



Comune di Sanremo
Provincia di Imperia

PERMESSO DI COSTRUIRE CONVENZIONATO

PER LA RIQUALIFICAZIONE URBANISTICO/EDILIZIA DELL'AMBITO L1 - LOTTI 2, 3, 4 E 5
PARTE CON DEMOLIZIONE E RICOSTRUZIONE DELLA STRUTTURA ALBERGHIERA

(art. 20, d.P.R. 6 giugno 2001, n. 380 - art. 7, d.P.R. 7 settembre 2010, n. 160)

Ambito FC_03 - Sottoambito Portosole FC_03d2

Committente

PORTOSOLE C.N.I.S. S.r.l.

Via del Castillo 17 - 18038 Sanremo (IM) - Italia

Sede legale: via dell'Orso 9 - 20121 Milano (MI) - Italia

Data

Maggio 2021

ESAengineering
engineering consultancy sustainability

Progetto impiantistico
ESA Engineering
Ing. L. Cefaratti

ACUSTICA VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

Elaborato
PS.AL.AC.00

Data emissione
Maggio 2021

Scala

SOMMARIO

1	PREMESSA	3
2	NORMATIVA	3
2.1	Definizioni.....	4
3	LIMITI DI ACCETTABILITÀ.....	6
3.1	Valori limite di emissione	6
3.2	Valori limite assoluti di immissione.....	7
3.3	Valori limite differenziali di immissione	7
4	DESCRIZIONE DEL RUMORE.....	8
4.1	Descrizione della sorgente	8
4.2	Caratteristiche dell'emissione	11
4.3	Orario di funzionamento	11
4.4	Caratteristiche del rumore residuo	11
4.5	Descrizione dei ricettori	11
5	VALUTAZIONE del rispetto dei valori limite di legge.....	12
5.1	Limiti assoluti di emissione.....	12
5.2	Limiti assoluti di immissione	14
5.3	Limiti differenziali di immissione.....	14
6	CONCLUSIONI	15

1 PREMESSA

Io sottoscritta Francesca Carnati, iscritta al n. 8011 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica (ENTECA: <https://agentifisici.isprambiente.it/enteca>) ai sensi della Legge 447/95 e del D.Lgs. 17/02/2017, n. 42, sono stata incaricata dalla società Portosole C.N.I.S. Srl di effettuare la valutazione previsionale di impatto acustico, relativa all'impianto di climatizzazione e ricambio d'aria della nuova struttura alberghiera all'interno di Portosole a Sanremo (IM).

L'area dell'intervento si colloca all'interno di Portosole a Sanremo (IM) e si sviluppa all'interno dell'ambito turistico ricettivo nel quale è presente una struttura in cemento armato già realizzata che verrà demolita.

Si riporta in Figura 1 la vista aerea con indicazione dell'area in esame.

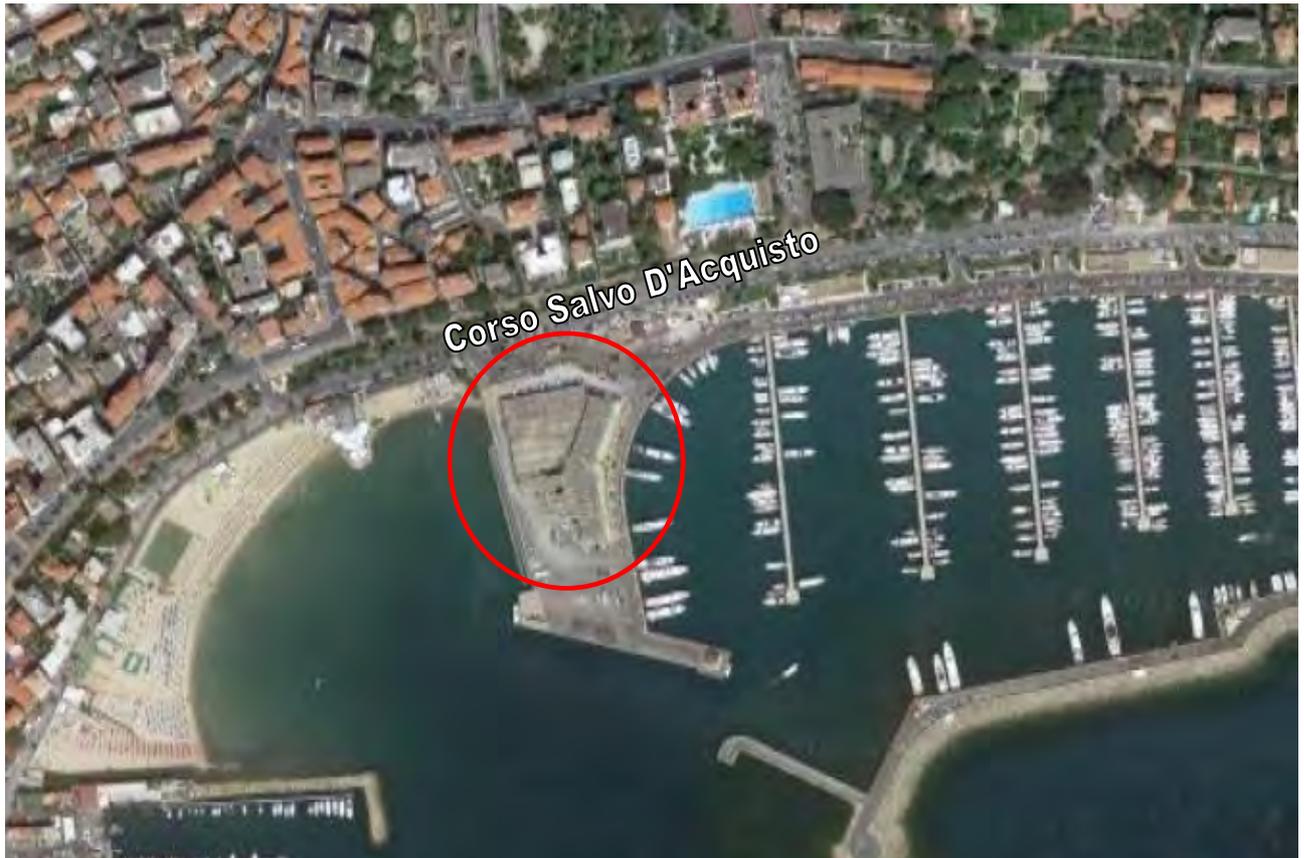


Figura 1 – Vista aerea con indicazione dell'area in esame (fonte: <https://www.google.com/maps>)

Scopo della valutazione è la verifica del rispetto dei valori limite fissati dalla legge 26 ottobre 1995 n. 447 e dai relativi decreti attuativi.

2 NORMATIVA

La normativa in materia di inquinamento acustico è regolata ad oggi dalla Legge 26 ottobre 1995 n°447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico" e da una serie di regolamenti di attuazione.

Per la valutazione dei valori limite di emissione ed immissione e per le modalità di realizzazione dei rilievi fonometrici si fa riferimento alla normativa seguente:

<i>Legislazione nazionale</i>	
Art. 844 cc	<i>"Criterio della normale tollerabilità"</i>
L. n°447 26/10/1995	<i>"Legge quadro sull'inquinamento acustico"</i>
D.P.C.M 14/11/1997	<i>"Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore"</i>
D.M. 16/03/1998	<i>"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"</i>
Circolare 6/09/2004	<i>"Interpretazione in materia di inquinamento acustico: criterio differenziale e applicabilità dei valori limite"</i>
D.Lgs. n°42 17/02/2017	<i>"Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161"</i>
<i>Legislazione regionale/locale</i>	
L.R. n. 12 20/03/1998	<i>"Disposizioni in materia di inquinamento acustico"</i>
D.G.R. n. 21510 18/12/1998	<i>"Definizione degli indirizzi per la predisposizione di regolamenti comunali in materia di attività all'aperto e di attività temporanee di cui all'art. 2, comma 2, lettera l), l.r. 12/1998 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"</i>
D.G.R. n. 534 28/05/1999	<i>Criteri per la redazione della documentazione di impatto acustico e di clima acustico ai sensi dell'art. 2, comma 2, l.r. 20.3.1998, n. 12</i>
L.R. n. 18 21/06/1999	<i>"Adeguamento delle discipline e conferimento delle funzioni agli enti locali in materia di ambiente, difesa del suolo ed energia"</i>
D.G.R. n. 1585 23/12/1999	<i>"Definizione dei criteri per la classificazione acustica e per la predisposizione e adozione dei piani comunali di risanamento acustico - Soppressione artt. 17 e 18 delle disposizioni approvate con DGR 1977 del 16.6.1995"</i>
D.C.C. n. 123 del 21/12/1998	<i>Adozione del Piano Comunale di Zonizzazione Acustica Comunale</i>
<i>Normativa tecnica</i>	
UNI 10855:1999	<i>"Acustica – Misura e valutazione del contributo di singole sorgenti"</i>
UNI 11143-1:2005	<i>"Acustica - Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti - Parte 1: Generalità"</i>
UNI ISO 9613-2:2006	<i>"Acustica - Attenuazione sonora nella propagazione all'aperto - Parte 2: Metodo generale di calcolo"</i>

I parametri di misura prescritti dalla su citata normativa, cui si fa riferimento nell'ambito della presente relazione, sono riportati di seguito.

2.1 DEFINIZIONI

Inquinamento acustico

L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo ed alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.

Livello di rumore residuo – LR

È il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello di rumore ambientale – LA

È il livello continuo equivalente di pressione sonora pesato “A”, prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo. Il rumore ambientale è costituito dall’insieme del rumore residuo e da quello prodotto dalle specifiche sorgenti disturbanti, con l’esclusione degli eventi sonori singolarmente identificabili di natura eccezionale rispetto al valore ambientale della zona.

Livello differenziale di rumore – LD

Differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R):

$$L_D = (L_A - L_R)$$

Fattore correttivo (K_i)

È la correzione in dB(A) introdotta per tenere conto della presenza di rumori con componenti impulsive, tonali o di bassa frequenza il cui valore è di seguito indicato:

- Per la presenza di componenti impulsive $K_I = 3$ dB
- Per la presenza di componenti tonali $K_T = 3$ dB
- Per la presenza di componenti in bassa frequenza $K_B = 3$ dB

I fattori di correzione non si applicano alle infrastrutture di trasporti.

Livello di rumore corretto LC

È definito dalla relazione:

$$L_C = L_A + K_I + K_T + K_B$$

Riconoscimento di Componenti Tonali

Al fine di individuare la presenza di Componenti Tonali (CT) nel rumore, si effettua un’analisi spettrale per bande normalizzate di 1/3 di ottava. Si considerano esclusivamente le CT aventi carattere stazionario nel tempo ed in frequenza. Se si utilizzano filtri sequenziali si determina il minimo di ciascuna banda con costante di tempo Fast. Se si utilizzano filtri paralleli il livello dello spettro stazionario è evidenziato dal livello minimo in ciascuna banda. Per evidenziare CT che si trovano alla frequenza di due filtri ad 1/3 di ottava, possono essere usati filtri con maggiore potere selettivo o frequenze di incrocio alternative.

L’analisi deve essere svolta nell’intervallo di frequenza 20 Hz e 20 kHz. Si è in presenza di una CT se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB. Si applica il fattore di correzione K_T soltanto se la CT tocca una isofonica eguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

La normativa tecnica di riferimento è la ISO 266: 1987.

Presenza di componenti spettrali in bassa frequenza

Se l’analisi in frequenza svolta con le modalità di cui al punto precedente, rileva la presenza di CT tali da consentire l’applicazione del fattore correttivo K_T si applica anche la correzione K_B esclusivamente nel tempo di riferimento notturno.

Eventi impulsivi

Ai fini del riconoscimento dell’impulsività di un evento, devono essere eseguiti i rilevamenti dei livelli $L_{A_{\text{imax}}}$ e $L_{A_{\text{smax}}}$ per un tempo di misura adeguato il rumore è considerato avere componenti impulsive quando sono verificate le condizioni seguenti:

- l’evento è ripetitivo;
- la differenza tra $L_{A_{\text{imax}}}$ e $L_{A_{\text{smax}}}$ è superiore a 6 dB;
- la durata dell’evento a -10 dB dal valore $L_{A_{\text{fmax}}}$ è inferiore ad 1 secondo.

L'evento sonoro impulsivo si considera ripetitivo quando si verifica almeno 10 volte nell'arco di 1 ora nel periodo diurno ed almeno 2 volte nell'arco di 1 ora nel periodo notturno. La ripetitività deve essere dimostrata mediante registrazione grafica del livello L_{AF} effettuata durante il tempo di misura T_m .

3 LIMITI DI ACCETTABILITÀ

Il Comune di Sanremo (IM) ha adottato il Piano Comunale di Classificazione acustica con D.C.C. n. 123 del 21/12/1998.

In base a tale classificazione la sorgente specifica e gli edifici limitrofi risultano inseriti in area di classe IV (Aree di intensa attività umana), per la quale il D.P.C.M. 14 Novembre 1997 fissa i valori limite assoluti di emissione e di immissione (L_{Aeq}) riportati nei paragrafi seguenti.

Si riporta in Figura 2 l'estratto del PCCA con indicazione dell'area in esame.

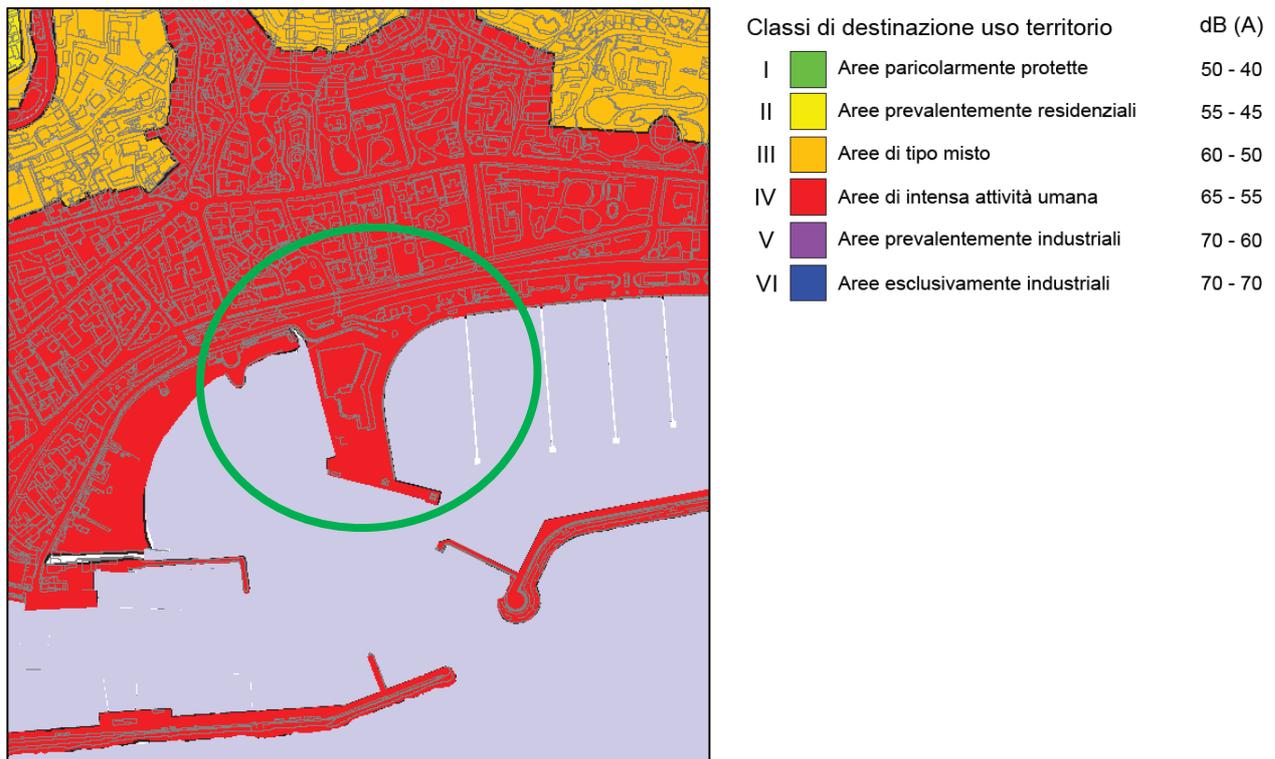


Figura 2 - estratto del PCCA con indicazione dell'area in esame.

3.1 VALORI LIMITE DI EMISSIONE

I valori limite di emissione rappresentano il valore massimo di rumore, espresso in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa; tali limiti si applicano a tutte le aree circostanti la sorgente secondo la rispettiva classificazione acustica. Sono escluse le aree di pertinenza delle infrastrutture di trasporto per le quali i limiti di emissione ed immissione sono stabiliti da appositi decreti attuativi.

I rilevamenti e le verifiche sono effettuati in corrispondenza degli spazi utilizzati da persone e comunità (DPCM 14/11/1997, art. 2, c.3).

I valori limite di emissione sono quelli indicati nella tabella seguente:

Valori limite di emissione (Tabella B del D.P.C.M. 14 novembre 1997, art. 2)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO 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

3.2 VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

I valori limite di immissione rappresentano il valore massimo di rumore, espresso in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A", che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori più esposti.

I valori limite assoluti di immissione sono quelli indicati nella tabella seguente:

Valori limite di immissione (Tabella C del D.P.C.M. 14 novembre 1997, art. 3)

CLASSI DI DESTINAZIONE D'USO 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

3.3 VALORI LIMITE DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

I valori limite differenziali di immissione sono 5 dB per il periodo diurno e 3 dB per il periodo notturno, all'interno degli ambienti abitativi. Tali valori non si applicano nelle aree classificate nella classe VI.

Le disposizioni di cui sopra non si applicano nei seguenti casi, in quanto ogni effetto del rumore è da ritenersi trascurabile:

- se il livello di rumore ambientale 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 misurato a finestre chiuse sia inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno;

I limiti differenziali 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.

4 DESCRIZIONE DEL RUMORE

4.1 DESCRIZIONE DELLA SORGENTE

La sorgente specifica sarà costituita dalle macchine asservite all'impianto di climatizzazione e ricambio d'aria posto a servizio dell'edificio. Si riportano in Tabella 1 i livelli di potenza sonora delle sorgenti sonore previste nel progetto meccanico. Le macchine che saranno installate dovranno avere livelli di potenza sonora pari o inferiori a quelli riportati in Tabella 1, risultanti dalle schede tecniche delle stesse. Laddove le sorgenti sonore sono vicine fra loro, rispetto alla distanza che le separa dai ricettori, queste sono state condensate in un'unica sorgente. Laddove non si avevano dati a disposizione riguardo alla rumorosità delle macchine previste, questi sono stati ipotizzati. Nella tabella seguente i dati sottolineati derivano da ipotesi. In via cautelativa non si considerano le attenuazioni dovute ai percorsi nei canali.

Tabella 1 – Livelli di potenza sonora delle sorgenti senza attenuazioni

Codice sorgente	Tipologia di macchina	Codice macchina	Marca e modello	Descrizione della sorgente	L _w [dBA]	L _w globale [dBA]
S01	Macchina polivalente	POL1	Climaveneta NECS-Q /SL-CA 2116	Globale macchina	91	94,0
	Macchina polivalente	POL1	Climaveneta NECS-Q /SL-CA 2116	Globale macchina	91	
S02	Unità di trattamento aria	UTA2	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	80,8	85,9
	Unità di trattamento aria	UTA3	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	78,6	
	Unità di trattamento aria	UTA4	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	81,4	
	Unità di trattamento aria	UTA8	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	77,7	
S03	Unità di trattamento aria	UTA2	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	78,7	83,0
	Unità di trattamento aria	UTA3	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	77,3	
	Unità di trattamento aria	UTA4	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	76,6	
	Unità di trattamento aria	UTA8	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	74,1	
S04	Immissore d'aria	VEN	Informazione non disponibile	Preso d'aria esterna	<u>70,0</u>	86,0
	Unità di trattamento aria	UTA6	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	79,8	

Codice sorgente	Tipologia di macchina	Codice macchina	Marca e modello	Descrizione della sorgente	L _w [dBA]	L _w globale [dBA]
	Unità di trattamento aria	UTA9	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	77,1	
	Unità di trattamento aria	UTA10	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	83,6	
	Unità di trattamento aria	UTA11	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	<u>70,0</u>	
S05	Unità di trattamento aria	UTA5	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	81,5	89,7
	Unità di trattamento aria	UTA6	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	79,8	
	Estrattore d'aria	UTA7	Informazione non disponibile	Espulsione d'aria	<u>70,0</u>	
	Unità di trattamento aria	UTA9	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	80,0	
	Unità di trattamento aria	UTA10	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	82,9	
	Unità di trattamento aria	UTA11	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	<u>70,0</u>	
	Unità di trattamento aria	UTA5	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	85,7	
S06	Unità di trattamento aria	UTA1	Euroclima ZHK Inova	Preso d'aria esterna	76,3	81,5
	Unità di trattamento aria	UTA1	Euroclima ZHK Inova	Espulsione d'aria	80,0	

Vi sono macchine rumorose poste all'interno di locali tecnici chiusi (ad esempio le pompe di calore per la produzione dell'acqua calda sanitaria), ma comunicanti con l'esterno dell'edificio tramite aperture. Tali aperture dovranno essere fonoisolate con finestre dotate di indice del potere fonoisolante, $R_w \geq 37$ dB, con eventuale apertura automatica in caso di emergenza.

Nella Tabella 1 non vengono riportate le sorgenti di rumore trascurabili rispetto a quelle riportate (estrattori e recuperatori poco rumorosi, macchine poste all'interno dell'edificio, ecc.).

Le macchine che saranno selezionate in fase di installazione dovranno avere livelli di potenza sonora pari o inferiori a quelli riportati in Tabella 1, risultanti dai dati delle schede tecniche delle stesse.

Eventuali sorgenti sonore aggiuntive rispetto a quelle della Tabella 1 dovranno avere un livello di potenza sonora trascurabile rispetto alle sorgenti sonore a loro più prossime. Se necessario dovranno essere previsti idonei dispositivi per l'attenuazione sonora (silenziatori, griglie afoniche, ecc...).

Al fine di raggiungere il rispetto dei valori limite di legge, le emissioni sonore delle sorgenti riportate in Tabella 1 dovranno essere attenuate con opere di mitigazione acustica (silenziatori, griglie afoniche, rivestimenti fonoassorbenti, ecc.), in grado di garantire le attenuazioni riportate in Tabella 2.

Tabella 2 – Livelli di potenza sonora delle sorgenti con attenuazioni

Codice sorgente	L _w [dBA]	Attenuazione necessaria [dBA]	L _w globale attenuato [dBA]
S01	94,0	16	78,0
S02	85,9	15	70,9
S03	83,0	15	68,0
S04	86,0	15	71,0
S05	89,7	15	74,7
S06	81,5	15	66,5

Si riporta in Figura 3 l'immagine dell'area in esame con indicazione in rosso delle sorgenti sonore.

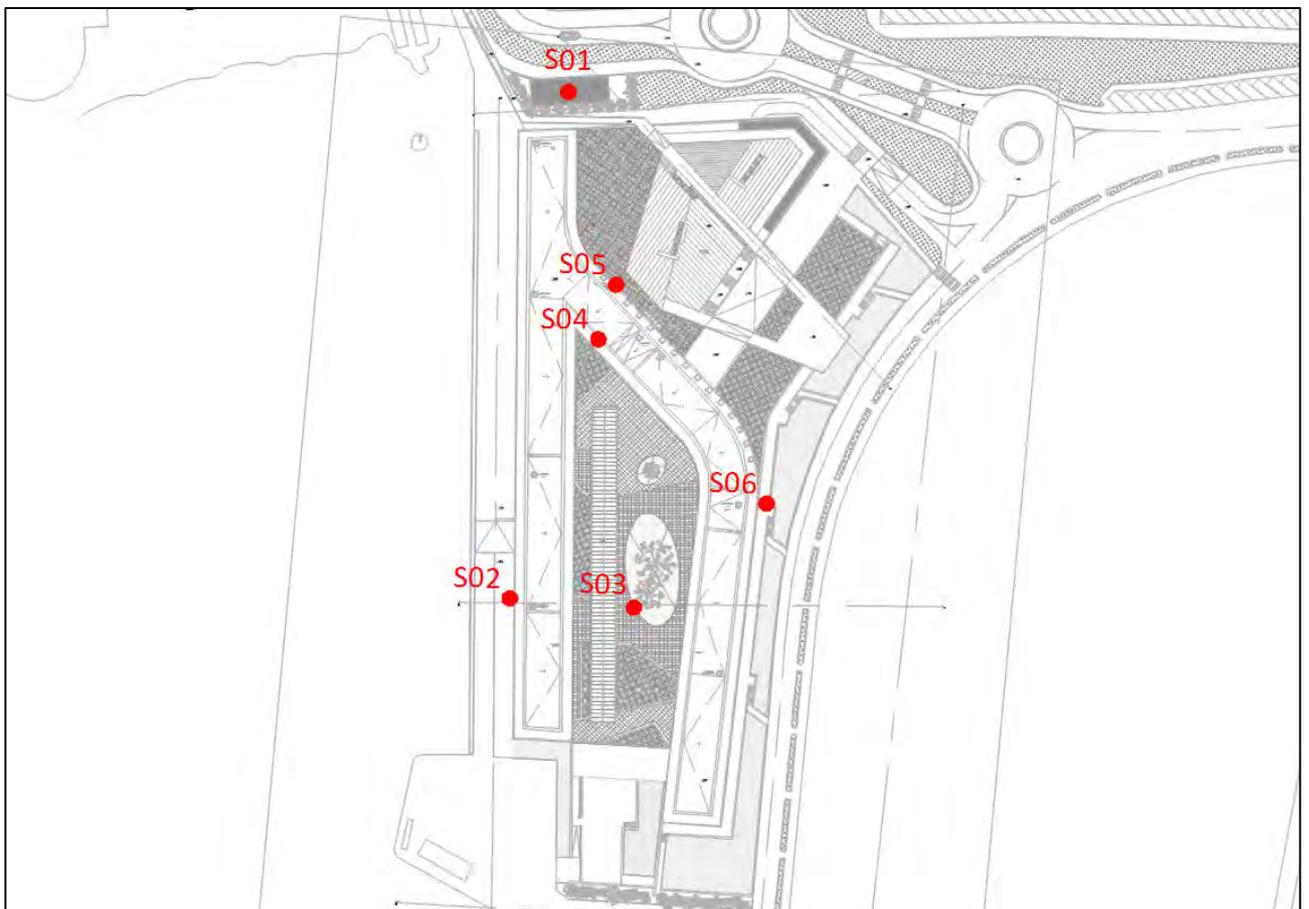


Figura 3 – Immagine dell'area in esame con indicazione in rosso delle sorgenti sonore

In generale, per le sorgenti sonore poste all'interno di locali tecnici, si consiglia di ridurre le emissioni sonore anche mediante rivestimenti fonoassorbenti posti all'interno dei locali stessi (ad esempio sul soffitto o sulle pareti), al fine di migliorare il comfort degli occupanti degli edifici.

Inoltre si consiglia di valutare nelle fasi successive di avanzamento del progetto le ulteriori attenuazioni sonore da ottenersi sulle sorgenti, al fine di migliorare il comfort degli occupanti degli edifici.

Il progetto prevede l'installazione di un gruppo elettrogeno. Il rumore prodotto da tale macchina non è soggetto alla valutazione di impatto acustico, in quanto si tratta di una sorgente sonora attiva solo in caso di emergenza. Si raccomanda comunque di selezionare una macchina silenziata e provvista di un efficace sistema di smorzamento delle vibrazioni.

4.2 CARATTERISTICHE DELL'EMISSIONE

Il funzionamento delle macchine sarà di tipo discontinuo e dipenderà dalle condizioni termoigrometriche interne ed esterne.

Il rumore delle macchine dell'impianto di climatizzazione, sarà di tipo continuo e stazionario durante il tempo di funzionamento.

4.3 ORARIO DI FUNZIONAMENTO

In via cautelativa tutte le sorgenti sonore vengono considerate sempre attive, anche nel periodo notturno.

4.4 CARATTERISTICHE DEL RUMORE RESIDUO

Il livello di rumore residuo presso i ricettori è presumibilmente caratterizzato prevalentemente dal rumore dovuto al traffico stradale e dalle attività antropiche circostanti.

Vista l'attuale condizione di emergenza sanitaria, denominata "Covid 19", si ritiene inutile eseguire misure del rumore residuo presso i ricettori, poiché queste fornirebbero livelli di rumore molto più bassi di quelli rilevabili in un periodo normale. Infatti le restrizioni imposte dalle Autorità comportano una significativa riduzione del traffico veicolare e delle attività antropiche, che verosimilmente caratterizzano il clima acustico presso i ricettori. Per quanto sopra i risultati forniti da un rilievo fonometrico, svolto nelle attuali condizioni, sarebbero inutili ai fini della valutazione del rispetto dei valori limite di legge. Le valutazioni svolte nel seguito tengono conto di quanto sopra, basandosi su criteri di tipo conservativo.

4.5 DESCRIZIONE DEI RICETTORI

I ricettori sono costituiti dagli edifici circostanti l'immobile in progetto. Nello specifico si sono considerati i seguenti ricettori, rappresentati in Figura 4:

- R1: edificio che si sviluppa presumibilmente su n.7 piani fuori terra, a destinazione d'uso presumibilmente residenziale;
- R2: edificio che si sviluppa presumibilmente su n.3 piani fuori terra, a destinazione d'uso presumibilmente commerciale.



Figura 4 – Immagine dell'area in esame con indicazione dei ricettori

5 VALUTAZIONE DEL RISPETTO DEI VALORI LIMITE DI LEGGE

5.1 LIMITI ASSOLUTI DI EMISSIONE

Si calcola il livello di pressione sonora atteso in facciata al ricettore ($L_{S1,R1}$), applicando la seguente relazione, per il calcolo dell'attenuazione per divergenza geometrica per sorgente puntiforme e trascurando l'attenuazione dovuta ad altre cause (atmosfera, terreno, ecc....):

$$L_p = L_w - 20 \text{Log} r + ID(\theta) - 11 \quad [1]$$

dove:

L_p = livello di pressione sonora calcolato ad una distanza r dalla sorgente;

L_w = livello di potenza sonora della sorgente attenuato;

r = distanza sorgente – punto di calcolo;

$ID(\theta)$ = indice di direttività

Ai risultati dei calcoli eseguiti secondo la formula sopra riportata, saranno sommate le riflessioni di facciata presso i ricettori (contributo pari a 3 dB).

A favore di sicurezza nelle valutazioni seguenti non vengono considerate le differenze di quota fra le sorgenti sonore e i ricettori, quindi si considerano solo le distanze orizzontali.

Alla luce delle considerazioni di cui sopra vengono calcolati i livelli sorgente presso i ricettori. Si riportano nelle tabelle seguenti i livelli di potenza sonora attenuati di ciascuna sorgente, le distanze fra le sorgenti sonore e i ricettori, la direttività considerata, il contributo delle riflessioni in facciata e i livelli sorgente di ciascun punto di emissione sonora, calcolati presso i ricettori.

Tabella 3 - Livelli di emissione attesi al ricettore R1

Sorgente	L _w attenuato [dBA]	Distanza [m]	Direttività θ [dBA]	Riflessioni facciata [dBA]	L _{EM} [dBA]
S01	78,0	74	3	3	35,6
S02	70,9	190	3	3	20,3
S03	68,0	192	3	3	17,3
S04	71,0	130	3	3	23,7
S05	74,7	120	3	3	28,1
S06	66,5	170	3	3	16,9
TOTALE					36,7

Tabella 4 - Livelli di emissione attesi al ricettore R2

Sorgente	L _w attenuato [dBA]	Distanza [m]	Direttività θ [dBA]	Riflessioni facciata [dBA]	L _{EM} [dBA]
S01	78,0	108	3	3	32,3
S02	70,9	157	3	3	22,0
S03	68,0	179	3	3	17,9
S04	71,0	136	3	3	23,3
S05	74,7	134	3	3	27,1
S06	66,5	187	3	3	16,1
TOTALE					34,3

Si riporta nelle tabelle seguenti il confronto fra i livelli di emissione calcolati presso i ricettori e i valori limite di emissione nei periodi di riferimento diurno e notturno.

PERIODO DI RIFERIMENTO DIURNO			
Ricettore	Livello di emissione [dBA]	Valore limite assoluto di emissione	Conformità al valore limite
R1	36,7	60,0 (classe IV)	CONFORME
R2	34,3	60,0 (classe IV)	CONFORME

PERIODO DI RIFERIMENTO NOTTURNO			
Ricettore	Livello di emissione [dBA]	Valore limite assoluto di emissione	Conformità al valore limite
R1	36,7	50,0 (classe IV)	CONFORME
R2	34,3	50,0 (classe IV)	CONFORME

Dai livelli calcolati si evince che il valore limite assoluto di emissione è rispettato presso tutti i ricettori nei periodi di riferimento diurno e notturno.

Essendo il valore limite assoluto di emissione rispettato presso i ricettori selezionati, dove si stimano i valori più elevati, questo risulterà rispettato anche presso tutti gli altri ricettori.

5.2 LIMITI ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Dato che il valore limite assoluto di emissione risulta ampiamente rispettato, si può concludere che un eventuale superamento dello stesso sarà dovuto esclusivamente a fluttuazioni del rumore residuo.

5.3 LIMITI DIFFERENZIALI DI IMMISSIONE

La valutazione del rispetto del limite differenziale di immissione deve essere condotta all'interno degli ambienti abitativi.

Non potendo organizzare una campagna di misure all'interno dei locali dei ricettori, si utilizzano i livelli sorgente sopra stimati per la valutazione del rispetto dei valori limite differenziali. Considerando un'uguale attenuazione dei livelli di rumore residuo e di rumore ambientale nel passaggio da ambiente esterno ad ambiente interno, nel caso in cui la verifica del rispetto del limite risulti soddisfatta all'esterno, si considera rispettata anche all'interno.

Nel caso in esame, vista la dislocazione delle sorgenti sonore e dei ricettori, la valutazione del rispetto dei valori limite a finestre aperte è sicuramente peggiorativa rispetto a quella a finestre chiuse, in quanto le sorgenti sonore sono poste all'esterno e la propagazione sonora avviene per via aerea.

I livelli sorgente calcolati nel paragrafo 5.1 sulle facciate dei ricettori assicurano il rispetto del limite differenziale di immissione, sia nel periodo di riferimento diurno, che in quello notturno, per qualsiasi livello di rumore residuo, in quanto i livelli di pressione sonora emessi dalle sorgenti sonore risultano irrilevanti rispetto alla soglia di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte. Infatti, considerando che i livelli sorgente più alti, calcolati presso i ricettori, risultano pari a 36,7 dBA, si ottiene che:

- Nel periodo di riferimento diurno, nel caso in cui il livello di rumore residuo a finestre aperte presso il ricettore sia minore o uguale a 49,8 dBA, non verrebbe superata la soglia di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte (50 dBA) nel locale del ricettore.
- Nel periodo di riferimento diurno, nel caso in cui il livello di rumore residuo a finestre aperte presso il ricettore sia superiore a 49,8 dBA, verrebbe superata la soglia di applicabilità del criterio differenziale, ma sarebbe rispettato il limite stesso.
- Nel periodo di riferimento notturno, nel caso in cui il livello di rumore residuo a finestre aperte presso il ricettore sia minore o uguale a 37,2 dBA, non verrebbe superata la soglia di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte (40 dBA) nel locale del ricettore.
- Nel periodo di riferimento notturno, nel caso in cui il livello di rumore residuo a finestre aperte presso il ricettore sia superiore a 37,2 dBA, verrebbe superata la soglia di applicabilità del criterio differenziale, ma sarebbe rispettato il limite stesso.

Dato che il valore limite è rispettato presso i ricettori più vicini all'edificio in esame, a maggior ragione sarà rispettato presso i ricettori circostanti.

6 CONCLUSIONI

Dalla valutazione eseguita risulta che la rumorosità dell'impianto di climatizzazione e ricambio d'aria, posto a servizio della nuova struttura alberghiera all'interno di Portosole a Sanremo (IM), rientrerà nei limiti di rumorosità di legge, considerate le attenuazioni sonore da ottenersi sulle sorgenti, come specificato in particolare nel paragrafo 4.1.

Questa valutazione, avendo un valore puramente previsionale, necessiterà di un riscontro strumentale da eseguirsi direttamente in loco.

Per questo motivo al termine dei lavori di realizzazione dell'attività, con tutte le sorgenti di rumore pienamente funzionanti, si consiglia di effettuare un'indagine fonometrica di verifica delle immissioni rumorose presenti presso i ricettori.

Sesto Fiorentino, 21/05/2021

Il tecnico competente

Ing. Francesca Carnati

*Iscritta nell'Elenco Nazionale dei Tecnici
Competenti in Acustica al n. 8011
(<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/>)*

Con la collaborazione di:

Ing. Andrea Pianti

*iscritto nell'Elenco dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 8052
(<https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/>)*