attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali".

Per la viabilità si accesso e l'area parcheggio è prefigurabile una zonizzazione in classe acustica III ovvero IV.

2.2.1.2 Il limite differenziale

A titolo di completezza si richiamano i valori limite differenziali di immissione previsti sono (art. 4, comma 1 del D.P.C.M. 14/11/1997) che sono applicabili all'interno dell'ambiente abitativo.

Criterio differenziale		Periodo diurno	Periodo notturno
Limite differenziale		5 dB	3 dB
Condizioni di applicabilità del criterio differenziale	finestre aperte	50 dBA	40 dBA
	finestre chiuse	35 dBA	25 dBA

Tabella 2 – Il criterio differenziale in ambiente abitativo (DPCM 14/11/1997).

Tali disposizioni non si applicano:

- se il recettore è ubicato in Classe acustica VI
- se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dBA durante il periodo diurno e 40 dBA durante il periodo notturno;
- se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dBA durante il periodo diurno e 25 dBA durante il periodo notturno.

2.3 Situazione acustica attuale

L'area di intervento è caratterizzata acusticamente dal traffico della viabilità che scorre lungo la S.P. n.334 "del Sassello".

La situazione acustica attuale è ampiamente descritta dallo studio[2] elaborato dalla Provincia di Savona "MAPPATURA ACUSTICA DELLE STRADE PROVINCIALI PERCORSE DA PIÙ DI 3.000.000 DI VEICOLI/ANNO, DIRETTIVA 2002/49/CE – D. LGS 194/2005. LA STRADA PROVINCIALE N. 334 "DEL SASSELLO"

L'immagine seguente, tratta dal documento citato, riporta la classificazione della SP n.334, nei comuni che attraversa; in particolare, l'intero tratto nel Comune di Albisola Superiore, ricade in classe acustica IV.

SP 334	DEL SASSELLO		
Comune	**Tratto da**	**Tratto a**	**Classe**
Albissola Superiore	Intero tratto*		4
Stella	X:1460514 Y:4914602	X:1460647 Y:4915026	4-5
	Restante tratto		3
Pontinvrea	Intero tratto		3
Sassello	Intero tratto		4

Figura 5 – Classificazione acustica della SP n.334 (da [1]).

[2] A SIGE fu affidato l'incarico di realizzare le campagne di misura lungo la rete stradale provinciale su cui si basa lo studio [1].

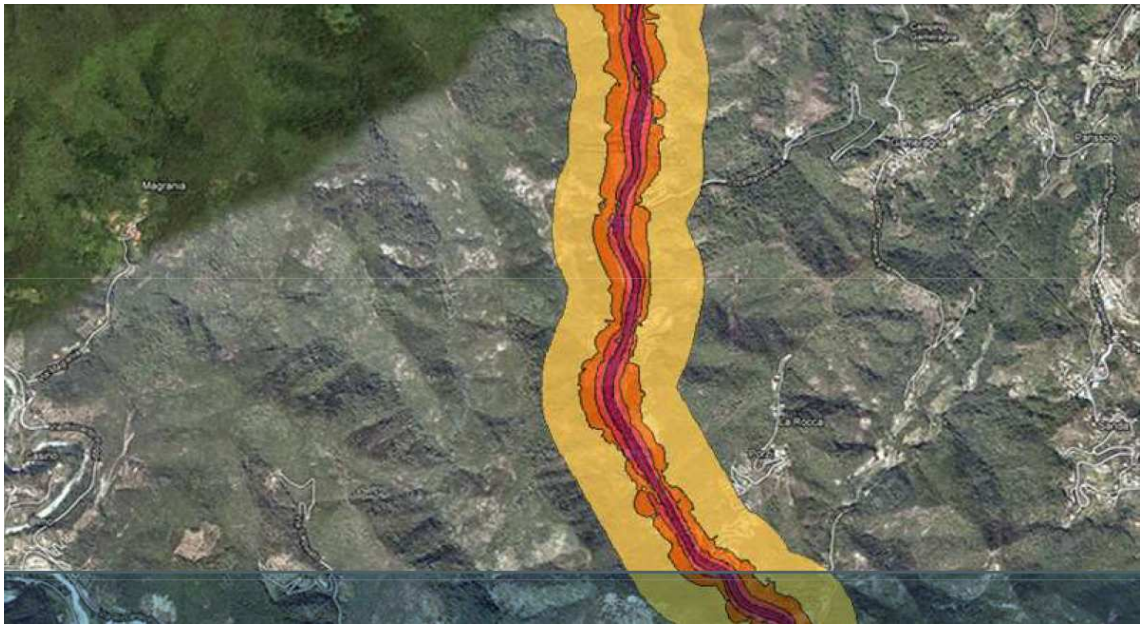


Figura 6 – Mappatura acustica della SP n.334 “del Sassello” (da [1]).

Anche se i punti di misura non coincidono con l’area di interesse, considerata la sostanziale omogeneità dei percorsi, si richiamano i valori dei livelli sonori misurati in occasione della campagna di misure.

	SP 334			
	Stella S.Giovanni : Progressiva (km) 8+300 – 9+300. Via Piccinini			
Tipo giorno	Feriale	Sabato	Domenica	Settimanale
Lden	68,8	69,2	67,1	68,7
Lnight	61,8	62	58,9	61,5
LeqD	65,8	66,4	65,6	65,8
LeqN	61,8	62	58,9	61,5

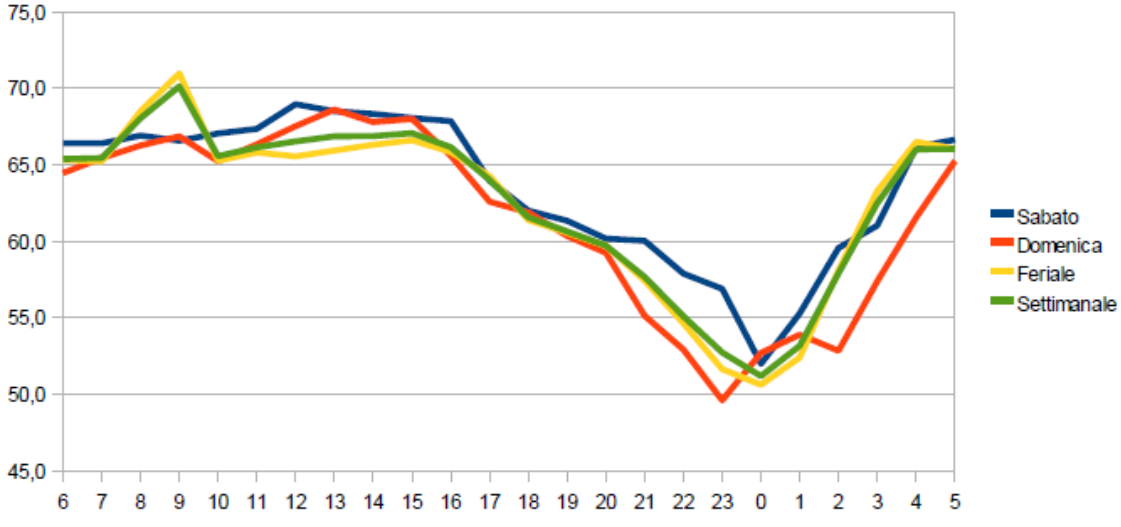


Figura 7 – Punto di misura lungo la SP n.334 “del Sassello” (da [1]).

	SP 334			
	Sassello Progressiva (km) 22+000 – 22+500. Via Savona			
Tipo giorno	Feriale	Sabato	Domenica	Settimanale
Lden	65,7	66,5	65,4	65,8
Lnight	54,5	55,1	54,4	54,5
LeqD	63,9	64,8	64,3	64,1
LeqN	54,5	55,1	54,4	54,5

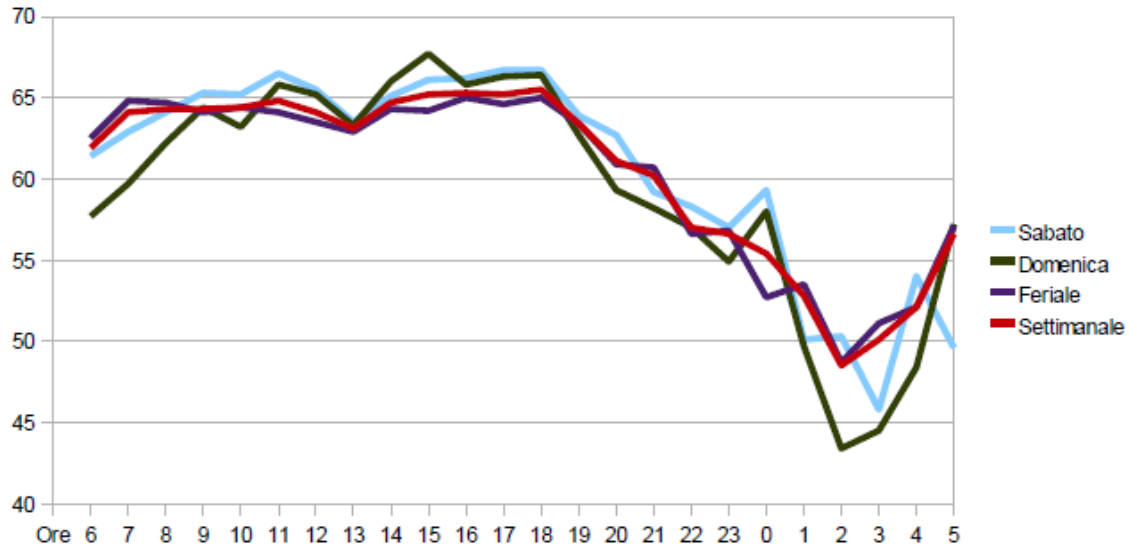


Figura 8 – Punto di misura lungo la SP n.334 “del Sassello” (da [1]).

2.4 Previsione dei livelli sonori *post operam*

2.4.1 Introduzione

Il tipo di insediamento – un parco naturalistico – è per sua natura non rumoroso: le aree tematiche comprendenti il parco e le attrezzature ludico-sportive non utilizzano motori elettrici, pneumatici o oleodinamici.

A rigori, all’interno del parco, l’unica forma di pressione ambientale di tipo acustico si limita alla presenza degli ospiti. Va sottolineato che la natura dell’insediamento e la tipologia degli utenti è tale da stimolare un comportamento congruente con la natura dei luoghi.

La sola sorgente di rumore significativa è riconducibile al traffico veicolare indotto dall’insediamento.

Come riportano gli Autori, i dati si riferiscono a "*(…) i flussi di traffico misurati nelle postazioni di rilevamento o simulati in termini di dati giornalieri sintetici medi sul periodo di rilevamento*".

I volumi di traffico indotto sono direttamente collegati alla capacità ricettiva del sito ed in particolare dalla capacità del parcheggio che il progetto stima in circa 320 posti. Nelle condizioni di massimo utilizzo del sito, il traffico veicolare indotto prevede, durante l'arco della giornata sono circa 640 autoveicoli e 12 autobus sulla base delle seguenti considerazioni:

1. gli stalli del parcheggio pertinenziale conta 320 posti per autovetture e 6 per gli autobus;
2. il sito per la sua tipologia prevede che gli ospiti vi trascorrano buona parte della giornata: le differenti attività che vi si svolgono prefigurano che gli ospiti trascorrano colà numerose ore;
3. i progettisti hanno previsto:
    a. un sistema di prenotazione via web del biglietto di ingresso al parco e quindi del posto auto nel parcheggio dato che i due titoli sono integrati.
    b. il parcheggio sarà integrato, o comunque, adotterà il sistema di gestione del cosiddetto T.A.SM.A.C. (http\\www.tasmac.eu) che prevede la possibilità di riservare i posti auto da remoto con anticipo per le visite turistiche e un sistema di segnalazione che avvisa l'eventuale visitatore occasionale la disponibilità di parcheggio sin dalla viabilità urbana di Albisola Superiore ovvero tale informazione sarà disponibile via web; in termini espliciti, gli utenti potranno sapere costantemente qual è la disponibilità di parcheggio presso il parco a accedervi solo in caso di disponibilità: la mancanza di biglietto (anche virtuale) impedisce l'accesso al sito, proprio in coerenza del sistema di gestione degli accessi sperimentato con T.A.SM.A.C.

In questa fase si prefigura che il parco sia aperto solo durante ore che ricadono nel periodo diurno.

Prima di procedere con la valutazione è opportuno richiamare alcuni dati sul traffico veicolare indotto che descrivono la situazione attuale.

Si tratta dei dati elaborati dalla Provincia di Savona in occasione della mappatura acustica della rete stradale provinciale.

S.P. 334			
Section	18	Direction 1	
Period	Lightweight v.	Heavyweight v.	Total (vehicle/period)
Day (06-20)	199	6	2.865
Evening (20-22)	117	2	237
Night (22-06)	44	1	357
		Total (vehicle/24h)	3.459
Section	18	Direction 2	
Period	Lightweight v.	Heavyweight v.	Total (vehicle/period)
Day (06-20)	220	8	3.196
Evening (20-22)	129	3	263
Night (22-06)	49	1	397
		Total (vehicle/24h)	3.855

Figura 9 – Flussi di traffico attuali lungo la SP n.334 (da [1])

Confrontando il flusso previsto di traffico indotto, circa 320 veicoli/giorno (640 transiti/giorno), con i dati elaborati dalla Provincia di Savona, si può stimare un aumento dei flussi di traffico lungo la SP n.334 dell'ordine del 10% che, acusticamente, vale meno di +1 dB.

2.4.2 Campo acustico

Per la valutazione dei livelli di pressione sonora si propone di utilizzare la relazione che mette in relazione il livello di pressione sonora SEL (*Single Event Level*) con il livello di pressione sonora equivalente riferito all'intero periodo di riferimento diurno:

$$Leq_{TR_d} = 10 \cdot \log\left(\sum_{j=1}^{2} N_j \cdot 10^{\frac{SEL_j}{10}}\right) - 10 \cdot \log\left(TR_d\right) \qquad (1)$$

dove:

- j indica le due tipologie di veicoli – autoveicolo e autobus – considerati,
- N_j è il numero di veicoli per tipologia;
- SEL_j è il livello equivalente di singolo evento relativo alla tipologia di veicolo;
- TR_d è il periodo di riferimento diurno.

Questa relazione permette di calcolare il livello di emissione sonora, riferito al periodo di riferimento diurno (TR_d).

I dati del traffico indotto sono tratti dal Progetto e dipendono alla capacità ricettiva del parco e del parcheggio asservito; mentre la caratterizzazione delle due tipologie di veicoli è tratta dalla letteratura ([8]).

Il testo citato riporta a pagina 48 (Tab. 5) dove sono indicati i valori di SEL che sono qui utilizzati; valori che sono riassunti nella seguente Tabella 3.

Tipo veicoli	**Tipo campo**	**SEL dBA**
Medi autoveicoli	Campo libero	76,0
Pesanti autobus	Campo libero	84,5

Tabella 3 – Livelli di singolo evento (SEL) tratti da Mucci, Rocco, 1993 [8].

a	*b* **SEL dBA**	*c* **n**	*d* **TR_d hh**	*e* **Leq_{TR} dBA**	*f* **Classe IV - emissione dBA**
autovetture	76,9	640	16	**57,4**	
autobus	84,6	12	12	**49,0**	
Totale				**58,0**	60

Tabella 4 – Livelli di singolo evento (SEL) tratti da Mucci, Rocco, 1993 [8].

La tabella precedete riposta la valutazione previsionale del livello sonoro di emissione del traffico indotto dal parco riferito all'intero periodo diurno (16 ore).

Se si confrontano i valori stimanti con i dati della mappatura acustica (Figura 7 e Figura 8) emerge che l'impatto acustico è inferiore al decibel e quindi da ritenersi trascurabile.

Comunque, anche con riferimento alla classe acustica, si noti che l'intero tracciato della SP n.334 "del Sassello" rientra in classe acustica IV.

Con riferimento ai valori limite del DPR n.142/2004, i livelli sonori simulati risultano ampiamente congruenti con il limite di legge che nella fascia "entro 50 m" che vale 65 dBA.

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica (m)	Scuole *, ospedali, case di cura e di riposo		Altri Ricettori	
			Diurno dB(A)	Notturno dB(A)	Diurno dB(A)	Notturno dB(A)
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B - extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C - extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	50 (fascia B)			65	55
D - urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al D.P.C.M. in data 14 novembre 1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'art. 6, comma 1, lettera a), della legge n. 447 del 1995.			
F - locale		30				

Figura 10 – Tabella 2 del DPR n.142/2004.

2.4.3 Manufatto edilizio

Per quanto attiene alle strutture in muratura, l'unico vincolo acustico prefigurabile è il rispetto dei limiti alle prestazioni acustiche passive che sono contenuti nel DPCM 5/12/1997.

Questi vincoli dovranno riguardare, in particolare, l'edificio del custode (edificio di tipo residenziale) e gli edifici di servizio riconducibili alle tipologie "uffici" e "commerciale".

2.5 Opere di mitigazione

Non si prefigura alcuna opera di mitigazione acustica.

La viabilità locale in progetto non prevede una strada asfaltata ma la pavimentazione sarà di tipo "naturalistico" congruente con la natura del sito.

2.6 Programma dei rilevamenti di verifica

A regime, una verifica strumentale delle emissioni sonora in prossimità dell'unico edificio residenziale che sorge in prossimità dell'area di accesso al parco, potrà confortare circa il rispetto del limite di zona.

3 ATTIVITÀ DI CANTIERE

La valutazione previsionale d'impatto acustico all'interno comprende una valutazione dell'impatto delle attività di cantiere durante la fase di realizzazione.

La valutazione previsionale delle attività temporanee di cantiere edile sono regolamentate, a livello regionale, dalla DGR n.2510/1998.

Resta inteso che prioritariamente alla fase di esecuzione dei lavori, il soggetto responsabile delle attività temporanee di cantiere edile dovrà richiedere al Comune di Albisola Superiore l'autorizzazione in deroga ai limiti acustici presentando una valutazione d'impatto acustico basata sull'effettivo cronoprogramma dei lavori e considerando sia i mezzi sia le tecniche che saranno effettivamente utilizzate durante i lavori.



Figura 11 – Area dell'insediamento e di cantiere.

Qui di seguito si riporta, in sintesi, il cronoprogramma di massima, per macrofasi, delle attività di cantiere con l'elenco delle attrezzature e dei mezzi di movimentazione di cui è previsto l'utilizzo.

FASE	Descrizione	Durata mesi
FASE 1	**Allestimento ponte e strada fino a quota area S4.** **Non si prevede il conferimento di terre da fuori cantiere in quanto in questa fase il bilancio sterro/riporto è in pareggio**	**6**
Addetti: 10 – 15	1 trivella per palificazione	
	3 escavatori 2 da 200 q e 1 da 350 (uso continuativo)	
	2 dumper (uso continuativo)	
	1 camion quattro assi (uso continuativo)	
	1 frantoio (uso 4 h giorno)	
	1 rullo compattatore (uso continuativo)	
	1 cisterna per bagnare,	
	1 cisterna carburanti,	
	1 mini escavatore	
	1 escavatore da 50 q,	
	1 ruspa cingolata (uso continuativo)	
	1 ruspa gommata	
	1 trattore agricolo	
	3 motoseghe	
	1 mezzo sollevamento tipo merlo,	
	1 betoniera	
	1 gruppo elettrogeno	
FASE 2	**Realizzazione abbancamento in terra (400.000 m^3) e proseguimento strada da quota area S4 fino a quota finale**	**14**
Addetti: 5 – 10	2 escavatori	
	1 ruspa cingolata	
	1 rullo compattatore	
	60 autocarri/giorno (12 ore)	
FASE 3	**Allestimento attrezzature parco e infrastrutture di superficie**	**4**
Addetti: 5 – 10	1 mini escavatore	
	1 escavatore da 50 q	
	1 mezzo di sollevamento (tipo merlo o gru)	
	attrezzature manuali per i montaggi 1	
	1 autocarro	

Tabella 5 – Cronoprogramma di massima (Fonte: Committente).

Per una valutazione di massima di tale fase si ipotizza utilizzo delle macchine operatrici e mezzi di movimentazione elencati in Tabella 6.

In questa fase non è possibile indicare con precisione tutte le macchine che saranno effettivamente impiegate in cantiere.

Per la valutazione si utilizzano dati acustici di diversa provenienza: alcuni sono forniti dal Committente (C), altri sono tratti dalla letteratura di settore, in particolare si fa riferimento ad uno studio sui cantieri edili condotto dal Comitato Paritetico Permanente di Torino e Provincia ([1]), per altri si fa riferimento alla tabella riportata all'art.1 del D.M. 24 luglio 2006 "*Modifiche all'allegato I- Parte b, del decreto legislativo 4 settembre 2002, n.262, relativo all'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate al funzionamento all'esterno*".

numero	Attrezzatura/Mezzo	LWA dBA	Fonte
1	Attività manuali	90,0	[1]
1	Autocarro	98,0	[1]
1	Autocarro quattro assi	102,0	[1]
1	betoniera	89,0	[1]
1	Cisterna carburanti	90,0	D.M. 24/07/2006
1	Cisterna per bagnare	90,0	D.M. 24/07/2006
2	Dumper	115,0	[1]
1	Escavatore (200q): CAT 953 C	101,5	C
1	Escavatore (200q): HITACHI ZAXIS 210	102,9	C
1	Escavatore (300q): HITACHI ZX 350 LCN-3	105,4	C
1	Escavatore (50q): NEW HOLLAND E40.2/50.2SR	95,0	C
1	Frantoio TEREX Pegson Metrotrak	120,0	[1]
1	Gruppo elettrogeno	95,0	[1]
3	motoseghe	101,0	[1]
1	Pala gommata (156q): CAT 938H	109,0	C
1	rullo compattatore AMMANN ASC 7-25t	102,6	C
1	Ruspa cingolata	109,0	[1]
1	ruspa gommata	103,0	[1]
1	Sollevatore (tipo merlo)	82,0	D.M. 24/07/2006
1	trattore agricolo	106,0	[1]
1	trivella per palificazione	115,0	[1]

Tabella 6 – Sorgenti considerate per la valutazione.

Si precisa che:

1. per ciascuna fase di cantiere si è calcolato il livello di potenza sonora complessivo, che corrisponde alla somma delle attrezzature aggregate a quella fase, ed è stato attribuito ad una sorgente complessiva posta virtualmente nell'area centrale del cantiere.
2. la valutazione si riferisce alla condizione estrema, ma occasionale se non addirittura rara, in cui tutte le sorgenti sono utilizzate contemporaneamente: si tratta con tutta evidenza di un'approssimazione tesa a massimizzare l'esito della valutazione previsionale che quindi risulta improntata alla cautela;
3. sarà cura dei Responsabili di cantiere localizzare le attrezzature più rumorose fisse, il frantoio ad esempio, in una posizione interna al cantiere ma lontana dai recettori più prossimi.

La situazione acusticamente più critica si prefigura la FASE 1 che comprende la costruzione del ponte sul Rio Basco e l'impostazione della strada di accesso all'area di abbancamento prima e del parco poi, perché gli unici edifici residenziali sorgono lungo la viabilità principale.

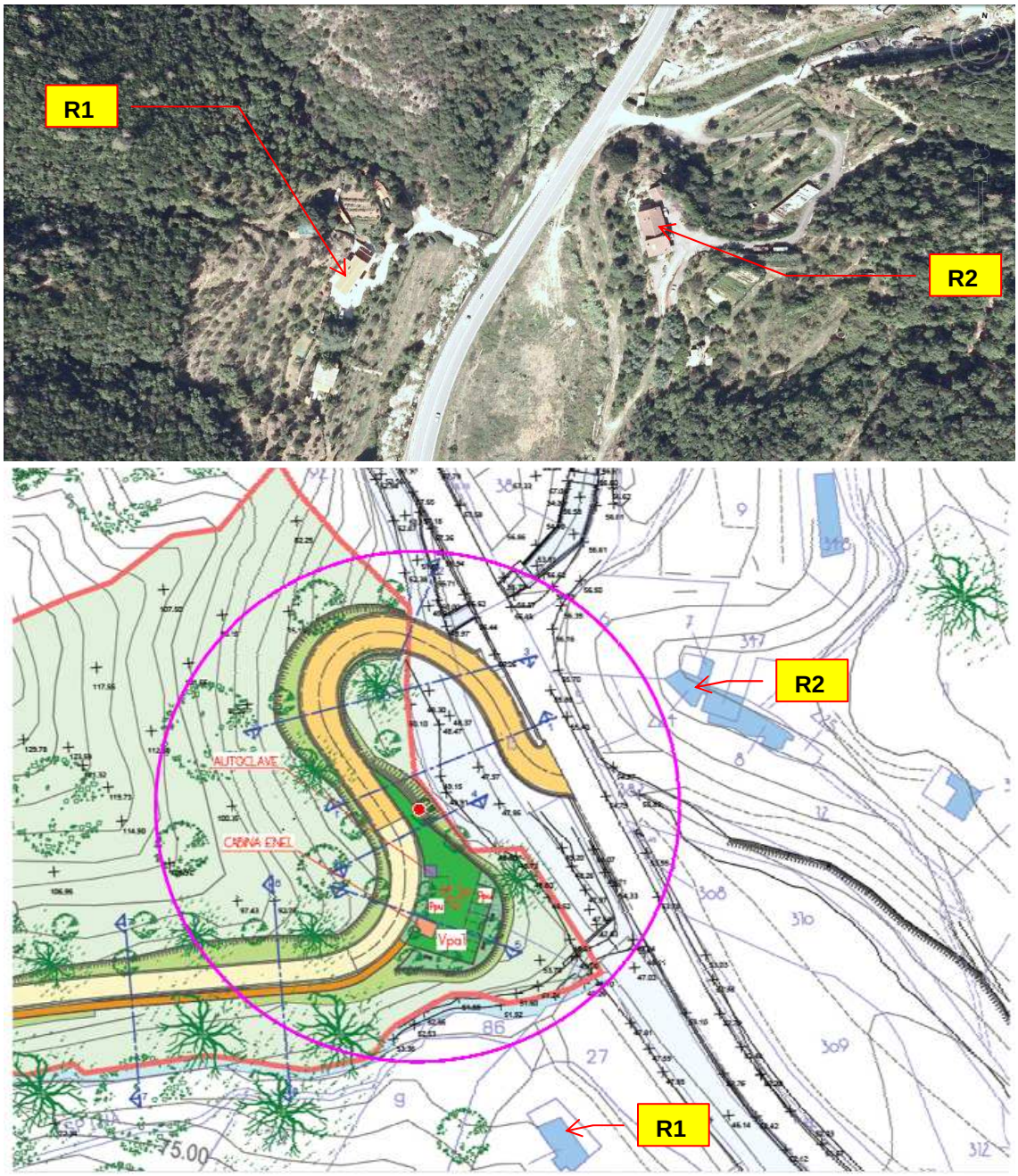


Figura 12 – Cantiere. Fase 1. Limite dei 50 m dal centro del cantiere.

La figura precedente riporta la distanza di 50 m dal baricentro di cantiere per la FASE 1.

La tabella seguente la stima dell'impatto acustico ad alcune distanze di riferimento.

	Fase1	Fase2	Fase3
L_W (dBA)	119,6	120,3	108,0
d (m)	Lp, dBA		
25	83,7	84,3	72,1
30	82,1	82,7	70,5
50	77,6	78,3	66,1

Tabella 7 – Impatto delle fasi di cantiere.

Considerato che il livello sonoro massimo ammesso, in deroga ai limiti previsti dalla classificazione acustica, è 80 dBA, si prevede la necessità di richiedere al Comune di Albisola Superiore la cosiddetta autorizzazione in deroga per attività temporanea di cantiere edile.

Durante la FASE 2, è previsto l'abbancamento dell'area in cui sorgerà il parco. I camion che trasporteranno il materiale di risulta proverranno dal casello autostradale di Albisola Superiore e risaliranno la SP. n.334 "del Sassello" sino al sito. Si tratta a tutti gli effetti del traffico indotto dal cantiere.

L'impatto acustico del passaggio di ciascun autocarro è valutato come segue:

	LW dBA	d m	Lp(d) dBA
autocarro	98	7	73,1

Tabella 8 – Impatto acustico del singolo lungo la strada di approccio al cantiere.

A titolo di completezza, anche se la valutazione d'impatto acustico per le attività di cantiere si riferiscono al livello di pressione sonora "massima" (Lp) e non al livello equivalente relativo alla durata giornaliera di attività si propone il livello sonoro equivalente del traffico veicolare indotto rispetto alle 12 ore, dalle 07 alle 19, di attività di cantiere per la FASE 2.

a t	*b* Capacità t/camion	*c* Numero camion totale	*d* camion/h 8 h	*e* h/g 12 gg	*f* g/m 20 mesi	*g* camion/g	*h* SEL dB	*i* dB
600000	25	24000	3000	250	13	96	86,4	60

Tabella 9 – Impatto acustico del traffico indotto dal cantiere su 12 ore (8 veic./h)

3.1 Attività di controllo

La Fase 1, per la prossimità ai due recettori indicati, sarà sottoposta ad una attività di sorveglianza e controllo che consisterà nell'esecuzione di una serie di misure fonometriche tese al rilevare l'effettiva immissione sonora sui recettori.

In linea di massima si prevede che la prima attività di monitoraggio si abbia entro 15 gg dall'inizio delle attività di cantiere allo scopo di poter, eventualmente, intervenire con opere di mitigazione acustica nel caso in cui i reali livelli di pressione sonora superino il livello sonoro limite di 80 dBA che sarà richiesto al Comune di Albisola Superiore in deroga ai limiti di zona acustica come previsto dalla vigente normativa regionale.

In questa sede, a livello di completezza, si può anticipare che potranno essere adottate opportune azioni di mitigazione acustica tra le quali, ad esempio, si provvederà ad un'attenta dislocazione delle macchine operatrici all'interno del cantiere per minimizzare l'impatto acustico delle attività di cantiere.

4 CONCLUSIONE

In estrema sintesi i risultati della valutazione sono così riassumibili:

1. le attività che verranno svolte nel parco non prevedono l'utilizzo di macchinari;
2. l'unica sorgente di rumore potenzialmente significativa è costituita dal traffico veicolare indotto lungo la strada di accesso al parco;
3. l'attuale zonizzazione acustica dovrà essere posta in variante per renderla compatibile con la tipologia di attività produttiva prevista dal P.U.O.; la variante – si prefigura una classe III – introdurrà limiti di zona che renderanno compatibili i livelli sonori del traffico indotto nell'area del P.U.O.;
4. l'impatto sul clima acustico lungo la SP n.334 è trascurabile (<+1dB);
5. le fasi di cantiere rispetteranno i limiti di emissione in deroga; in ogni caso l'area presenta un unico recettore critico che eventualmente potrà essere posto sotto monitoraggio per eventuali interventi di mitigazione mirati a particolari fasi acusticamente critiche;
6. Il traffico di cantiere riconducibile alla fase di abbancamento comporta un livello di emissione di circa 62 dB che si somma ad un clima acustico attuale di circa 67 dB lungo la strada provinciale.

In definitiva, il progetto presenta un impatto acustico assolutamente trascurabile nella fase di regime; per la fase di cantiere può essere gestito con il regime di deroga previsto dalla legge e con una attenta gestione operativa delle lavorazioni.

Servizi Industriali Genova SIGE S.r.l.

Dott. Alfonso Pavone Tecnico Competente in Acustica Ambientale D.G.R. n.3653 del 31/10/1996) Codice regionale: **94**

BIBLIOGRAFIA

[1] R. Bogni, S. Ghirardo, “MAPPATURA ACUSTICA DELLE STRADE PROVINCIALI PERCORSE DA PIÙ DI 3.000.000 DI VEICOLI/ANNO, DIRETTIVA 2002/49/CE – D. LGS 194/2005. LA STRADA PROVINCIALE N. 334 “DEL SASSELLO”, a cura della Provincia di Savona, Savona 2011

[2] AA.VV., Conoscere per Prevenire n.11, La Valutazione dell’Inquinamento Acustico prodotto dal cantieri Edili, a cura del Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione infortuni, l’Igiene e l’Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia, Edizioni Edilscuola S.r.l., Torino, 2000.

[3] AA.VV., Linee guida dell’elaborazione di piani di risanamento acustico, Serie Linee guida ANPA, Roma, 1998.

[4] AA.VV., Manuale di Acustica, a cura di Riccardo Spagnolo, UTET Libreria, Torino, 2001.

[5] UNI 10855:1999 - Acustica - Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.

[6] Harris C.H., Manuale di controllo del rumore, Tecniche Nuove, Milano, 1993.

[7] M. Beria D’Argentina, S. Curcuruto, P. Sinotti, Piani comunali e inquinamento acustico, Pirola-Il Sole 24Ore, 1997.

[8] B. Mucci, A. Rocco. Barriere antirumore per il traffico stradale, Maggioli Editore, Rimini, 1993.