CAMPEGGIO IL CONERO PORTONOVO

Società coop. a r.l.

Via Vallemiano 25/a ANCONA

PROVVEDIMENTO AUTORIZZATORIO UNICO REGIONALE

(V.I.A. C.D. "POSTUMA)

D.lgs n. 152/2006, artt. 27 bis e 29 comma 3

OPERE REALIZZATE PER IL CAMPEGGIO "IL CONERO" (P.d.C. 88/06 e varianti), AMPLIAMENTO BLOCCO SERVIZI e INTERVENTI DI MITIGAZIONE AMBIENTALE E PAESAGGISTICA

Località *Portonovo* nel Comune di Ancona

INTEGRAZIONI AL PROGETTO

Gruppo di progettazione

Capogruppo e coordinamento generale: *Doriano Sordoni* ingegnere

Urbanistica e paesaggistica: *Giuseppe Michelangeli* urbanista

Geologia e idrogeologia idraulica: *Fabio Vita* geologo

Botanica fitosociologia flora e habitat: *Luigi Paradisi* naturalista – *Paola Galli* naturalista

Zoologia ornitologia teriologia: *Nazzareno Polini* naturalista

Acustica e aria: UnivPM Dipartimento di Ingegneria industriale e Scienze Matematiche

Prof. Renato Ricci, Prof. Giorgio Passerini, Ing. Fabio Serpilli, Ing. Valter Lori

---

ACU	**VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO**

FABIETTI SORDONI ASSOCIATI

Ancona – via R.Sanzio 36

SOMMARIO

Sommario 1
PARTE PRIMA: DEFINIZIONI GENERALI 2
1.1 Premessa 2
1.2 Valutazione Previsionale di Impatto Acustico 2
1.3 Legislazione e normativa di riferimento 4
PARTE SECONDA: DATI DI PROGETTO 5
2.1 Generalità del Richiedente e del titolare dell'opera 5
2.2 Descrizione generale della tipologia della nuova opera o attività 5
2.3 Classificazione acustica dell'area interessata al progetto e di quelle circostanti 6
2.4 Indicazione dei valori limite di emissione, di immissione e di qualità 7
2.5 Descrizione del ciclo produttivo e/o tecnologico degli impianti, delle attrezzature e dei macchinari di cui è prevedibile l'utilizzo 10
2.6 Dati di potenza acustica 17
2.7 Individuazione di altre sorgenti di rumore insistenti sulla stessa area 18
PARTE TERZA: ANALISI CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM 19
3.1 Premessa 19
3.2 Strumentazione utilizzata 19
3.3 Definizione dei punti di controllo/misura 19
3.4 Misurazione del rumore ambientale 20
PARTE QUARTA: PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO POST-OPERAM 23
4.1 METODO DI VERIFICA 23
4.2 Modello di calcolo utilizzato 23
4.3 Livelli calcolati nei punti di controllo 23
4.4 CONFRONTO CON I LIMITI DI RIFERIMENTO 27
4.5 Effetti sulla fauna locale 32
PARTE QUINTA: CONCLUSIONI 34
5.1 Stima del grado di confidenza della previsione 34
5.2 Calibrazione del modello 34
5.3 Conclusioni 34

PARTE PRIMA: DEFINIZIONI GENERALI

1.1 PREMESSA

Il presente lavoro è stato eseguito al fine di valutare la rumorosità connessa ad una attività di camping in differenti periodi dell'ultimo decennio ed in differenti configurazioni di utilizzo, il tutto come meglio specificato nei paragrafi che seguono.

La relazione di Valutazione Previsionale di Impatto acustico è redatta secondo quanto previsto al punto 5.3.1, dell'allegato A, della Deliberazione della G.R. Marche n. 896 AM/TAM del 24/06/2003 (Criteri e linee guida) ed in conformità con quanto indicato nel Regolamento Tecnico di Attuazione allegato al piano di classificazione acustica Comunale.

Il presente elaborato è stato redatto e sottoscritto da un Tecnico Competente in Acustica Ambientale iscritto all'elenco dei Tecnici competenti in Acustica Ambientale Nazionale ENTECA.

1.2 VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

I soggetti titolari dei progetti o delle opere di seguito indicate, unitamente alla domanda per il rilascio del permesso di costruire o della denuncia di inizio attività di cui agli articoli 10 e 22 del DPR 6/6/01 n. 380 e dell'art. 1, commi 6-14 della legge 21/12/01, n. 443 e di tutti gli altri provvedimenti a queste collegati, presentano al Comune di competenza, la Relazione Previsionale di Impatto Acustico di cui all'art. 8 commi 2 e 4 della legge 26.10.1995, n. 447.

Opere soggette a Relazione Previsionale di Impatto Acustico:

1. realizzazione, modifica o potenziamento delle opere sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" nazionale e delle opere sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" regionale;

2. realizzazione, modifica o potenziamento delle opere, anche non sottoposte a "Valutazione di Impatto Ambientale" nazionale o a "Valutazione di Impatto Ambientale" regionale, di seguito indicate:
- aeroporti, aviosuperfici, eliporti;
- autostrade, strade extraurbane principali, strade extraurbane secondarie, strade urbane di scorrimento, strade urbane di quartiere, strade locali, secondo la classificazione di cui al D.Lgs. n. 285/1992 e successive modificazioni;
- discoteche;
- circoli privati e pubblici esercizi ove sono installati macchinari o impianti rumorosi;
- impianti sportivi e ricreativi;
- ferrovie ed altri sistemi di trasporto collettivo su rotaia.

Per le opere di cui al presente punto, non soggette a Valutazione di Impatto Ambientale Nazionale o Regionale, è facoltà del Comune richiedere la presentazione della Relazione Previsionale di Impatto Acustico.
3. Presentano analoga Relazione Previsionale di Impatto Acustico, i soggetti che richiedono il rilascio di concessioni edilizie relative a nuovi impianti ed infrastrutture adibiti ad attività produttive, sportive e ricreative e a postazioni di servizi commerciali e polifunzionali, i soggetti che chiedono l'abilitazione all'utilizzo dei medesimi immobili ed infrastrutture e i soggetti che presentano domanda di licenza o autorizzazione all'esercizio di attività produttive.

Per le domande di autorizzazione all'esercizio di attività di cui al punto 3, qualora la relazione previsionale di impatto acustico evidenzi che si possano produrre valori di emissione superiori a quelli determinati ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera a) della Legge 447/95 (DM 14/11/97), in particolare qualora si evidenzi un potenziale superamento dei valori differenziali di immissione o dei valori di qualità, la relazione dovrà contenere l'indicazione delle misure previste per ridurre o eliminare le immissioni causate dall'attività o dagli impianti.

La Valutazione previsionale di impatto acustico ha lo scopo di dimostrare come la realizzazione dell'opera ed il suo esercizio non incrementi nell'ambiente esterno ed in quello abitativo il rumore residuo oltre i limiti stabiliti dalla normativa nazionale sia in termini di valori assoluti che differenziali.
Devono essere considerati nella valutazione anche tutti gli effetti di incremento dei fenomeni sonori indotti dalla presenza dell'opera o dal suo esercizio (incremento del traffico, presenza di avventori, ecc.). Qualora le opere o il loro esercizio producano effetti anche nelle ore notturne dovrà essere valutata l'immissione e l'emissione anche nel periodo di riferimento notturno.
In linea generale le previsioni di impatto acustico che mostreranno un potenziale superamento dei limiti differenziali di immissione o dei limiti assoluti di qualità, dovranno richiedere apposito NULLA OSTA e presentare all'Ufficio Competente del Comune, apposita Relazione di Valutazione di Impatto Acustico con misure presso la sorgente entro il termine che sarà stabilito nel provvedimento di concessione, abilitazione, licenza o autorizzazione di cui al comma 4 dell'art. 8 della legge n. 447/95.

Per gli impianti a ciclo produttivo continuo di cui al DM 11/12/96, la Relazione Previsionale di Impatto Acustico deve dimostrare il rispetto del criterio differenziale di immissione. Per tali impianti il Comune, contestualmente al rilascio della concessione prevista, stabilisce i tempi e le modalità di verifica da parte dei proponenti del rispetto dei limiti ad opera realizzata. Le risultanze delle campagne di misura condotte ad opere ultimate devono essere raccolte in una apposita Relazione di Valutazione di Impatto Acustico in cui risulti evidente, anche tramite misurazioni in facciata agli edifici destinati a residenza più esposti, il rispetto dei limiti differenziali di immissione diurni e notturni.

Nei casi di rilascio di NULLA OSTA e di analisi di Relazioni di Valutazione di Impatto Acustico, il Comune deve richiedere parere preventivo agli uffici locali dell'ASL e dell'ARPAM per i rispettivi ambiti di competenza.

Resta comunque facoltà del Sindaco, sentiti i pareri dell'ASL e dell'ARPAM, richiedere contestualmente al rilascio delle concessioni ed autorizzazioni previste, una verifica, ad opera realizzata, del rispetto dei limiti di immissione ed emissione. Le risultanze delle verifiche, da effettuarsi con misure sul campo a carico dei soggetti titolari dei progetti, devono essere raccolte dagli stessi in una Relazione di Valutazione di Impatto Acustico.

1.3 LEGISLAZIONE E NORMATIVA DI RIFERIMENTO

Nazionale

D.P.C.M. 01/03/91	Limiti massimi di rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno.
Legge n. 447 del 26/10/95	Legge quadro sull'inquinamento acustico.
D.P.C.M. 14/11/97	Determinazione valori limite delle sorgenti sonore.
D.P.C.M. 5/12/1997	Determinazione dei requisiti acustici passivi degli edifici.
D.M. 16/03/98	Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico.
D. Lgs. 04.09.02, n. 262	Attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto.
D.P.R. 30/03/04 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"
D.P.R. 18.11.98, n. 459	Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario.
D.lgs. 17/02/2017 n.42	Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161.

Regionale

L.R. 28 - 14/11/01	Norme per la tutela dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo dall'inquinamento acustico nella Regione Marche.
D.G.R.- 896 AM/TAM 24/06/03	Criteri e linee guida - Legge 447/95 e L.R. 28/01.

Normativa

UNI ISO 9613-1: 2006	"Acustica. Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 1: Calcolo dell'assorbimento atmosferico".
UNI ISO 9613-2: 2006	"Acustica. Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo".
UNI 11143-1:2005	"Acustica. Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 1: Generalità."

PARTE SECONDA: DATI DI PROGETTO

2.1 GENERALITÀ DEL RICHIEDENTE E DEL TITOLARE DELL'OPERA

Campeggio il Conero
Società Cooperativa arl
Via Valle Miano 25/A
REA 00387510423

2.2 DESCRIZIONE GENERALE DELLA TIPOLOGIA DELLA NUOVA OPERA O ATTIVITÀ

Il progetto interessa una vasta area sita in Via Poggio, località *Portonovo* di Ancona, di proprietà della "Cooperativa Il Conero", distinta al Catasto al Foglio n. 150, particelle 3, 293 e 296, della superficie di 9 ha. Questa area nella sua unità è individuata dal PPE di Portonovo quale Comparto n. 1, nel quale sono state realizzate le opere di bonifica idrogeologica del versante e del recapito a mare delle acque meteoriche; mentre la particella n. 296, della superficie di 3,1 ha, è individuata quale zona urbanistica ZB5, Zona per campeggio, nella quale sono state realizzate le opere proprie del campeggio. Essa è ubicata ad est della baia e ai piedi del Monte Conero, in un terrazzamento naturale posto a valle della strada comunale e che giunge al margine della linea di costa che, proprio in quel tratto, inizia a configurarsi quale costa a falesia, per poi proseguire fino al porto di Ancona. L'area in esame è chiamata "ex area della casa del Contadino" (di seguito "area del Contadino"). La denominazione esprime la singolare situazione di una porzione dell'ambito di Portonovo caratterizzata da significative trasformazioni antropiche, avvenute a più riprese dalla fine dell'800, al fine di poterla trasformare in un piccolo fondo agricolo, costituito anzitutto dal terreno coltivato e comprensivo delle sue pertinenze, cioè della casa colonica e di un piccolo annesso posti al servizio dell'attività agricola.
La collocazione geografica è desumibile dalla foto aerea riportata di seguito.



Fig. 1 - Ortofoto dell'area

Nella valutazione di cui al presente elaborato si procederà con la simulazione acustica di cinque differenti scenari temporali:

Scenario 0: scenario ante operam (ante 2006)

Scenario 1: cantiere per la realizzazione dell'intervento 2006

Scenario 2: attività di camping operativa a valle dei lavori del 2006 (indicativamente dall'estate 2008)

Scenario 3: cantiere per la realizzazione dell'intervento 2023/24

Scenario 4: attività di camping operativa a valle dei lavori del 2023/24 (indicativamente dall'estate 2024).

2.3 CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DELL'AREA INTERESSATA AL PROGETTO E DI QUELLE CIRCOSTANTI

Il Comune di Ancona, ai sensi della Legge 447/95, hanno adottato la classificazione acustica del territorio comunale, in base alla quale l'area che interessa il cantiere temporaneo è collocata in classe I e II nel periodo invernale e in classe II e III nel periodo estivo, così come definita nella suddetta tabella A di seguito riportata.

Tabella A: classificazione del territorio comunale (art. 1- DPCM 14/11/1997)
CLASSE I- aree di intensa attività umana: *rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza* ***CLASSE II- aree prevalentemente residenziali: r****ientrano in questa classe le aree urbane interessate prevalentemente da traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, con limitata presenza di attività commerciali ed assenza di attività. industriali e artigianali.* ***CLASSE III- aree di intensa attività umana:*** *rientrano in questa classe le aree urbane interessate da intenso traffico veicolare, con alta densità di popolazione, con elevata presenza****.***

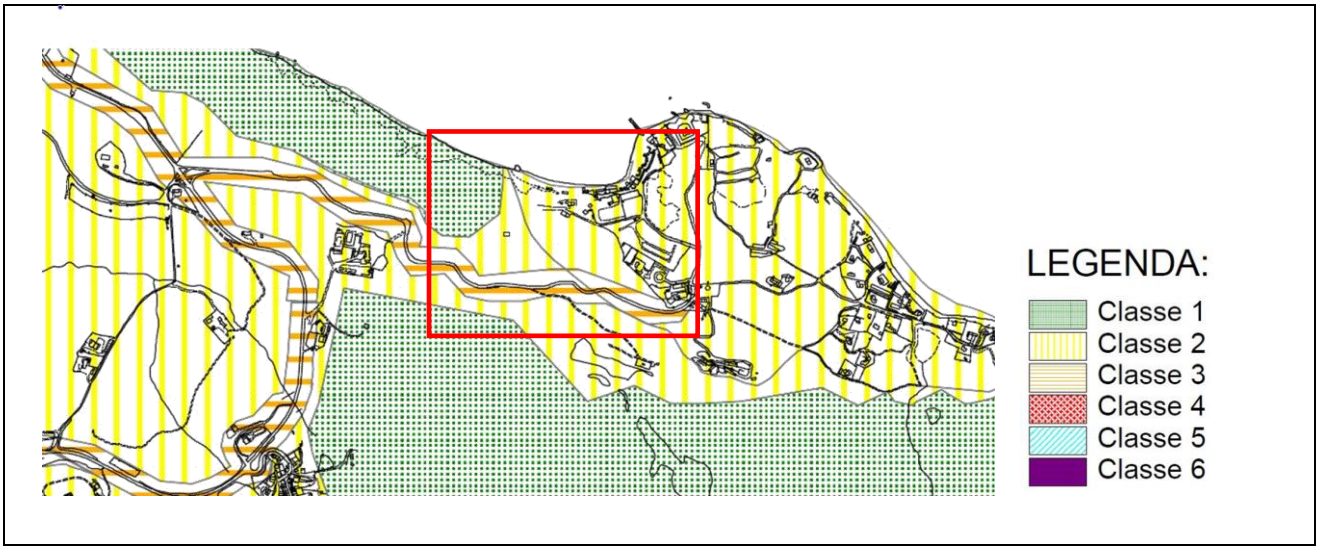


Fig. 2 – Stralcio Piano Classificazione Acustica

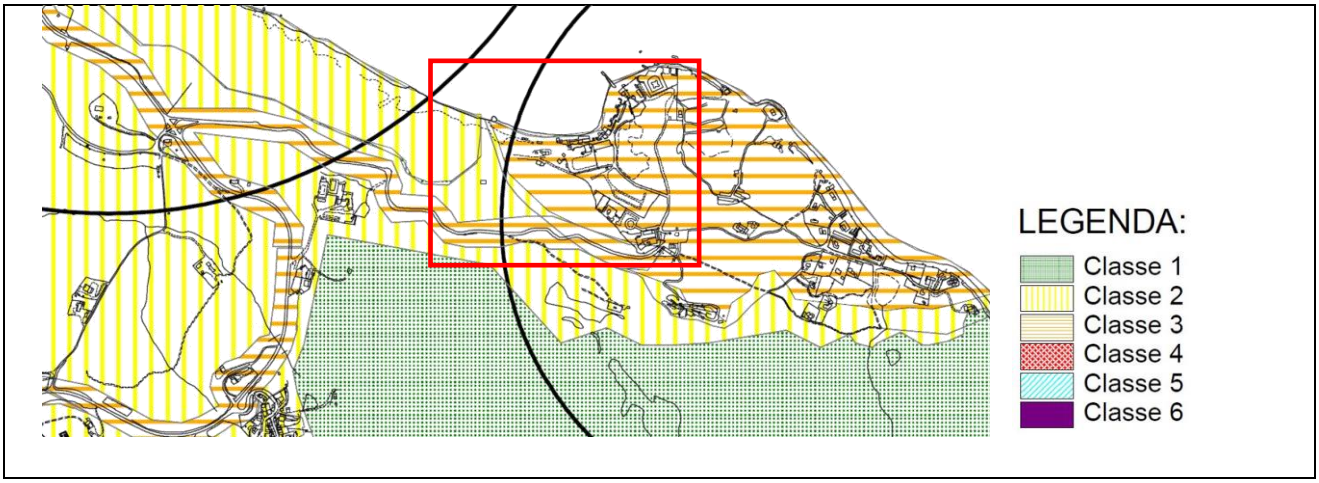


Fig. 3 – Stralcio Piano Classificazione Acustica periodo estivo

2.4 INDICAZIONE DEI VALORI LIMITE DI EMISSIONE, DI IMMISSIONE E DI QUALITÀ

Il comune di Ancona è dotato di uno specifico regolamento che al Titolo IV, art. da 17 a 21, disciplina le attività rumorose. Il regolamento è redatto in riferimento a quello regionale descritto nel Capitolo 6 – Art. 5 della DGR 896/2003.

Per i cantieri temporanei e mobili vengono fissati i limiti di immissione e temporali, concessi in deroga ai valori limite fissati dalla legislazione nazionale.
Secondo detto regolamento valgono le seguenti prescrizioni.

L'attività temporanea dei cantieri edili, stradali ed altri assimilabili, viene svolta normalmente in tutti i giorni feriali con il seguente orario:

Periodo Invernale (1° ottobre -31 maggio) dalle ore 7.30 alle 12.30 e dalle 13.30 alle ore 19.30.
Periodo Estivo (1° giugno – 30 settembre) dalle ore 8.00 alle 13.00 e dalle ore 15 alle ore 20.00.

L'esecuzione di lavori disturbanti relativi a demolizioni od escavazioni, ovvero comportanti l'impiego di macchinari rumorosi (esemplificativamente: martelli demolitori, flessibili, betoniere, seghe circolari, gru, ecc.) sono svolti, in tutto il territorio comunale e per tutto l'arco dell'anno, dalle ore 8 alle ore 13 e dalle ore 15 alle ore 19, con l'unica eccezione, nel periodo 1° Giugno-31 Agosto, nel suddetto periodo, in dette aree sono vietati i lavori di demolizione ed escavazione ed i lavori comportanti l'impiego di macchinari rumorosi potranno essere svolti solo dalle ore 9.00 alle ore 12.30 e dalle ore 16.30 alle ore 19.30.

Le attività di cantiere che, per motivi eccezionali, contingenti e documentabili, quali particolari lavorazioni che non possono essere interrotte (Es.: gettate di calcestruzzo, pavimenti in cemento), ovvero che richiedano un processo di lavorazione continua che, se interrotta, può causare danni all'opera stessa, per essere svolte in deroga agli orari di cui ai precedenti commi, dovranno essere preventivamente autorizzate.

I cantieri relativi ad opere pubbliche la cui ritardata realizzazione può costituire lesione del pubblico interesse, potranno essere autorizzati in deroga agli orari di cui ai precedenti

punti, fermo restando il divieto di attività in orario notturno, nonché l'obbligo di previsione di particolari cautele, nelle prime ore pomeridiane del periodo estivo, preordinate alla minimizzazione del disturbo.

Per motivazioni eccezionali, contingenti e documentabili, potrà essere autorizzato anche lo svolgimento dell'attività di cantiere in giornata domenicale o festiva, ferme restando le prescrizioni temporali previste dal precedente comma.

I limiti massimi di immissione sonora autorizzabili in deroga per le attività di cantiere, da verificarsi in facciata al ricettore più esposto secondo le modalità descritte nel D.M. 16 marzo 1998 e nel capitolo VI della DGR 896/03, sono indicati in funzione della fascia oraria nel seguente schema:

Giorni feriali:
Leq = 75 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nelle fasce orarie 8.00-12.00 e 14.00-20.00;
Leq = 70 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 12.00-14.00;
Leq = 70 dB(A) mediato sull'intera fascia oraria 8.00 - 20.00;
Leq = 65 dB(A) su qualsiasi intervallo di 15 minuti nella fascia oraria 20.00-8.00;
Leq = 60 dB(A) mediato sull'intera fascia oraria 20.00 - 8.00;
non si applicano i limiti differenziali di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o bassa frequenza.

Giorni prefestivi:
Leq = 75 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 8.00-12.00;
Leq = 70 dB(A) su qualsiasi intervallo di 1 ora nella fascia oraria 12.00-14.00;

non si applicano i limiti differenziali di cui all'art. 4 del D.P.C.M. 14/11/97, né si applicano le penalizzazioni previste dalla normativa tecnica per le componenti impulsive, tonali e/o bassa frequenza.

Inoltre, l'area si trova all'interno del Parco Regionale del Conero, per il quale è presente uno specifico regolamento, che all'art. 14.2 specifica che l'ente recepisce la zonizzazione acustica comunale e nel caso in cui si rilevi che sorgenti di rumore, ancorché conformi alle vigenti normative, possano recare disturbo alla fauna dell'ambiente, richiede di svolgere studi e approfondimenti tesi a conseguire risultati qualitativamente compatibili.

Durante l'operatività dell'attività, nonché durante il periodo dei lavori ma al di fuori degli orari di cantiere, salvo deroghe autorizzate, valgono i valori limite di cui al D.P.C.M. 14/11/1997 ed in particolare quanto segue.

L'indicazione dei valori limite di emissione, di immissione e di qualità va fornita in tutte le zone interessate dalla nuova opera, con particolare attenzione a quelle maggiormente esposte alla propagazione sonora. Il D.P.C.M. 14/11/1997, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera a) della legge 26 ottobre 1995, n. 447, determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, di cui all'art. 2, comma 1, lettere e), f), g) ed h); comma 2; comma 3, lettere a) e b), della stessa legge.
Il *valore limite di emissione* è il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità.

Tabella B: Valori limite di emissione – L_{eq} in dB(A) (art. 2)

Classi di destinazione del territorio		***Tempi di riferimento***	
		diurno (06.00-22.00)	*notturno (22.00-06.00)*
I	Aree particolarmente protette	45	35
II	Aree prevalentemente residenziali	50	40
III	Aree di tipo misto	55	45
IV	Aree di intensa attività umana	60	50
V	Aree prevalentemente industriali	65	55
VI	Aree esclusivamente industriali	65	65

Il *valore limite assoluto di immissione* è il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori.

Tabella C: Valori limite assoluto di immissione – Leq in dB(A) (art. 3)

Classi di destinazione del territorio		***Tempi di riferimento***	
		diurno (06.00-22.00)	*notturno (22.00-06.00)*
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Si precisa che per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995, n. 447, i limiti di cui alla tabella C allegata al D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Valori Limite delle sorgenti sonore", non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi (art. 3, comma 2 del D.P.C.M. 14.11.1997). All'esterno di tali fasce, dette sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Il *valore limite differenziale di immissione* è dato dalla differenza massima tra il livello equivalente di rumore ambientale ed il rumore residuo, all'interno degli ambienti abitativi. Le disposizioni di cui al presente articolo non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali, da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Valori limite differenziale di immissione – Leq in dB (art. 4)

Classi di destinazione del territorio	***Tempi di riferimento***	
	diurno (06.00-22.00)	*notturno (22.00-06.00)*
Tutte	5	3

I valori limite differenziali non si applicano nei seguenti casi:

- nelle aree classificate nella classe VI;
- se il rumore misurato a finestre aperte sia inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno;

- se il livello di rumore ambientale a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.
- al rumore prodotto dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime; da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali professionali; da servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

2.5 DESCRIZIONE DEL CICLO PRODUTTIVO E/O TECNOLOGICO DEGLI IMPIANTI, DELLE ATTREZZATURE E DEI MACCHINARI DI CUI È PREVEDIBILE L'UTILIZZO

Come già detto in premessa, nella valutazione di cui al presente elaborato si procederà con la simulazione acustica di cinque differenti scenari temporali:

Scenario 0: scenario ante operam (ante 2006)
È la situazione acustica ante operam, necessaria per la successiva valutazione previsionale di impatto acustico della nuova opera. La necessità di procedere alla simulazione dei livelli sonori presenti nell'area a partire dal 2006 ha richiesto la necessità di ipotizzare i livelli sonori presenti in assenza di misurazioni specifiche. A tale scopo si è deciso di utilizzare i livelli sonori misurati in data 7 settembre 2023. L'area non ha infatti subito, dalla data del 2006, modifiche significative alla viabilità di accesso; si ritiene inoltre che la anche la capacità ricettiva dei luoghi, in termini di stalli per autovetture, non sia stata alterata in modo determinante. Le misure del 2023, realizzate, in modo prudenziale, in una data e in orari a bassa attività antropica sono quindi state utilizzate per caratterizzare la rumorosità tipica dell'area in tutti gli scenari simulati.

Scenario 1: cantiere per la realizzazione dell'intervento 2006
Il cantiere iniziale prevedeva le prime opere finalizzate alla realizzazione del nuovo camping. In particolare, era prevista la demolizione e ricostruzione di edificio in muratura per centro servizi, di una ex porcilaia per ottenere la reception e della costruzione di due blocchi servizi igienici, realizzazione delle piazzole e della viabilità interna.

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DEL CENTRO SERVIZI (EX CASA DEL CONTADINO)
Consistenza dell'immobile da demolire e ricostruire: 14 m x 9,05 m = 127 mq, numero due elevazioni, cubatura complessiva 127 mq x 7,35 m = 933 mc

Tipologia	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scomposizione e smantellamento del manto di copertura per recupero materiale	utensili manuali	2 giorni, squadra di tre operai	2 ore al giorno	2
Disfacimento copertura costituita da strutture principali e secondarie in legno	Utensili elettrici per il taglio delle travi	4 giorni, squadra 4 operai	4 ore al giorno	4
Demolizione completa di solaio in legno	Utensili elettrici per il taglio delle travi	3 giorni, squadra 4 operai	4 ore al giorno	3
Demolizione di murature portanti,	Escavatore	4 giorni, 4 operai	4 ore escavatore e 2 ore per demolizione a terra con demolitore	4

			elettrico	
trasporto a rifiuto dei materiali di risulta	Pala meccanica, autocarro	2 giorni, 4 operai	4 ore escavatore, 4 ore autocarro	2
			TOTALE	15

DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA PORCILAIA
Consistenza dell'immobile da demolire e ricostruire: 10 m x 6,00 m = 60 mq, numero una elevazione, cubatura complessiva 60 mq x 3,00 Hmedia = 180 mc

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scomposizione e smantellamento del manto di copertura per recupero materiale	utensili manuali	1 giorni, squadra di tre operai	2 ore al giorno	1
Disfacimento copertura costituita da strutture principali e secondarie in legno	Utensili elettrici per il taglio delle travi	2 giorni, squadra 4 operai	4 ore al giorno	2
Demolizione di murature portanti,	Escavatore	2 giorni, 4 operai	4 ore escavatore e 2 ore per demolizione a terra con demolitore elettrico	2
trasporto a rifiuto dei materiali di risulta	Pala meccanica, autocarro	1 giorni, 4 operai	4 ore escavatore, 4 ore autocarro	1
			TOTALE	6

RICOSTRUZIONE EX CASA DEL CONTADINO – NUOVO CENTRO SERVIZI CAMPING
Consistenza dell'immobile da demolire e ricostruire: 14 m x 9,05 m = 127 mq, numero due elevazioni, cubatura complessiva 127 mq x 7,35 m = 933 mc

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scavi di sbancamento a macchina per impostazione fondazioni	Autocarro, escavatore mini, pala meccanica	1 giorno	8	1
Fondazioni in cls armato	Martello, sega circolare, utensili elettrici portatili,	15 giorni	8	15
	autopompa per calcestruzzo, vibratore per cls	1	8	1
Muratura in mattoni pieni	Ponteggi, sega circolare per laterizi, utensili portatili elettrici, betoniera a bicchiere	60 giorni	8	60
Solaio in legno lamellare con orditura semplice	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare,	10 giorni	8	10

	trapano elettrico			
Copertura in legno	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare, trapano elettrico	6 giorni	8	6
Montaggio infissi esterni in legno	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – trapano elettrico	4 giorni	4 ore	4
rivestimenti di diversa natura (pietra, gres, clinker, ceramici in genere)	Ponteggi, betoniera	20 giorni	8 ore	20
Posa tubi ed opere prefabbricate per fognatura	Autocarro, escavatore	10 giorni	6 ore	10
Impianto elettrico e di terra interno agli edifici	Avvitatore, trapano, scanalatrice per tracce, utensili elettrici	10 giorni	6 ore	10
Impianto fognario interno con tubazioni in PVC	Utensili elettrici portatili	6	6 ore	6
TOTALE: 143 giorni lavorativi circa 200 giorni naturali consecutivi				

RICOSTRUZIONE EX PORCILAIA – NUOVA RECEPTION CAMPING
Consistenza dell'immobile ricostruito: 10 m x 6,00 m = 60 mq, numero una elevazione, cubatura complessiva 60 mq x 3,00 Hmedia = 180 mc

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scavi di sbancamento a macchina per impostazione fondazioni	Autocarro, escavatore mini, pala meccanica	1 giorno	8	1
Fondazioni in cls armato	Martello, sega circolare, utensili elettrici portatili,	5 giorni	8	5
	autopompa per calcestruzzo, vibratore per cls	1	8	1
Muratura in mattoni pieni	Ponteggi, sega circolare per laterizi, utensili portatili elettrici, betoniera a bicchiere	13 giorni	8	13
Solaio in legno lamellare con orditura semplice	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare, trapano elettrico	4 giorni	8	4
Copertura in legno	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare, trapano elettrico	2 giorni	8	2
Montaggio infissi esterni in legno	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – trapano elettrico	1 giorni	4 ore	1
rivestimenti di diversa natura (pietra, gres, clinker, ceramici in	Ponteggi, betoniera	6 giorni	8 ore	6

genere)				
Posa tubi ed opere prefabbricate per fognatura	Autocarro, escavatore	2 giorni	6 ore	2
Impianto elettrico e di terra interno agli edifici	Avvitatore, trapano, scanalatrice per tracce, utensili elettrici	3 giorni	6 ore	3
Impianto fognario interno con tubazioni in PVC	Utensili elettrici portatili	1	6 ore	1
TOTALE: 40 giorni lavorativi circa 50 giorni naturali consecutivi				

COSTRUZIONE BLOCCO SERVIZI – BAGNI COMUNI
Consistenza dell'immobile costruire BLOCCO A (SX): 20 m x 9,33 m = 187 mq, numero una elevazione, cubatura complessiva 187 mq x 3,70 m = 692mc
Consistenza dell'immobile costruire BLOCCO B (DX): 13 m x 5,08 m = 66 mq, numero una elevazione, cubatura complessiva 66 mq x 3,70 m = 244 mc
Cubatura complessiva dei due blocchi servizi A+B = 692 mc + 244 mc = 936 mc

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scavi di sbancamento a macchina per impostazione fondazioni	Autocarro, escavatore mini, pala meccanica	4 giorni	8	4
Fondazioni in cls armato	Martello, sega circolare, utensili elettrici portatili,	15	8	15
	autopompa per calcestruzzo, vibratore per cls	1	8	1
Struttura in elevazione (pilastri e travi + muratura di tamponamento)	Ponteggi, sega circolare per laterizi, utensili portatili elettrici, betoniera a bicchiere	50+15	8	65
Parti in legno e barriera verticale in legno con orditura semplice	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare, trapano elettrico	12	8	12
Completamento copertura	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare, trapano elettrico	5	8	5
Posa tubi ed opere prefabbricate per fognatura	Autocarro, escavatore	10	6	10
Impianto elettrico e di terra interno agli edifici	Avvitatore, trapano, scanalatrice per tracce, utensili elettrici	6	4	6
Impianto fognario interno con tubazioni in PVC	Utensili elettrici portatili	15	6	15
TOTALE: 133 gg lavorativi – pari a circa 180 gg naturali consecutivi				

SISTEMAZIONE TERRENO PER PIAZZOLE CAMPER – ROULOTTE - TENDE

Consistenza areale delle zone destinate a piazzole per camper/roulotte/tende (S1-S2-S3-S4-S5):

- S1 superficie mq 4500
- S2 superficie mq 900
- S3 superficie mq 900
- S4 superficie mq 900
- S5 superficie mq 2800

TOTALE mq 10.000 circa

Alle quali possiamo aggiungere una superficie per la viabilità interna pari a circa 1500 mq di superficie che si adagia sulle pendenze esistenti ricalcando una configurazione già presente della medesima viabilità.

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scavi di sbancamento a macchina per piazzole	Autocarro, escavatore, pala meccanica			
PIAZZOLA S1	4500 mq – circa 900 mc	10 giorni	8 ore	10
PIAZZOLA S2	900 mq – circa 450 mc	4 giorni	8 ore	4
PIAZZOLA S3	900 mq – circa 450 mc	4 giorni	8 ore	4
PIAZZOLA S4	900 mq – circa 450 mc	4 giorni	8 ore	4
PIAZZOLA S5	2800 mq – circa 1400 mc	6 giorni	8 ore	6
			Totale fase	28
Riporto di materiale per stabilizzare il fondo	Autocarro, pala meccanica			
PIAZZOLA S1	4500 mq – circa 900 mc	6 giorni	8 ore	6gg
PIAZZOLA S2	900 mq – circa 315 mc	2 giorni	8 ore	2gg
PIAZZOLA S3	900 mq – circa 315 mc	2 giorni	8 ore	2gg
PIAZZOLA S4	900 mq – circa 315 mc	2 giorni	8 ore	2gg
PIAZZOLA S5	2800 mq – circa 980 mc	4 giorni	8 ore	4 gg
			Totale fase	16 gg

Scenario 2: attività di camping operativa a valle dei lavori del 2006 (indicativamente dall'estate 2008)

A valle degli interventi sopra descritti, sono state realizzate le opere sempre descritte nello scenario 1 relativo al cantiere.
Nella immagine che segue è riportata la tavola di progetto 2006, sulla quale saranno effettuate lo scenario relativo alla attività di camping dal 2008 in poi.
In questo caso le sorgenti rumorose sono quelle di tipo entropico ed il traffico veicolare connesso.

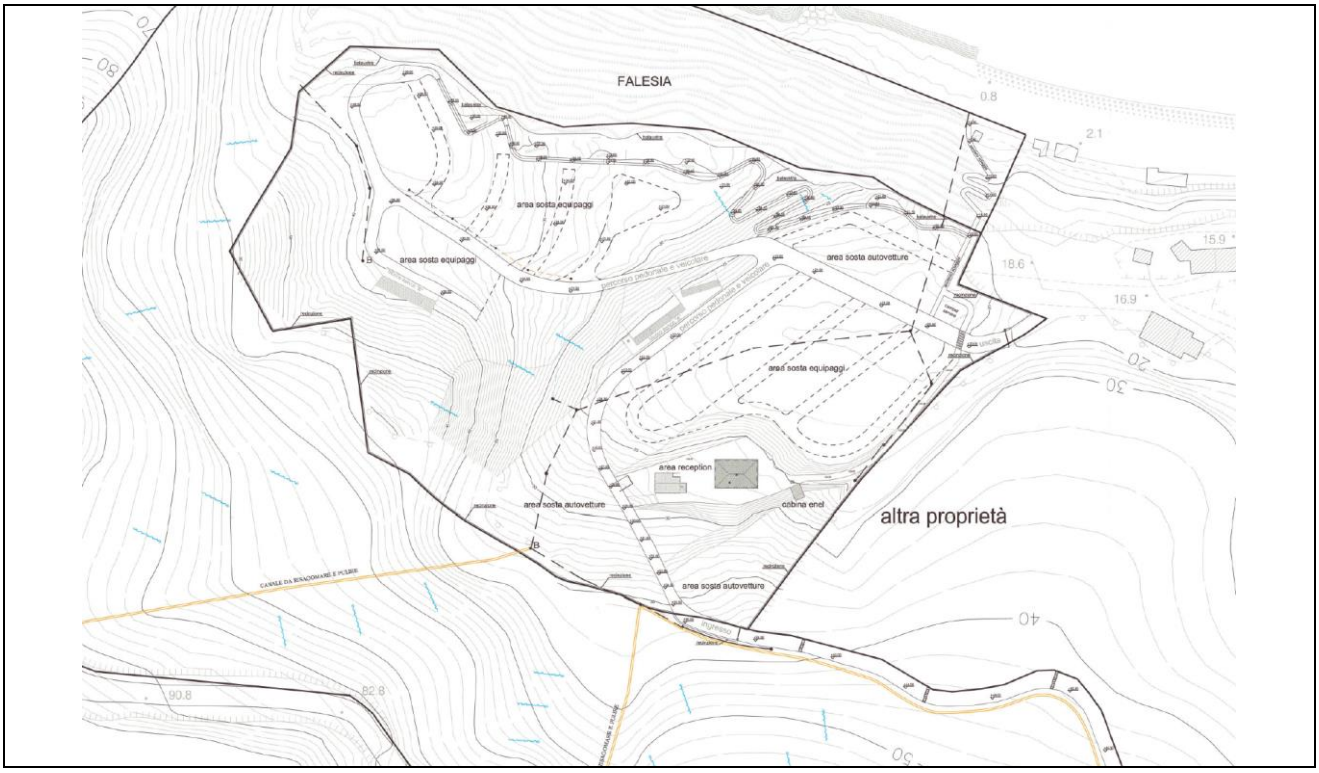


Fig. 4 – Tavola di progetto 2006

Scenario 3: cantiere per la realizzazione dell'intervento 2023/24

REALIZZAZIONE DI AMPLIAMENTO IN SOPRAELEVAZIONE DI PORZIONE DEL BLOCCO SERVIZI IGIENICI, ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA E CORTESIA SU PALETTI, RECINZIONE IN LEGNO.
I lavori consisteranno nella realizzazione di un ampliamento in sopraelevazione del blocco servizi igienici realizzati nel 2006 mediante una struttura prefabbricata in legno accessibile dal sentiero in quota; i lavori prevederanno inoltre l'installazione di paletti in acciaio per l'illuminazione di sicurezza e cortesia distribuita capillarmente e principalmente lungo la viabilità interna e le piazzole campeggio, saranno poi realizzate delle recinzioni con elementi di legno di castagno per delimitare i bordi di sentieri interni e le aree destinate agli utenti. Nelle tabelle sono riportate i mezzi che presumibilmente saranno utilizzati, la durata presunta di ciascuna lavorazione in base alla produzione media giornaliera, la durata totale del cantiere e le ore al giorno di ogni mezzo.

AMPLIAMENTO IN SOPRAELEVAZIONE DEL BLOCCO SERVIZI
Consistenza dell'ampliamento da realizzare: 17 m x 5,20 m = 88 mq, numero una elevazione, cubatura complessiva 88 mq x 3,10 m = 273 mc

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase (gg)**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Montaggio di struttura in elevazione in legno lamellare e tavolati	Ponteggi, sega circolare per laterizi, utensili portatili elettrici	15	8	15
Completamento copertura, lattonerie e scossaline	Avvitatore elettrico, autocarro con gru – sega circolare, trapano elettrico	3	8	3
Impianto elettrico e di terra interno agli edifici	Avvitatore, trapano, scanalatrice per tracce, utensili	4	4	4

	elettrici			
Impianto fognario interno con tubazioni in PVC, adduzione acqua	Utensili elettrici portatili	10	6	10
Realizzazione di finiture pavimenti e rivestimenti, montaggio sanitari	Utensili elettrici, sega circolare elettrica	10	8	10
			TOTALE	42 gg lavorativi – pari a circa 60 gg naturali consecutivi

ILLUMINAZIONE DI SICUREZZA SU PALETTI
Consistenza illuminazione su paletti – n° 300

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Scavo a mano per modesto plinto di fondazione (30x30x30)	Utensili manuali ed elettrici, betoniera	0,5 ora x 300 = 150 ore circa 19 giorni	8	19
Collegamento paletto	Utensili elettrici	8 giorni	8	8
Modesta traccia su terreno	Utensili manuali ed elettrici	4 giorni	8	4
			TOTALE	31 giorni

RECINZIONI DI LEGNO A CROCE S. ANDREA
Consistenza recinzioni – ml 800 circa

Descrizione	**Mezzi utilizzati**	**Durata fase**	**Ore al giorno mezzi utilizzati**	**Durata (giorni)**
Infissione paletti	Utensili manuali	800 paletti x 0,1 ora = 80 ore circa 10 giorni	8	10
Collegamento traversi	Utensili elettrici	10	8	10
			TOTALE	20 giorni

<u>Scenario 4: attività di camping operativa a valle dei lavori del 2023/24 (indicativamente dall'estate 2024).</u>

A valle degli interventi sopra descritti, sono state realizzate le opere sempre descritte nello scenario 1 relativo al cantiere.
Nella immagine che segue è riportata la tavola di progetto 20023, sulla quale saranno effettuate lo scenario relativo alla attività di camping dal 2024 in poi.
Anche in questo caso le sorgenti rumorose sono quelle di tipo entropico ed il traffico veicolare connesso. La differenza, seppur minima, è stata ipotizzata come incremento del rumore antropico del 30% rispetto allo scenario precedente (considerando maggiore circolazione di mezzi e persone a valle degli interventi di ampliamento e sulla illuminazione della viabilità interna).



Fig. 5 – Tavola di progetto 2023

2.6 DATI DI POTENZA ACUSTICA

Le differenti fasi sopra descritte si avvalgono di mezzi di lavoro di differente tipologia e caratteristiche.
I mezzi utilizzati sono:

Cantiere 2006			
Macchina	**Lw [dBA]**	**Lp@1m [dBA]**	**Fonte dati**
Pala meccanica volvo	101	/	Banca dati CPT
Autocarro mercedes benz a tre assi	100	/	Banca dati CPT
Escavatore cingolato Volvo	100	85	Banca dati CPT
Smerigliatrice troncatrice atlas copco	105	/	Banca dati CPT
Sega circolare de walt	100	89	Banca dati PAF
Trapano elettrico makita	/	84	Banca dati CPT
Automezzi di cantiere	92	80	Da letteratura

Camping 2008			
Sorgente	**Lw [dBA]**	**Lp@1m [dBA]**	**Fonte dati**
Persona che parla a voce normale	/	65	Letteratura
Persona che parla a voce alta	/	70	Letteratura
Automezzo a velocità ridotta	/	65	Letteratura

Cantiere 2024			
Macchina	**Lw [dBA]**	**Lp@1m [dBA]**	**Fonte dati**
Autocarro con gru	/	80,8	Banca dati CPT
Avvitatore elettrico metabo	/	76	Banca dati CPT
Scanalatrice per tracce	102	90	Da letteratura
Smerigliatrice trocatrice atlas copco	105	/	Banca dati CPT

Trapano elettrico makita	/	84	Banca dati CPT
Seghetto alternativo makita	/	79	Banca dati PAF
Sega circolare de walt	100	89	Banca dati PAF
Lavorazioni con utensili manuali per scavo	/	75	Da letteratura
Betoniera	/	85	Da letteratura
Automezzi di cantiere	92	80	Da letteratura

Camping 2024			
Sorgente	**Lw [dBA]**	**Lp@1m [dBA]**	**Fonte dati**
Persona che parla a voce normale	/	65	Letteratura
Persona che parla a voce alta	/	70	Letteratura
Automezzo a velocità ridotta	/	65	Letteratura

2.7 INDIVIDUAZIONE DI ALTRE SORGENTI DI RUMORE INSISTENTI SULLA STESSA AREA

L'area interessata dall'attività si trova all'interno del Parco Regionale del Conero. Non sono presenti sorgenti di rumore ad eccezione delle attività ricettive e di ristorazione e del traffico da e per le località balneari di Portonovo, Numana e Sirolo o verso il Monte Conero. Traffico che subisce un forte incremento durante il periodo estivo. Rispetto al periodo invernale, è evidente per il periodo estivo forte incremento del rumore antropico, tale da aver indotto il comune di Ancona a differenziare i limiti acustici stagionali.

PARTE TERZA: ANALISI CLIMA ACUSTICO ANTE-OPERAM

3.1 PREMESSA

Tra i dati di progetto devono essere valutati i livelli di rumore esistenti in zona ante-operam (clima acustico dello stato zero). Le misure devono essere eseguite nei punti ricettori esistenti ed in quelli di prevedibile insediamento in ragione delle vigenti pianificazioni urbanistiche.
Al fine di ottenere indicazioni sul clima acustico attuale dell'area analizzata sono state effettuate delle misure fonometriche, in orari opportunamente scelti per essere rappresentativi della rumorosità presente nell'area durante l'arco del periodo di funzionamento dell'attività.
Nel caso in esame i rilievi sono stati effettuati nel periodo di riferimento diurno (dalle 6 alle 22) e nel periodo di riferimento notturno (dalle 22 alle 6).

3.2 STRUMENTAZIONE UTILIZZATA

Le apparecchiature utilizzate sono conformi alle specifiche previste all'art. 2 del D.M. 16/03/98:

Analizzatore sonoro:	Brüel & Kjær 2250 matr. 2449987
Certificato taratura:	Isoambiente 146 15293 del 10/11/2022
Calibratore di livello sonoro:	Brüel & Kjær 4231 matr. 3008953
Certificato taratura calibratore:	Isoambiente 146 15295 del 10/11/2022

3.3 DEFINIZIONE DEI PUNTI DI CONTROLLO/MISURA

I punti di misura sono stati individuati privilegiando posizioni rappresentative dell'area occupata dall'attività oggetto di valutazione e dei principali ricettori che insistono nell'area di influenza.
Le misure sono state realizzate, nel periodo di riferimento diurno e nel periodo di riferimento notturno, in intervalli di tempo caratterizzati da ridotta attività antropica. Tale scelta è stata dettata da un principio di massima cautela.
Le misure sono state influenzate principalmente, oltre che dal rumore antropico presente nell'area, dai suoni della natura come, ad esempio, il rumore prodotto dal moto ondoso, il rumore prodotto dalla fauna e dagli insetti. Il rumore prodotto dal transito di automezzi, nel caso in cui i punti di misura siano situati all'interno della fascia di pertinenza di infrastrutture stradali, è stato identificato ed eliminato attraverso l'analisi della time history.

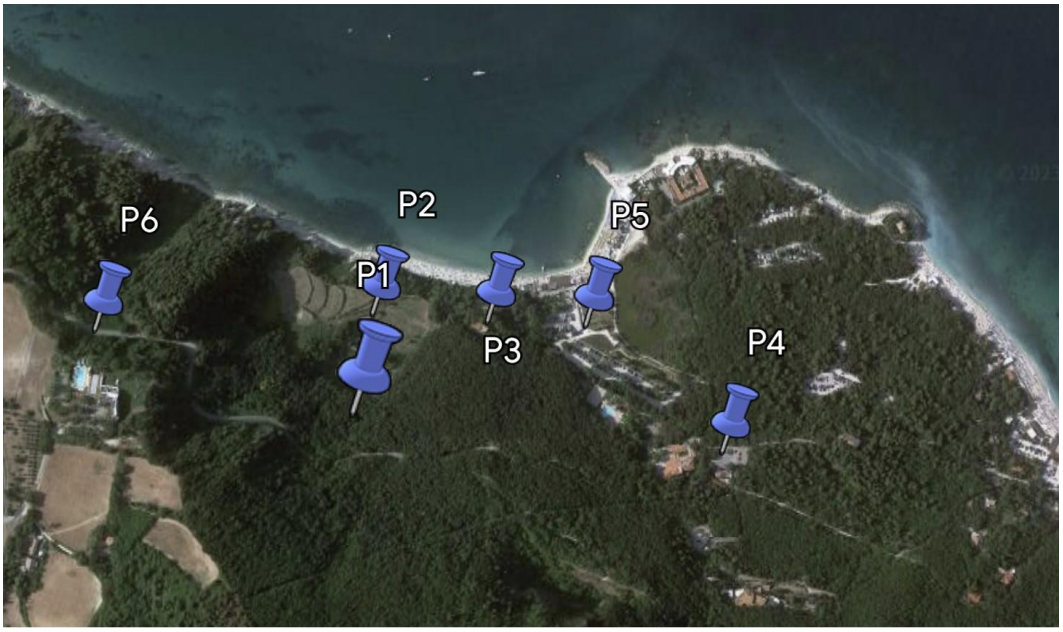


Fig. 6 - Ortofoto dell'area punti di misura

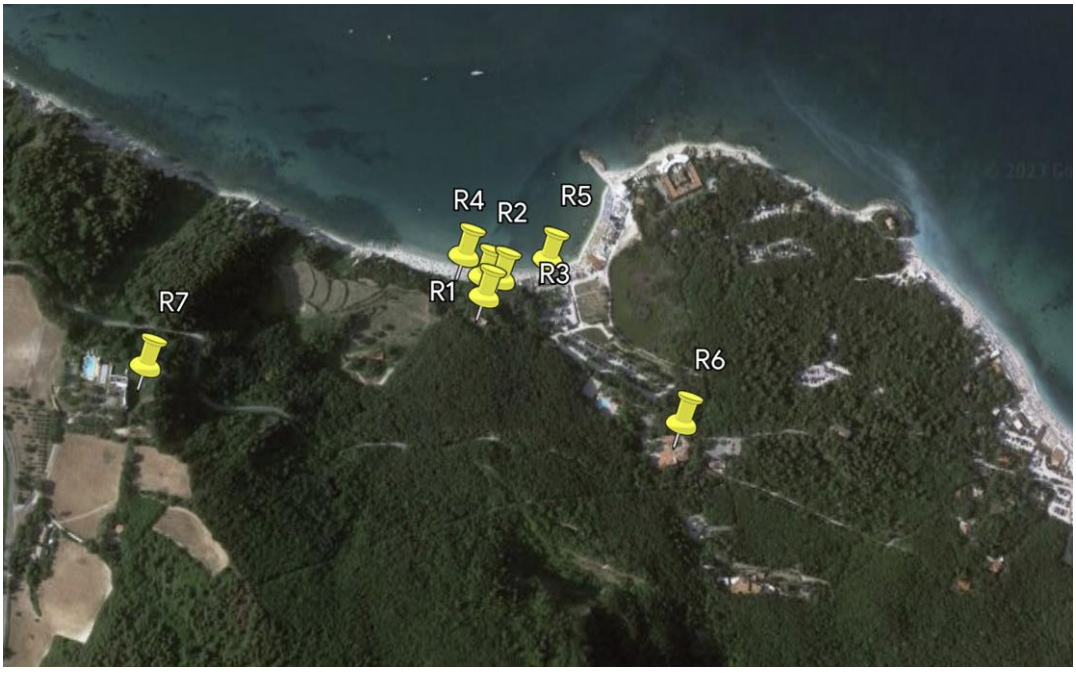


Fig. 7 - Ortofoto dell'area punti di controllo

3.4 MISURAZIONE DEL RUMORE AMBIENTALE

Le modalità di misura sono conformi a quanto prescrive la Legge Quadro sull'inquinamento acustico n°447 del 26/10/1995 e l'allegato B del D.M. 16/03/98 che indica le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore.

Data dei rilevamenti: 07 settembre 2023

Tempo di riferimento: Periodo diurno (06-22)
Periodo notturno (22-06)

Tempo di osservazione: Dalle 06,00 alle 22,00
Dalle 22,00 alle 06,00

Tempo di misura: misure della durata da 5 a 15 minuti

Prima e dopo l'esecuzione della misura, il fonometro è stato calibrato alla frequenza di 1 kHz (94 dB). Non si sono riscontrate differenze superiori a ±0,5 dB nella calibrazione prima e dopo la misura.

Periodo di riferimento diurno (06-22)

	LAeq [dBA]	L90 [dBA]	Cond climatiche	Contributi
P1	40,4	37,9	Temp 25°C Vento 1m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Contributo Moto ondoso Suoni Naturali
P2	41,9	39,9	Temp 25°C Vento 1,5m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Contributo Moto ondoso Contributo Vento Suoni Naturali
P3	42,2	40,8	Temp 24°C Vento 1,5m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Contributo Moto ondoso Ridotto contributo Vento Suoni Naturali
P4	53,7 (42,1)	38,8	Temp 25°C Vento 1m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Transito automezzi Suoni Naturali
P5	46,3	40,7	Temp 24°C Vento 1,0 m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Contributo Moto ondoso Ridotto contributo Vento Suoni Naturali
P6	50,9 (41,2)	38,6	Temp 24°C Vento 1 m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Transito automezzi Ridotto contributo Vento Suoni Naturali

NOTE:
- Componenti tonali, impulsive, rumore a tempo parziale: non presenti
- In allegato sono riportati i report completi di misura
- Tra parentesi il livello sonoro corretto tramite esclusione del contributo dei passaggi automezzi

Periodo di riferimento notturno (22-06)

	LAeq [dBA]	L90 [dBA]	Cond climatiche	Contributi
P1	34,3	31,1	Temp 21°C Vento <1m/s Dir N-NE	Assenza di rumore antropico. Contributo Moto ondoso Suoni Naturali
P2	34,9	33	Temp 21°C Vento 1,0m/s Dir N-NE	Assenza di rumore antropico Contributo Moto ondoso Suoni Naturali
P3	39,4	37	Temp 21°C Vento 1,0m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Ridotto contributo Vento Contributo Moto ondoso Suoni Naturali
P4	50,5 (39,6)	37,4	Temp 21°C Vento 1m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Ridotto contributo Vento

				Suoni Naturali
P5	40,7	37,5	Temp 20°C Vento 1,5 m/s Dir N-NE	Ridotto rumore antropico Transito automezzi Suoni Naturali
P6	38,6	35	Temp 20°C Vento 1,5 m/s Dir N-NE	Assenza di rumore antropico Ridotto contributo Vento Suoni Naturali

NOTE:

- Componenti tonali, impulsive, rumore a tempo parziale: non presenti
- In allegato sono riportati i report completi di misura
- Tra parentesi il livello sonoro corretto tramite esclusione del contributo dei passaggi automezzi

PARTE QUARTA: PREVISIONE DELL'IMPATTO ACUSTICO POST-OPERAM

4.1 METODO DI VERIFICA

La previsione dell'impatto acustico post-operam è volta a quantificare i livelli di rumore associati all'attività od opera soggetta ad autorizzazione presso i ricettori maggiormente esposti.
I ricettori maggiormente esposti in cui si effettua la previsione, definiti punti di controllo, sono riportati sulla foto aerea di fig. 3 e sono stati identificati con la sigla R_i.

4.2 MODELLO DI CALCOLO UTILIZZATO

I metodi di calcolo utilizzati fanno riferimento a standard internazionali quali la norma UNI ISO 9613-2: 2006 "Acustica – Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto. Parte 2: Metodo generale di calcolo.
La stima dell'impatto acustico post operam è stata effettuata in conformità con le specifiche della norma italiana UNI 11143-1:2005 "Acustica. Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 1: Generalità".
In assenza di informazioni dettagliate in bande di ottava sulle sorgenti di rumore, in accordo con ISO 9613-2 i calcoli vengono effettuati a singolo indice.

4.3 LIVELLI CALCOLATI NEI PUNTI DI CONTROLLO

Utilizzando i metodi di calcolo definiti in precedenza, nei punti di controllo sono stati valutati i livelli di rumore riportati nella tabella che segue.

Dati di input nei calcoli:

Distanze S-R: vedi planimetrie allegate al progetto
Terreno assorbente 80%
Temperatura: 10 °C
U.R.: 60%
Sorgenti: vedi par. 2.5 e 2.6

Le aree di cantiere sono state modellate come sorgenti areali in cui in tutti i punti la potenza sonora è data dalla somma di tutte le sorgenti presenti nella ipotesi più sfavorevole.

Il transito mezzi è stato modellato come una "moving source" lineare che compie un percorso di attraversamento delle aree coinvolte dal cantiere nei differenti scenari.

I mezzi in transito da e per eventuali fornitori o discarica, essendo di livello sonoro modesto (minore di 70 dBA@1m) e di durata di permanenza nell'area di cantiere di pochi minuti durante l'arco della giornata, vengono considerate non influenti.

Risultati di calcolo

I valori riportati di seguito si riferiscono al solo contributo della sorgente specifica, valutato nelle differenti fasi di lavorazione. I calcoli sono stati effettuati con software Softnoise Predictor 2023.1. Cautelativamente si è ipotizzata in ogni zona la situazione più sfavorevole, considerando tutti i mezzi contemporaneamente in funzione.

Punto di controllo	***Cantiere 2006***	***Camping dal 2008***	***Cantiere 2023/24***	***Camping dal 2024***
R1	30,9	32,1	28,8	32,3
R2	31,8	32,2	28,1	32,4
R3	27,5	29,4	24,5	29,6
R4	30,6	23,2	22,9	24,1
R5	29,4	24,3	22,6	24,9
R6	25,3	30,6	24,3	30,7
R7	28,8	27,3	26,4	27,6

Si riportano di seguito per ciascuno scenario la tavola con le curve isolivello sonoro.

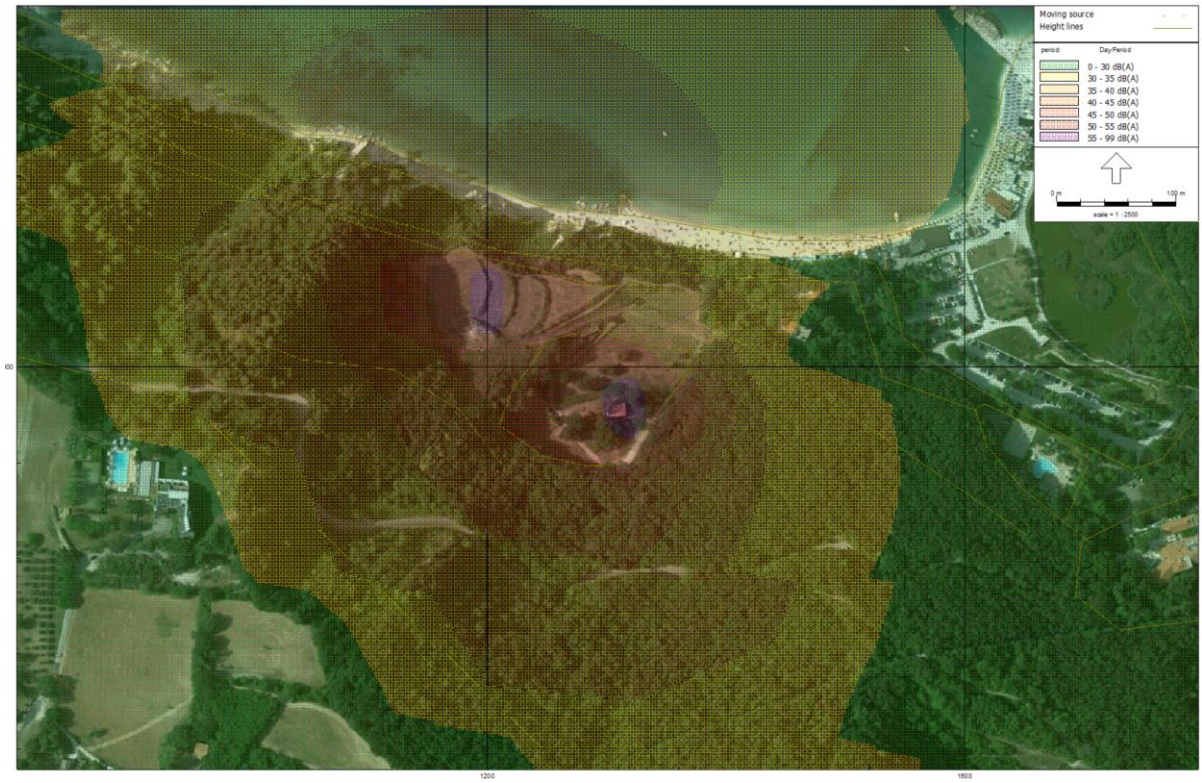


Fig. 8 – Curve isolivello scenario 1



Fig. 9 – Curve isolivello scenario 2

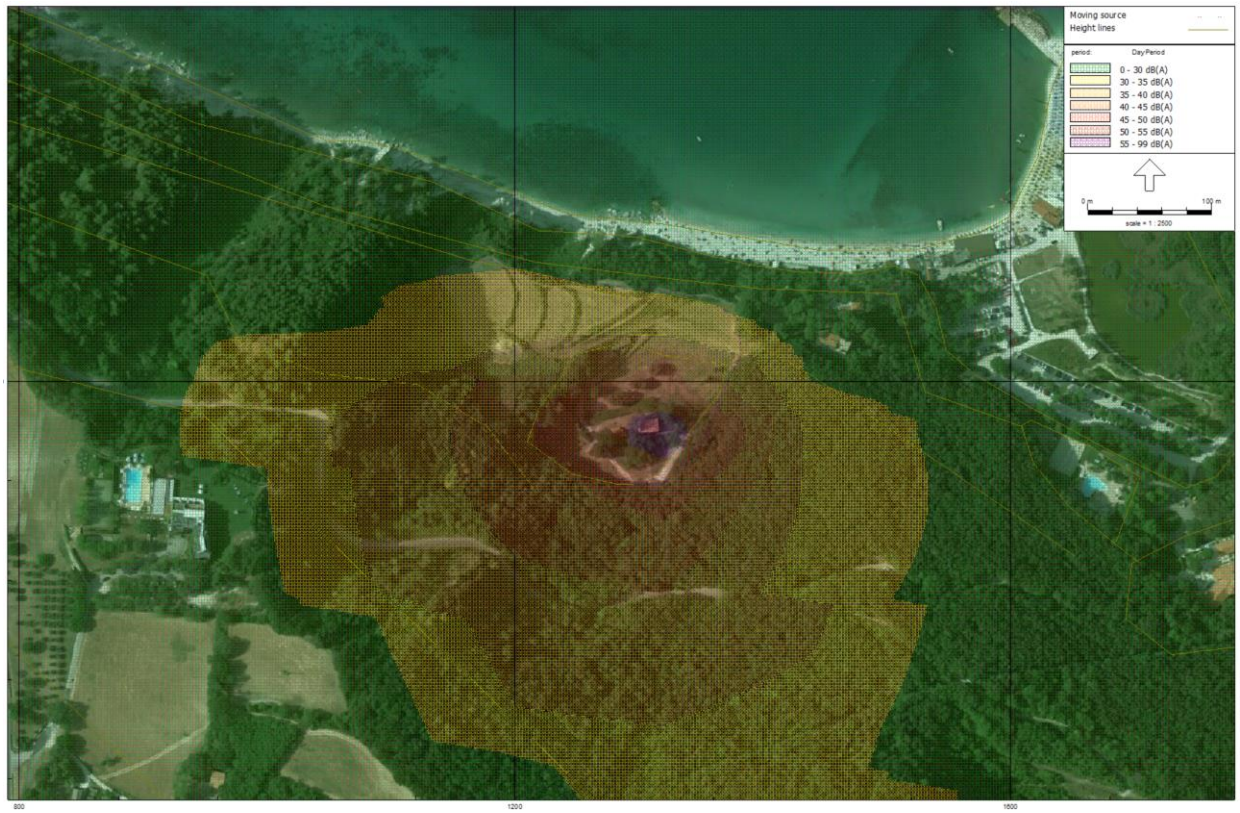


Fig. 10 – Curve isolivello scenario 3

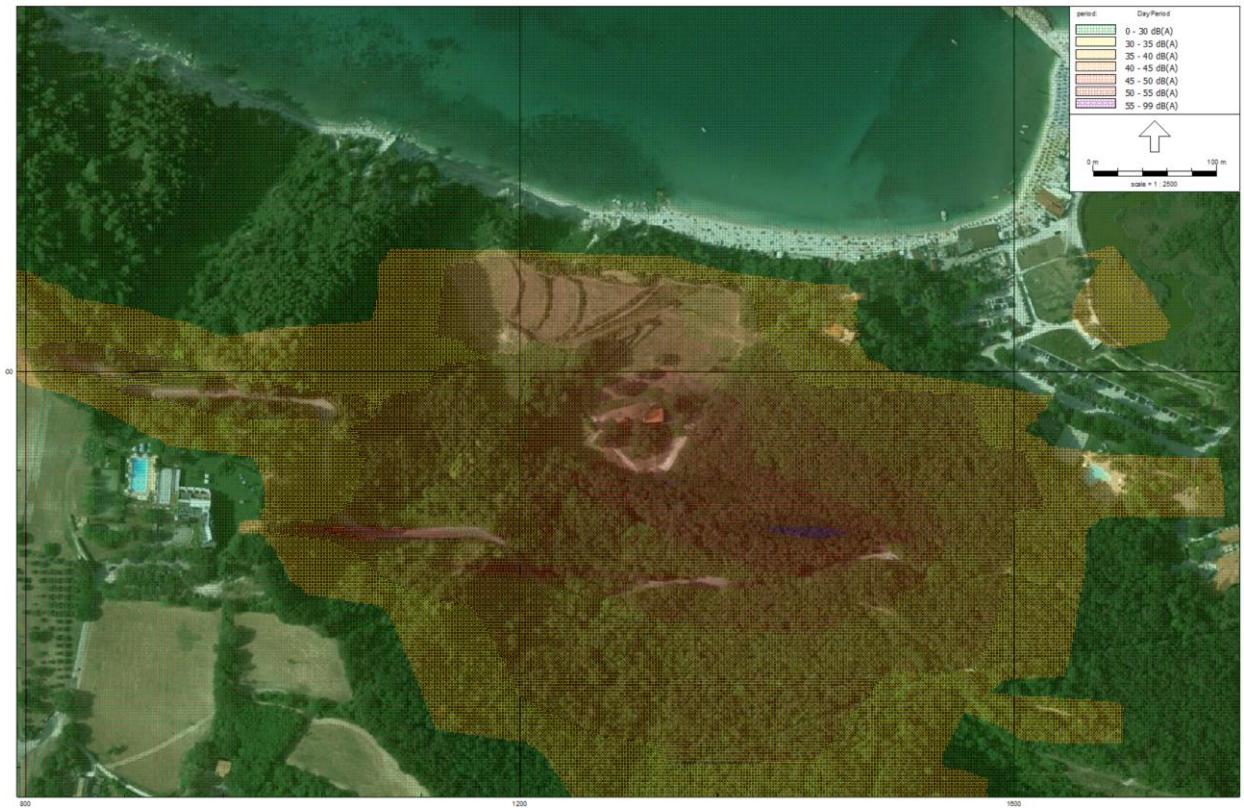


Fig. 11 – Curve isolivello scenario 4

Valori definiti per il rumore residuo

Come descritto nei paragrafi precedenti per il 2006 sono stati considerati i lavori minimi misurati nel 2023. Per il clima acustico del 2023 a tali valori dovrebbero essere sovrapposti i livelli sonori che si avrebbero ad attività di camping in funzione. Tuttavia, vista la distanza e visti i contributi comunque poco influenti, si ritiene utile considerare cautelativamente il livello più basso, corrispondente a quello misurato ad attività non funzionante. In conclusione, i livelli associati al rumore residuo nell'area possono essere considerati cautelativamente i medesimi in entrambi i periodi.

Punto di controllo	***Notturno***	***Diurno***
R1	42,2	39,4
R2	42,2	39,4
R3	42,2	39,4
R4	42,2	39,4
R5	46,3	40,7
R6	42,1	39,6
R7	41,2	38,6

Valori calcolati (immessi) ai recettori:

I dati si riferiscono ai livelli sonori associati a ciascuno scenario nei punti ricettori definiti in precedenza, indicati con l'identificativo R_i.
Il valore di immissione è calcolato come sovrapposizione dei livelli del rumore residuo con quelli della sorgente specifica, nel relativo periodo di attività. Per gli scenari associati alle attività di cantiere tale periodo è riferito a 1 ora nel periodo diurno e al periodo di riferimento nel periodo notturno, ipotizzando l'assenza di deroghe specifiche.
Per gli scenari relativi alle attività di camping sarà invece ipotizzato un funzionamento continuativo di 24 ore con gli stessi livelli di emissione (ipotesi maggiormente cautelativa).

Valori calcolati in spazi utilizzati da persone o comunità:

Per quanto riguarda i valori calcolati in spazi utilizzati da persone e comunità, i calcoli sono stati verificati su punti di controllo definiti R_i.

4.4 CONFRONTO CON I LIMITI DI RIFERIMENTO

I livelli di rumore simulati, secondo le ipotesi descritte nei paragrafi precedenti, sono confrontati con i limiti di riferimento previsti dal regolamento acustico. In particolare, sono confrontati:
- i livelli di rumore assoluti di immissione con il livello ammesso per le attività di cantiere nel periodo indicato dal regolamento comunale e con quello del piano di zonizzazione acustica comunale per il periodo diurno e notturno;
-- I livelli di rumore di emissione del camping;
- I livelli di rumore assoluti di immissione del camping;
- I livelli di rumore differenziali di immissione del camping.

Cantiere 2006/2008

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore stimato	
	08-12 e 14-20	22-06	08-12 e 14-20	22-06
			Zona 2	Carico e scarico e strada
R1	75 dBA (riferito a Tm 1 ora) 70 dBA riferito all'intero periodo 08-20	50 (Classe III) In caso di deroga per cantiere temporanei valgono i seguenti limiti notturni: 65 dBA su qualsiasi intervallo di 15 minuti nella fascia oraria 20.00-8.00 60 dBA mediato sull'intera fascia oraria 20.00 - 8.00	42,5	42,5
R2			42,6	42,6
R3			42,3	42,3
R4			42,5	42,5
R5			46,4	46,4
R6			42,2	42,2
R7			41,4	41,4

Camping 2008-2023

Valore limite assoluto di emissione – L_{eq} in dB(A) - ai ricettori

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito
	periodo diurno	*periodo notturno*	*periodo diurno*	*periodo notturno*	
R1	55	45	32,0 (32,1)	32,0 (32,1)	**Valore Limite RISPETTATO**
R2	55	45	32,0 (32,2)	32,0 (32,2)	**Valore Limite RISPETTATO**
R3	55	45	29,5 (29,4)	29,5 (29,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R4	55	45	23,0 (23,2)	23,0 (23,2)	**Valore Limite RISPETTATO**
R5	55	45	24,5 (24,3)	24,5 (24,3)	**Valore Limite RISPETTATO**
R6	55	45	30,5 (30,6)	30,5 (30,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
R7	55	45	27,5 (27,3)	27,5 (27,3)	**Valore Limite RISPETTATO**
NB: valori arrotondati a 0,5 dB					

Valore limite assoluto di immissione – L_{eq} in dB(A)

Il valore del livello assoluto di immissione è stato calcolato come sovrapposizione dei livelli emessi presso ciascun ricettore con il livello del rumore residuo misurato, con tutte le sorgenti in funzione, per poter valutare la situazione cumulativa.

Punto di controllo	**Valore di riferimento**		**Valore Calcolato**		**Esito**
	periodo diurno	*periodo notturno*	*periodo diurno*	*periodo notturno*	
R1	60	50	42,5 (42,4)	42,5 (42,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R2	60	50	42,5 (42,6)	42,5 (42,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
R3	60	50	42,5 (42,4)	42,5 (42,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R4	60	50	42,5 (42,6)	42,5 (42,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
R5	60	50	46,5 (46,3)	46,5 (46,3)	**Valore Limite RISPETTATO**
R6	60	50	42,5 (42,4)	42,5 (42,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R7	60	50	41,5 (41,4)	41,5 (41,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
NB: valori arrotondati a 0,5 dB					

Valore limite differenziale di immissione – L_{eq} in dB(A)

Non potendo accedere all'interno dei locali né quantificare il potere fonoisolante dei componenti di facciata degli ambienti maggiormente esposti, si è scelto un punto di controllo in facciata a ciascun edificio (come previsto al par. 5.3.1 della D.G.R. 896 24/06/03).

Punto di controllo	**Valore di riferimento**		**Valore Calcolato**		**Esito**
	periodo diurno	*periodo notturno*	*periodo diurno*	*periodo notturno*	
R1	5	3	0,4	0,7	**Valore Limite RISPETTATO**
R2	5	3	0,4	0,8	**Valore Limite RISPETTATO**
R3	5	3	0,2	0,4	**Valore Limite RISPETTATO**
R4	5	3	0,4	0,8	**Valore Limite RISPETTATO**
R5	5	3	0,0	0,1	**Valore Limite RISPETTATO**
R6	5	3	0,3	0,5	**Valore Limite RISPETTATO**
R7	5	3	0,2	0,3	**Valore Limite RISPETTATO**

Cantiere 2023/2024

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore stimato	
	08-12 e 14-20	22-06	08-12 e 14-20	22-06
			Zona 2	Carico e scarico e strada
R1	75 dBA (riferito a Tm 1 ora) 70 dBA riferito all'intero periodo 08-20	50 (Classe III) In caso di deroga per cantiere temporanei valgono i seguenti limiti notturni: 65 dBA su qualsiasi intervallo di 15 minuti nella fascia oraria 20.00-8.00 60 dBA mediato sull'intera fascia oraria 20.00 - 8.00	42,5 (42,4)	42,5 (42,4)
R2			42,4 (42,4)	42,4 (42,4)
R3			42,5 (42,3)	42,5 (42,3)
R4			42,5 (42,3)	42,5 (42,3)
R5			46,5 (46,3)	46,5 (46,3)
R6			42,0 (42,2)	42,0 (42,2)
R7			41,5 (41,3)	41,5 (41,3)

Camping 2024

Valore limite assoluto di emissione – L_{eq} in dB(A) - ai ricettori

Punto di controllo	Valore di riferimento		Valore Calcolato		Esito
	periodo diurno	*periodo notturno*	*periodo diurno*	*periodo notturno*	
R1	55	45	32,5 (32,3)	32,5 (32,3)	**Valore Limite RISPETTATO**
R2	55	45	32,5 (32,4)	32,5 (32,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R3	55	45	29,5 (29,6)	29,5 (29,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
R4	55	45	24,0 (24,1)	24,0 (24,1)	**Valore Limite RISPETTATO**
R5	55	45	25,0 (24,9)	25,0 (24,9)	**Valore Limite RISPETTATO**
R6	55	45	30,5 (30,7)	30,5 (30,7)	**Valore Limite RISPETTATO**
R7	55	45	27,5 (27,6)	27,5 (27,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
NB: valori arrotondati a 0,5 dB					

Valore limite assoluto di immissione – L_{eq} in dB(A)

Il valore del livello assoluto di immissione è stato calcolato come sovrapposizione dei livelli emessi presso ciascun ricettore con il livello del rumore residuo misurato, con tutte le sorgenti in funzione, per poter valutare la situazione cumulativa.

Punto di controllo	**Valore di riferimento**		**Valore Calcolato**		**Esito**
	periodo diurno	*periodo notturno*	*periodo diurno*	*periodo notturno*	
R1	60	50	42,5 (42,6)	42,5 (42,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
R2	60	50	42,5 (42,6)	42,5 (42,6)	**Valore Limite RISPETTATO**
R3	60	50	42,5 (42,4)	42,5 (42,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R4	60	50	42,5 (42,3)	42,5 (42,3)	**Valore Limite RISPETTATO**
R5	60	50	46,5 (46,3)	46,5 (46,3)	**Valore Limite RISPETTATO**
R6	60	50	42,5 (42,4)	42,5 (42,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
R7	60	50	41,5 (41,4)	41,5 (41,4)	**Valore Limite RISPETTATO**
NB: valori arrotondati a 0,5 dB					

Valore limite differenziale di immissione – L_{eq} in dB(A)

Non potendo accedere all'interno dei locali né quantificare il potere fonoisolante dei componenti di facciata degli ambienti maggiormente esposti, si è scelto un punto di controllo in facciata a ciascun edificio (come previsto al par. 5.3.1 della D.G.R. 896 24/06/03).

Punto di controllo	**Valore di riferimento**		**Valore Calcolato**		**Esito**
	periodo diurno	*periodo notturno*	*periodo diurno*	*periodo notturno*	
R1	5	3	0,4	0,4	**Valore Limite RISPETTATO**
R2	5	3	0,4	0,4	**Valore Limite RISPETTATO**
R3	5	3	0,2	0,2	**Valore Limite RISPETTATO**
R4	5	3	0,1	0,1	**Valore Limite RISPETTATO**
R5	5	3	0,0	0,0	**Valore Limite RISPETTATO**
R6	5	3	0,3	0,3	**Valore Limite RISPETTATO**
R7	5	3	0,2	0,2	**Valore Limite RISPETTATO**

4.5 EFFETTI SULLA FAUNA LOCALE

La comunità scientifica è ai nostri giorni concorde sul fatto che il rumore antropogenico possa indurre effetti deleteri non solo sull'uomo ed il suo benessere, ma anche sulla densità e biodiversità delle comunità faunistiche.
Il rumore può agire da deterrente sull'utilizzazione del territorio da parte della fauna selvatica in relazione a diversi meccanismi. Per le specie che utilizzano le vocalizzazioni durante la fase riproduttiva esso determina un effetto di mascheramento diminuendo la distanza di percezione del canto territoriale. Per alcune specie l'incremento del rumore ambientale può contribuire a rendere il sito meno controllabile, quindi meno sicuro, per la protezione dai predatori mentre per altre specie il rumore antropogenico può agire come fattore di interferenza nella comunicazione.
La sensibilità al rumore da parte delle specie animali varia in funzione di numerosi fattori, quali la specie interessata, il periodo di disturbo, la storia individuale dell'animale, la durata del disturbo, il genere (femminile/maschile) etc. (Shannon, 2016). Il disturbo sonoro può comportare risposte biologiche anche importanti, che si possono dimostrare nel breve periodo o addirittura nel lungo periodo.
Molti studi riguardanti l'impatto del rumore antropico sull'avifauna hanno dimostrato un cambiamento del comportamento al canto, riproduzione, densità e biodiversità a partire da livelli sonori del rumore ambientale superiori 45/50 dBA per periodi di tempo significativi. Risposte al disturbo sonoro antropico sono state documentate, in alcuni casi, per livelli di rumore ambientale maggiori di 40 dBA per periodi di tempo significativi.
Per alcune specie di mammiferi terrestri alcuni studi hanno evidenziato una riduzione dell'efficienza riproduttiva ed un aumento dei livelli di stress all'interno di un intervallo di livelli sonori compreso tra i 52-68 dBA (Shannon, et al., 2016). Alcuni studi hanno valutato l'influenza del rumore prodotto da intenso traffico stradale (Reijnen, Foppen, & Meeuwasen, 1996), identificando una ricaduta degli impatti per qualche centinaio di metri dall'infrastruttura. Nella vicinanza di infrastrutture stradali principali, come le autostrade, si è inoltre riscontrata una diminuzione della natalità con una diminuzione delle densità di popolazione a partire da livelli di rumore ambientale maggiori di 47 dBA.
Sulla base di tali fonti documentali si ritiene che una influenza potenziale sulla fauna della componente rumore possa verificarsi, limitatamente agli intervalli di tempo in cui si ha il funzionamento delle sorgenti, nelle aree, in prossimità del cantiere, che saranno caratterizzate da livelli di pressione sonora maggiori di 45dBA. Tale livello sonoro può essere utilizzato, in modo cautelativo, quale soglia media oltre quale la fauna selvatica percepisce un potenziale disturbo.
Considerando però l'estensione temporalmente ridotta delle varie attività che interesseranno il cantiere si ritiene che l'impatto della componente rumore sulla fauna possa essere considerato limitato e non in grado di indurre alcuna significativa perturbazione di specie. Ciò in particolare per le attività che si svolgeranno nel periodo compreso tra giugno e settembre, periodo durante il quale il rumore antropico che caratterizza il sito subisce un ricorrente e significativo incremento dovuto all'aumento di presenze relative alla stagione estiva; si ritiene infatti che, in tale periodo, le specie presenti nel sito abbiano sviluppato una capacità di adattamento ad un incremento dei livelli di rumore presenti. Di conseguenza, in questo periodo, nonostante le attività di cantiere siano responsabili di un ulteriore incremento dei livelli di pressione sonora, si ritiene che tali attività, per durata e per ubicazione, non siano tali da indurre perturbazioni di specie aggiuntive.
Si ritiene in ogni modo utile segnalare, come opera di mitigazione del potenziale e temporaneo impatto della componente rumore sulla fauna, l'indicazione di non svolgere le attività di cantiere acusticamente più gravose in orari immediatamente precedenti e successivi all'alba, in particolare per le attività che si svolgeranno nel periodo compreso tra aprile e luglio, così da non produrre alcun fenomeno di mascheramento del canto dell'avifauna nel momento biologicamente più rilevante della giornata per la comunicazione (down chorus). In tale periodo le attività comportamentali connesse con

la conquista del territorio, il corteggiamento, la scelta del partner e la successiva nidificazione delle specie avicole hanno infatti la massima efficacia biologica. Questa è una delle misure di mitigazione utilizzata sul territorio durante la costruzione delle paratie mobili alle bocche di porto della Laguna Veneta (progetto MOSE); misure la cui efficacia sulla tutela faunistica è stata verificata attraverso un monitoraggio delle comunità ornitiche, dei territori interessati, svolto tra il 2005 ed il 2014.
Inoltre, al fine di mitigare il potenziale e temporaneo impatto della componente rumore sulla fauna sulla fauna sarà ove possibile evitare la presenza contemporanea di più autocarri a motore acceso durante la fase di scarico ed evitare in ogni caso la sosta dei mezzi meccanici a motore acceso nella zona di cantiere.

PARTE QUINTA: CONCLUSIONI

5.1 STIMA DEL GRADO DI CONFIDENZA DELLA PREVISIONE

Le verifiche sono state fatte sulla base degli algoritmi ricavati dalle norme di riferimento come specificate nei paragrafi introduttivi. Il livello di accuratezza della previsione dei modelli dipende da molti fattori, tra cui: l'accuratezza dei dati di ingresso, l'idoneità della situazione rispetto al modello, il tipo degli elementi, la geometria e le condizioni meteorologiche della situazione e la qualità della messa in funzione dei macchinari maggiormente rumorosi. Di conseguenza, non è possibile specificare, in generale e per tutte le situazioni ed applicazioni, il livello di accuratezza delle previsioni; si possono, comunque, fornire alcune indicazioni, in base ai livelli di accuratezza stimati dalla normativa di riferimento. Per quanto riguarda la propagazione in ambiente aperto, il modello di calcolo proposto dalla norma UNI EN ISO 9613-2 prevede un grado di accuratezza che è funzione in particolare delle condizioni meteorologiche, con particolare attenzione alla ventosità del sito, e delle distanze sorgente-ricevitore. In base a quanto detto il modello presenta una accuratezza dei risultati ottenuti pari a ± 3 dB.

5.2 CALIBRAZIONE DEL MODELLO

Il modello è stato calibrato come indicato nella Appendice E della norma UNI 11143-1 "Acustica. Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti. Parte 1: Generalità". La valutazione acustica è previsionale e le uniche misure ante operam sono quelle relative al clima acustico, generato da molteplici sorgenti di rumore di cui alcune non individuabili. Per tali motivi la calibrazione del modello è stata condotta utilizzando come dati d'input i livelli di pressione sonora misurati ad 1 metro dai macchinari (vedi paragrafo 2.6). Dalla calibrazione è emerso che lo scarto fra i valori calcolati e i valori misurati risulta <2 dB in tutti i punti di verifica.

Si riporta di seguito la tabella di confronto.

Sorgente:	**Lp @ 1m input**	**Lp @ 1m simulato**	**Differenza**
Automezzo velocità ridotta	65 dBA	65,2 dBA	0,2
Escavatore cingolato	85 dBA	85 dBA	0,0

5.3 CONCLUSIONI

In base ai dati in ipotesi e ai modelli matematici predittivi utilizzati, i livelli sonori globali che si avranno ad opera realizzata **rispettano i limiti** previsti dal regolamento comunale per cantieri temporanei e dal D.P.C.M. 14/11/1997.

Ancona, 29/09/2023

Il coordinatore del gruppo di lavoro
Prof. Ing. Renato Ricci
I Tecnici Competenti in Acustica
Ing. Fabio Serpilli
Ing. Valter Lori