

REGIONE ABRUZZO

IL RICHIEDENTE:

COMUNE DI ORTONA (CH)



COLLEGAMENTO MECCANIZZATO TRA IL CENTRO DI ORTONA E LA PISTA CICLABILE LITORANEA

RELAZIONE DI IMPATTO ACUSTICO



Viale F. Crispi, 19 b 67100 L'Aquila
DIRETTORE TECNICO: ing. Marco Cordeschi
tel: 0862 451184 - info@altevie.eu

www.altevie.eu



GRUPPO DI LAVORO

MO.D.D.

Progettazione e coordinamento:

ing. Marco Cordeschi	(Direttore Tecnico)
ing. Marco Rinaldi	
arch. Antonietta Cellini	(Resp. Ufficio Progetti)
ing. Doriana Febo	(Ufficio Progetti)
ing. Nicola Ranieri	(Ufficio Progetti)
ing. Matteo Ciammetti	(Ufficio Progetti)
ing. Gaia Cordeschi	(Ufficio Progetti)
ing. Marino Di Gennaro	(Ufficio Progetti)
geom. Giuliano Ciccone	(Ufficio Progetti)
geom. Giorgio Stringini	(Ufficio Cantieri)

Collaborazioni Specialistiche:

dott. geol. Michele Menna	(relazione geologica)
dott.ssa Erika Iacobucci	(valutazione archeologica)
ing. Marta Di Nicola	(relazione di impatto acustico)

Direzione dei lavori:

data 26.04.2021	ident. committente 095_ORTONA	eseguito: ing. Marta di Nicola	ELABORATO : G
revisione 1. 2. 3.	codice commessa 01_21_F095_PP	controllato: arch. Antonietta Cellini	
	codice elaborato REL_G	approvato: ing. Marco Cordeschi	
		Questo elaborato è di proprietà della Altevie srl e pertanto non può essere riprodotto né integralmente, né in parte, senza l'autorizzazione della stessa. Da non utilizzare per scopi diversi da quello per cui è stato fornito.	scala: -

Regione Abruzzo
Direzione Trasporti e Mobilità

Comune di Ortona

PARERI / NULLA OSTA

RELAZIONE TECNICA

MESSA IN ESERCIZIO DI UN ASCENSORE INCLINATO MECCANIZZATO DA UBICARSI NEL COMUNE DI ORTONA

Valutazione previsionale di impatto acustico

(rif.to normativo: Legge Quadro del 26 ottobre 1995, n.447 e s.m.i.)

Committente: **ALTEVIE S.r.l.**

sede legale: Via F. Crispi 19/b – L'AQUILA

Il Tecnico:

Ing. Marta Di Nicola



Pescara, giugno 2021

Ing. Marta Di Nicola

e-mail: dinicolamarta@yahoo.it

PEC: marta.dinicola@ingpec.eu

tel. (+39) 333 2100185

web: www.sicurambiente.eu

SOMMARIO:

1.	PREMESSA	3
2.	INQUADRAMENTO NORMATIVO	4
2.1.	RIFERIMENTI NORMATIVI.....	4
2.2.	DEFINIZIONI.....	5
2.3.	VALORI LIMITE DI EMISSIONE E DI IMMISSIONE	7
3.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA.....	9
3.1	DESCRIZIONE DELL'AREA D'INFLUENZA	9
3.2.	CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO INTERESSATO "ANTE OPERAM"	12
3.3.	INDAGINE ACUSTICA SVOLTA IN SITO	13
☂	Strumentazione utilizzata	16
☂	Calibrazione della strumentazione	16
☂	Esito dei rilievi fonometrici diurni.....	17
3.4.	DESCRIZIONE DELL'OPERA "ASCENSORE INCLINATO"	18
3.4.1.	<i>Descrizione generale dell'intervento</i>	18
4.	CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DOVUTA ALLE NUOVE SORGENTI DI RUMORE	19
4.1.	UTILIZZO DELL'ASCENSORE INCLINATO	19
4.1.1.	<i>Dati acustici</i>	19
4.1.2.	<i>Propagazione sonora</i>	20
☂	Schematizzazione delle sorgenti sonore	20
☂	Valutazione dell'andamento della propagazione sonora	20
☂	Calcolo dei livelli sonori di immissione differenziali.....	22
5.	CONCLUSIONI	24

1. PREMESSA

La presente relazione tecnica, redatta ai sensi della Legge n. 447 del 26 ottobre 1995 nell'ambito dell'iter autorizzativo ambientale avviato secondo la normativa di settore vigente, costituisce la "Valutazione Previsionale di Impatto Acustico" inerente la messa in funzione di un ascensore inclinato da realizzarsi presso il "Castello Aragonese" nel Comune di Ortona (CH) e che attraverso un collegamento meccanizzato consentirà di unire il centro di Ortona con la pista ciclabile litoranea.

Il progetto è finalizzato al trasporto pubblico di persone dal piano stradale ove insiste l'ingresso al castello fino al piano sottostante che coincide con il livello del mare e con l'attuale tratto della pista ciclabile denominata "Ciclovia Adriatica d'Abruzzo" che congiunge la cittadina di Martinsicuro a nord con Vasto e San Salvo a sud.

L'impianto prevede di coprire un dislivello di circa 49 m, il cui collegamento è attualmente garantito solo da una scalinata in cemento.

L'opera si inserisce all'interno di un programma turistico virtuoso ed eco-sostenibile in quanto consentirà a coloro che giungeranno presso il "Castello Aragonese", e più in generale alla città di Ortona, attraverso la pista ciclabile, di poter facilmente accedere alla fortificazione storica e successivamente al centro urbano cittadino, grazie all'utilizzo dell'ascensore.

In questo senso, il progetto mira ad incentivare l'impiego delle biciclette come mezzo di trasporto, avendo come obiettivo il potenziamento del "turismo green" e la valorizzazione del territorio marino-costiero oltreché di quello comunale.

Lo studio condotto si sviluppa in riferimento alla fase di messa in funzione/utilizzo dell'ascensore e ha lo scopo di valutare sia i livelli di emissione acustica attribuibili alla sorgente di rumore di pertinenza dell'opera stessa, sia i livelli di immissione registrabili nei ricettori limitrofi all'area oggetto di indagine.

Il presente documento è stato elaborato in osservanza alla L.R. 17 luglio 2007, n. 23 recante "*Disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo*" emanata dalla Regione Abruzzo. In particolare si è proceduto a:

- ✓ caratterizzare l'area di insediamento ed il relativo clima acustico esistente prima della messa in funzione dell'ascensore inclinato "ante-operam"
- ✓ caratterizzare la sorgente di rumore durante la fase di utilizzo
- ✓ prevedere il clima acustico "post-operam"
- ✓ confrontare i risultati ottenuti con i limiti imposti dalla normativa di settore vigente.

A tal proposito, la sottoscritta Ing. Marta Di Nicola, regolarmente iscritta all'Albo dell'Ordine degli Ingegneri della Provincia di Pescara con il n. A/2730 e all'Albo Regionale dei "Tecnici Competenti per l'Acustica Ambientale" con Determina Dirigenziale della Regione Abruzzo n. DA 13/235 del 02/09/2014 e al n. 11233 dell'Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica "ENTECA", in riferimento alla Legge Quadro sull'inquinamento acustico n. 447/95 e s.m.i., redige la presente relazione tecnica allo scopo di fornire una valutazione previsionale di impatto acustico sulle aree d'interesse appartenenti al Comune di Ortona, relativamente all'utilizzo dell'opera suindicata.

2. INQUADRAMENTO NORMATIVO

2.1. RIFERIMENTI NORMATIVI

Si riportano di seguito i principali riferimenti normativi, a livello nazionale e regionale, relativi ai procedimenti di valutazione d'impatto acustico.

- **Decreto Ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444:** limiti inderogabili di densità edilizia, di altezza, di distanza fra i fabbricati e rapporti massimi tra spazi destinati agli insediamenti residenziali e produttivi e spazi pubblici o riservati alle attività collettive, al verde pubblico o a parcheggi da osservare ai fini della formazione di nuovi strumenti urbanistici o della revisione di quelli esistenti, ai sensi dell'art. 17 della Legge 6 agosto 1967, n. 765
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 1 marzo 1991 e s.m.i. (pubblicato sulla G.U. n. 57 del 08.03.1991):** limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno
- **Legge 26 ottobre 1995, n. 447 (pubblicata sulla G.U. n. 254 del 30.10.1995):** legge quadro sull'inquinamento acustico
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 14 novembre 1997 (pubblicato sulla G.U. n. 280 del 01.12.1997):** determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore
- **Decreto Ministeriale 16 marzo 1998 (pubblicato sulla G.U. n. 76 del 01.04.1998):** tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico
- **Decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 31 marzo 1998 (pubblicato sulla G.U. n. 120 del 26.05.1998):** atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività del tecnico competente in acustica, ai sensi dell'art. 3, comma 1, lettera b), e dell'art. 2, commi 6, 7 e 8, della legge 26 ottobre 1995, n. 447 «Legge quadro sull'inquinamento acustico»
- **Decreto Ministeriale 29 novembre 2000:** criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore
- **Legge 23 marzo 2001, n. 93 e s.m.i. (pubblicata sulla G.U. n. 189 del 13.08.2002):** disposizioni in campo ambientale
- **Legge 31 luglio 2002, n. 179 (pubblicata sulla G.U. n. 189 del 13.08.2002):** disposizioni in materia ambientale
- **Decreto Legislativo n. 262 del 4 settembre 2002 (pubblicato sulla G.U. n. 273 del 21.11.2002 – S.O. n. 214):** attuazione della direttiva 2000/14/CE concernente l'emissione acustica ambientale delle macchine ed attrezzature destinate a funzionare all'aperto
- **D.P.R. 30 marzo 2004, n. 142 (pubblicato sulla G.U. n. 127 del 01.06.2004):** 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
- **Legge Regionale – Regione Abruzzo n. 23 del 17/07/2007 (pubblicata sul B.U.R.A. n. 42):** disposizioni per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico nell'ambiente esterno e nell'ambiente abitativo
- **D.G.R. del 14 novembre 2011, n.770/P:** criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico.

Norme Tecniche

- **UNI 11143:2005** – Metodo per la stima dell'impatto e del clima acustico per tipologia di sorgenti – Parte 1: Generalità
- **UNI ISO 9613:2006** – Acustica: Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno
- **UNI 10855:1999** – Misura e valutazione del contributo acustico di singole sorgenti.

2.2. DEFINIZIONI

Si riportano di seguito le definizioni di legge di alcuni termini contenuti all'interno del presente elaborato, allo scopo di chiarirne il significato:

- **periodo diurno e notturno:** il periodo diurno è di norma, quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 6,00 e le h. 22,00; Il periodo notturno è quello relativo all'intervallo di tempo compreso tra le h. 22,00 e le h. 6,00.
- **inquinamento acustico:** l'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e 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
- **ambiente abitativo:** ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive
- **sorgenti sonore fisse:** gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite ad attività sportive e ricreative
- **sorgenti sonore mobili:** tutte le sorgenti sonore non comprese nell'elenco delle "sorgenti sonore fisse"
- **valori limite di emissione:** il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa (il DPCM 14 novembre 1997 precisa che tale valore deve essere misurato in corrispondenza di spazi utilizzati da persone e comunità)
- **valore limite di immissione:** il rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo, misurato in prossimità dei ricettori
- **area di studio:** l'area di studio rappresenta la porzione di territorio oltre la quale l'azione della componente rumore indotta dall'attività in esame può essere considerata trascurabile.
- **clima acustico:** le condizioni sonore esistenti in una determinata porzione di territorio, derivanti dall'insieme di tutte le sorgenti sonore naturali ed antropiche.
- **recettore:** qualsiasi edificio adibito ad ambiente abitativo o ad attività lavorativa o ricreativa, comprese le relative aree esterne di pertinenza; aree naturalistiche vincolate, parchi pubblici e aree esterne destinate ad attività ricreative e allo svolgimento della vita sociale della collettività; aree territoriali edificabili già individuate dai piani regolatori generali vigenti alla data di presentazione della documentazione di impatto acustico
- **recettore sensibile:** qualsiasi edificio adibito a scuola, ospedale casa di cura o di riposo.
- **valori di attenzione:** il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente
- **valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- **sorgente specifica:** sorgente sonora selettivamente identificabile che costituisce la causa del potenziale inquinamento acustico
- **tempo di riferimento "TR":** rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le h. 6,00 e h. 22,00 e quello notturno compreso tra le h. 22,00 e h. 6,00
- **tempo di osservazione "TO":** è un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare
- **tempo di misura "TM":** all'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura TM di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore

ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno

- **livello di rumore ambientale (LA):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "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. È il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione: nel caso dei limiti differenziali, è riferito a TM; nel caso di limiti assoluti è riferito a TR
- **livello di rumore residuo (LR):** è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "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 Corretto (Lc) in dB(A):** rappresenta la relazione tra il livello di rumore ambientale e i fattori di correzione introdotti per tener conto della eventuale presenza di componenti impulsive – tonali – in bassa frequenza. Ciascun fattore di correzione ha valore pari a 3. Nel caso di presenza di *componenti tonali (CT)*, il fattore di correzione si applica soltanto se la CT tocca una isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro.

2.3. VALORI LIMITE DI EMISSIONE E DI IMMISSIONE

Nei comuni che, in base a quanto stabilito dall'art.2 del D.P.C.M. 1 marzo 1991, si sono dotati di un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio in "zone omogenee" di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997 in funzione della pianificazione delle attività produttive, della distribuzione degli insediamenti residenziali e di tutte le peculiarità socio-economiche, i valori limite di emissione e immissione delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono indicati rispettivamente nelle tabelle B e C del medesimo D.P.C.M. del 1997:

Tab.1: valori limite assoluti di emissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
I Aree particolarmente protette	45	35
II Aree prevalentemente residenziali	50	40
III Aree di tipo misto	55	45
IV Area di intensa attività umana	60	50
V Aree prevalentemente industriali	65	55
VI Aree esclusivamente industriali	65	65

Tab.2: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
I Aree particolarmente protette	50	40
II Aree prevalentemente residenziali	55	45
III Aree di tipo misto	60	50
IV Area di intensa attività umana	65	55
V Aree prevalentemente industriali	70	60
VI Aree esclusivamente industriali	70	70

Nei comuni che invece non hanno adottato un Piano di Classificazione Acustica del proprio territorio nelle "zone" di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997, i "limiti assoluti di immissione" delle sorgenti di rumore fisse e mobili sono individuati dall'art. 6 del D.P.C.M. 01 marzo 1991, mentre nulla viene specificato relativamente ai limiti assoluti di emissione delle sorgenti.

Tab.3: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Zonizzazione	Limite diurno Leq (A)	Limite notturno Leq (A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (D.M. n. 1444/68)	65	55
Zona B (D.M. n. 1444/68)	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

Si specifica che, a prescindere dall'adozione del Piano di Classificazione Acustica del territorio, per tutte le zone aventi destinazione diversa da quella esclusivamente industriale, è richiesto anche il rispetto del limite differenziale di immissione in ambiente abitativo, così come definito all'art. 2, comma 3, lettera b), della legge n. 447 del 26 ottobre 1995. Tale valutazione viene effettuata attraverso la determinazione sia del rumore ambientale LA sia del rumore residuo LR e verificando che la differenza tra i predetti valori sia:

- minore di 5 dB per il periodo di riferimento diurno
- minore di 3 dB per il periodo di riferimento notturno.

Il limite differenziale in ambiente abitativo non può essere applicato se:

- il rumore ambientale (LA) misurato a finestre aperte risulta inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e a 40 dB(A) durante il periodo notturno
- il rumore ambientale (LA) misurato a finestre chiuse risulta inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e a 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Tale valore limite differenziale non si applica inoltre alle aree appartenenti alla Classe VI di cui alla Tabella A del D.P.C.M. 14 novembre 1997 e alla rumorosità prodotta:

- dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime
- da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali e professionali
- dai servizi e impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

Nello specifico, per quanto riguarda i limiti di immissione relativi alle infrastrutture stradali esistenti, si deve fare riferimento alla Tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n.142 (v.si Tab.4 seguente):

Tab.4: valori limite assoluti di immissione – Leq in dB(A)

Tipo di Strada	Sottotipi ai fini acustici	Ampiezze fascia di pertinenza	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo		Altri ricettori	
			Diurno dB (A)	Notturno dB (A)	Diurno dB (A)	Notturno dB (A)
A – autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre strade extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbana di quartiere		30	Definiti dai Comuni, nel rispetto dei valori riportati in tabella C allegata al DPCM 14/11/1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come previsto dall'art.6, comma 1, lettera a) della legge n.447 del 1995			
F – locale		30				

3. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DELL'AREA

3.1 DESCRIZIONE DELL'AREA D'INFLUENZA

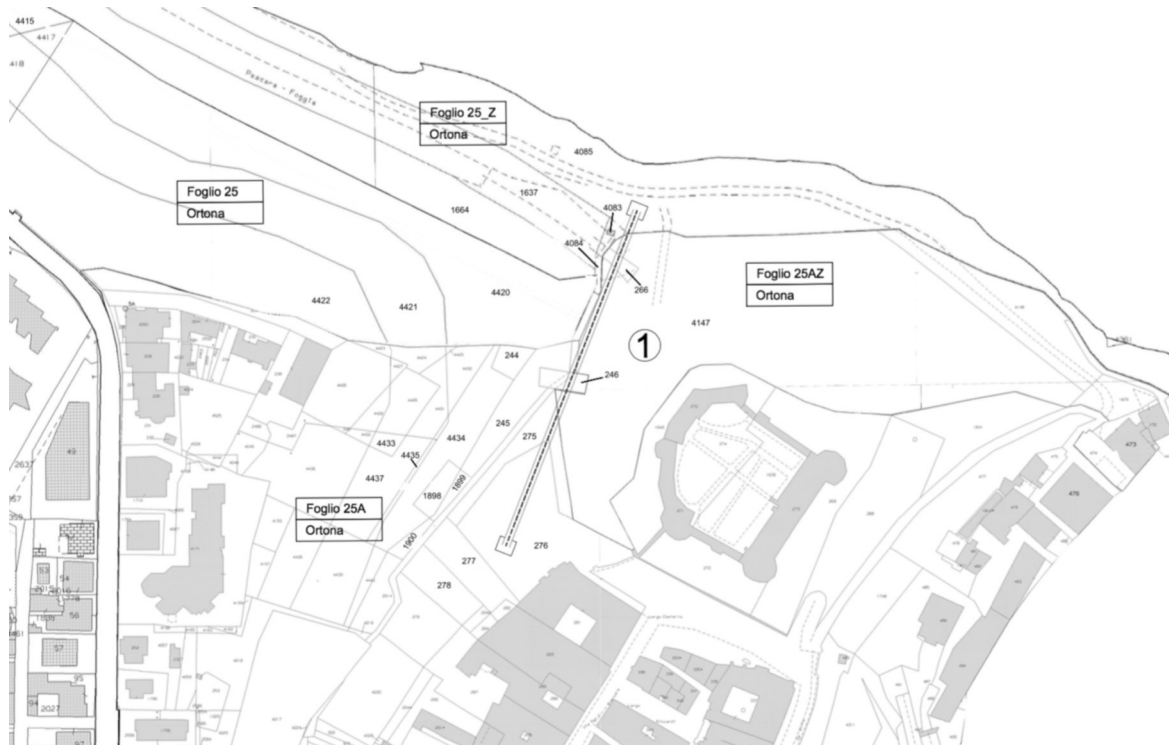
Geograficamente, l'area prevista per l'ubicazione dell'ascensore cittadino oggetto del presente studio di impatto acustico risulta collocata nel territorio del Comune di Ortona (CH), all'interno del giardino pubblico su cui sorge il "Castello Aragonese", ad una distanza di circa 700 m dal centro storico cittadino e a strapiombo sul mare sulla relativa zona portuale

L'area oggetto di intervento interessa due altitudini, rispettivamente di circa 54 m s.l.m. (monte) e di 5 m s.l.m. (valle).

Fig.1 – Corografia I.G.M. (scala 1:25.000)

Dal punto di vista catastale, l'intero progetto interesserà, anche se solo parzialmente, le particelle nn. 276-275-246-4147-266-4085 del foglio di mappa n.25AZ del Comune di Ortona.

Fig.2 – Stralcio di mappa catastale



Il vigente PRG comunale individua il sito interessato dal progetto come "Zona F1 – Parco urbano".

Fig.3 – Stralcio PRG vigente

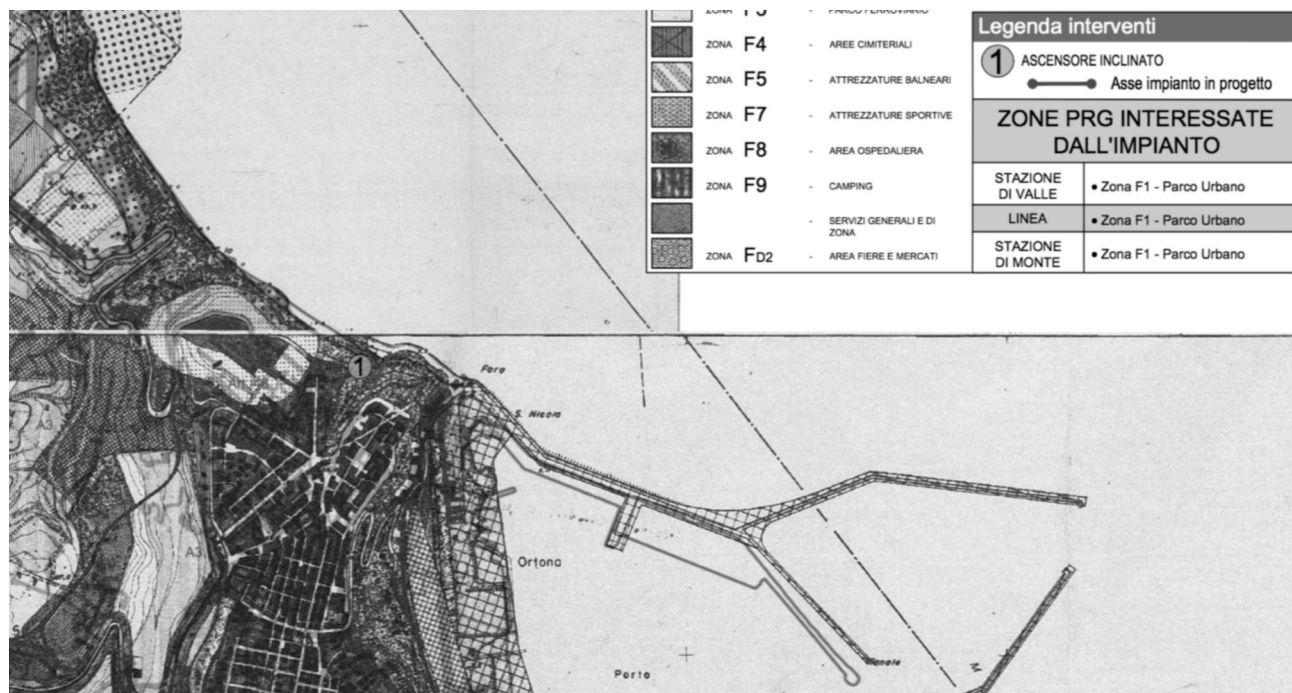


Fig.4 – Immagine generale del sito acquisita da Google Earth



Fig.5 – Immagine aerea dell'area oggetto di intervento



Nel complesso, l'impianto andrà a coprire un tratto inclinato di circa 156 mt, cui corrisponde un tracciato orizzontale di 148 mt e sarà formato da due stazioni, poste rispettivamente a monte (livello stradale) e a valle (livello del mare); il trasporto sarà garantito da un'unica cabina trainata meccanicamente lungo un solo senso di marcia avente una portata oraria di 600 persone.

La rumorosità ambientale indotta dall'utilizzo dell'ascensore è stata calcolata all'interno dell'area oggetto di intervento (v.si Fig.3) e in riferimento ai potenziali ricettori limitrofi che potrebbero risentire della presenza della suddetta sorgente rumorosa.

A tal proposito si specifica che, trovandosi in prossimità del centro urbano di Ortona e costituendone un punto di interesse turistico, nei dintorni del sito oggetto di studio e in particolare lungo la strada che costeggia il castello, si rileva la presenza di alcune abitazioni, le più vicine delle quali sono poste a circa 30 m di distanza dall'opera in progetto (stazione di monte/livello stradale), oltre la via di scorrimento principale.

Ai fini della valutazione acustica riportata nel presente elaborato, tale agglomerato urbano sarà identificato con il codice R1.

Nei pressi dell'area di ubicazione dell'impianto, non si riscontra invece la presenza di funzioni sensibili (quali scuole, ospedali, case di riposo, ecc.), mentre si specifica che l'intera struttura "Castello Aragonese" risulta inserita all'interno di un giardino pubblico di cui costituisce parte integrante, che dal livello stradale degrada fino alla pista ciclabile e al litorale sottostante. Il sito è dunque oggetto di visite e frequentazioni da parte di utenze, quali turisti, sportivi, ecc.

Ai fini della valutazione acustica riportata nel presente elaborato, tali utenze saranno identificate con il codice R2.

Il volume del traffico veicolare è piuttosto intenso, ed è dovuto sia alla strada che costeggia il castello sia all'area parcheggi realizzata in prossimità della struttura al fine di consentire la sosta dei veicoli ai visitatori della fortificazione e della città di Ortona.

Si ritiene ragionevolmente che l'afflusso del traffico eventualmente prodotto a seguito dell'intervento di progetto non genera un sostanziale cambiamento dei flussi veicolari relativi al sistema stradale già esistente nell'area, in quanto il massimo afflusso degli eventuali utenti è comunque regolato dalla capienza del parcheggio attualmente esistente.

Al contrario si evidenzia che la realizzazione dell'ascensore cittadino genererà un tipo di turismo eco-sostenibile che, nel medio e lungo termine, privilegerà l'utilizzo della bicicletta come mezzo di trasporto, rispetto all'automobile. Tale circostanza potrà verificarsi soprattutto nel periodo primaverile/estivo, ovvero quando si registra il maggiore afflusso turistico e migliori condizioni climatiche.

La principale sorgente di rumore connessa specificatamente all'intervento in oggetto è rappresentata dall'utilizzo dell'impianto da parte degli utenti, in prevalenza nel periodo diurno e, in particolari occasioni, anche durante quello notturno.

Le tempistiche indicate potranno comunque subire delle variazioni anche in base alle condizioni atmosferiche.

3.2. CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEL TERRITORIO INTERESSATO "ANTE OPERAM"

Poiché il comune di Ortona non ha ancora adottato un proprio Piano di Classificazione Acustica del territorio, il presente studio si svolgerà secondo un doppio binario.

Da un lato si terrà conto di quanto stabilito dall'art.6 del D.P.C.M. 1 marzo 1991, secondo cui le aree oggetto di indagine possono essere definite come appartenenti alle seguenti classi:

- il sito interessato dalla realizzazione dell'opera ricade in "Zona A (D.M. n. 1444/68)"; i limiti assoluti di immissione sono fissati a 65 dB(A) per il periodo diurno e a 55 dB(A) per quello notturno. In tale area ricade anche il recettore R2 (utenze che visitano il castello aragonese/pista ciclabile)
- il recettore R1 (civili abitazioni prossime) ricade in "Zona B (D.M. n. 1444/68)"; i limiti assoluti di immissione sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e a 50 dB(A) per quello notturno

In tale scenario non va verificato il rispetto dei limiti assoluti di emissione.

Dall'altro lato, le Linee Guida della Regione Abruzzo impongono di ipotizzare un piano di classificazione acustica plausibile per la porzione di territorio oggetto di indagine e di eseguire la valutazione di impatto acustico secondo i dettami del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

Pertanto si ha quanto segue:

per il recettore R1 → trattandosi di recettori che fanno parte del centro abitato, si ritiene opportuno inserirlo nella Classe Acustica II (aree prevalentemente residenziali). Per tale classe si ha che:

- i limiti assoluti di immissione sono fissati a 55 dB(A) per il periodo diurno e 45 dB(A) per quello notturno

- i limiti assoluti di emissione sono fissati a 50 dB(A) per il periodo diurno e 40 dB(A) per quello notturno.

per il recettore R2 → trattandosi di utenze che visitano l'area ed in considerazione della sua forma di utilizzo, ad alta vocazione turistica in quanto limitrofo al "Castello Aragonese" e alla pista ciclabile litoranea, pertanto interessata da un'attività sportiva in forma singola o organizzata, si ritiene opportuno inserirlo nella Classe Acustica III (aree di tipo misto). Per tale classe si ha che:

- i limiti assoluti di immissione sono fissati a 60 dB(A) per il periodo diurno e 50 dB(A) per quello notturno
- i limiti assoluti di emissione sono fissati a 55 dB(A) per il periodo diurno e 45 dB(A) per quello notturno.

3.3. INDAGINE ACUSTICA SVOLTA IN SITO

In data 20/04/2021 è stata condotta un'indagine di rumorosità che ha comportato la rilevazione di n.3 misurazioni in corrispondenza dei punti più significativi lungo il tratto previsto per l'ubicazione del tracciato di percorrenza dell'impianto ascensoristico, tenendo conto delle eventuali sorgenti di rumore presenti (v.si Fig.3).

Trattandosi di una comune giornata primaverile, cui le condizioni climatiche favorevoli hanno conferito maggiore rappresentatività all'utenza che di norma frequenta l'area in oggetto, le misurazioni hanno necessariamente tenuto conto del traffico degli autoveicoli che interessa la strada di scorrimento adiacente il castello e del passeggio di biciclette e pedoni lungo la pista ciclabile e la scalinata in cemento.

Il numero, la durata ed i periodi di esecuzione delle misure effettuate sono stati ritenuti dal tecnico rilevatore adeguati a rappresentare la variabilità dei livelli sonori esistenti nella zona, al fine di valutare tutti i fattori che influenzano la rumorosità del sito.

In particolare sono state considerate:

- le sorgenti di rumore più significative presenti all'interno dell'area d'interesse, date principalmente dal traffico veicolare e, in maniera molto minore e molto più variabile, dal passeggio di biciclette e persone
- le condizioni meteorologiche che determinano la propagazione del rumore: in particolare, le misurazioni sono state eseguite in assenza di vento, di precipitazioni atmosferiche e di nebbia (temperatura media 19°C – umidità relativa 61% - pressione atmosferica 10 bar).

Fig.6 – Ubicazione dei punti oggetto dell'indagine acustica del 20/04/2021



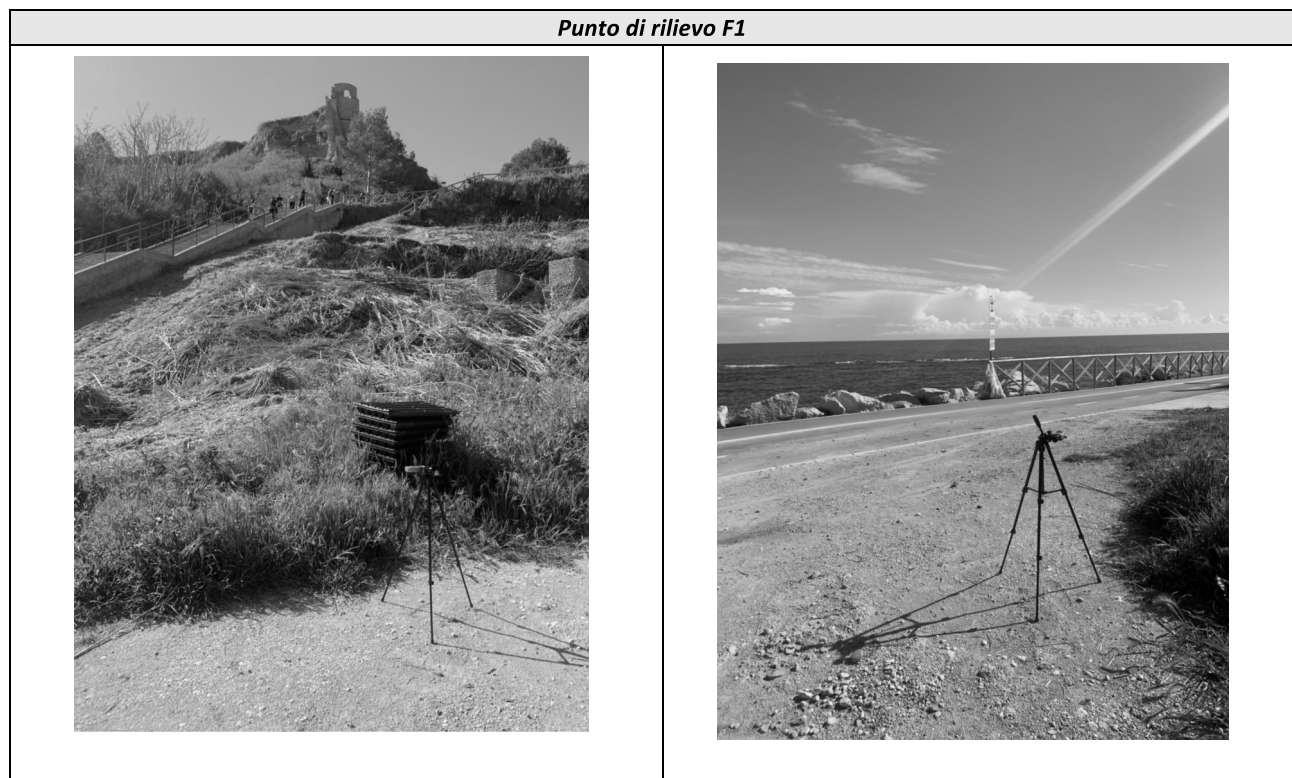
Non sono state prese misurazioni in corrispondenza del recettore R1 (facciata delle abitazioni) in quanto essendo posto oltre il tratto stradale, la misura acustica avrebbe rilevato solo il rumore dovuto al traffico veicolare, inficiando significativamente la campagna fonometrica.

Tab.6 – Coordinate geografiche dei punti di rilievo acustico

Punto di misura	Coordinate geografiche		Recettore più prossimo
	LAT	LONG	
F1	42° 21' 31,65" N	14° 24' 18,50" E	R2
F2	42° 21' 34,56" N	14° 24' 20,77" E	R2
F3	42° 21' 36,13" N	14° 24' 20,80"E	R1

Si ritiene utile specificare che le misure acquisite in corrispondenza dei punti F1, F2 risentono proprio delle sorgenti rumorose derivanti dal recettore R2, ovvero dalle utenze che frequentano l'area per turismo, svago o attività sportiva.

Tab.7 – Documentazione fotografica acquisita durante le rilevazioni acustiche



Punto di rilievo F2



Punto di rilievo F3



➤ Strumentazione utilizzata

I rilievi sono stati effettuati con strumentazione conforme al Decreto Ministeriale 16 Marzo 1998 *“Tecniche di rilevamento e di misurazione dell’inquinamento acustico”* e, nello specifico:

- fonometro VLIKE mod. “VLIKE VL6708 LCD” conforme agli standard IBC651 Tipo 2 e ANSI S1.4 Tipo 2 (campo di misura 30 ÷ 130 dB)
- microfono capacitivo polarizzato
- display digitale, risoluzione 0,1 dB e schermo antiverbale
- cavalletto di sostegno per il fonometro.

Prima di dare avvio alle misurazioni, sono state acquisite tutte le informazioni ritenute necessarie per la scelta del metodo, dei tempi e delle posizioni di misura.

Per l’acquisizione dei valori, sono state prese le giuste precauzioni affinché il fonometro ed il corpo dell’operatore o di altre persone non interferissero con le misure in corso.

➤ Calibrazione della strumentazione

Il fonometro, essendo di recente acquisto, è stato calibrato presso la ditta costruttrice in accordo con le norme EN6132611997+A1+A2; EN61010-12001; EN61010-2-0312002.

TESTED ACCORDING TO		:	EN613261997+A1+A2 ; EN61010-12001 ; EN61010-2-0312002			
MODEL NO.		:	VL6708			
INSPECTION AND TEST DATE		:	2021.02.23			
BRAND		:	VLIKE			
MODEL NO.		MS6708			COLOUR	GREY+ORANGE
TEST DEPT.		QA Department				
STANDARD		FACTORY STANDARD				
EQUIPMENT		AWA-6223				
CONDITION		TEMPERATURE:22℃			HUMIDITY:55%	
TEST RECORD						
RANGE	INPUT	STANDARD REQUIREMENT	MAX DEVIATION		MEASURED DATA	RESULT
			LOW	HIGH		
50-100dB	94dB	± 1.5dB 1KHz	92.5dB	95.5dB	93.6dB	PASSED
60-110dB	94dB		92.5dB	95.5dB	94.2dB	PASSED
70-120dB	94dB		92.5dB	95.5dB	94.3dB	PASSED
80-130dB	114dB		112.5dB	115.5dB	113.8dB	PASSED
30-130dB	114dB		112.5dB	115.5dB	114.3dB	PASSED

I tempi di osservazione del rumore residuo presente sono stati scelti in modo da essere rappresentativi del fenomeno acustico; in particolare, tenuto conto della sostanziale assenza di sorgenti acustiche fisse e della conseguente costanza nel tempo dei livelli di rumore residuo rilevabile, si è scelto un tempo di misura per ogni punto di rilevazione pari a 15 minuti. Tale tempo di misurazione è stato considerato adeguato ad identificare le caratteristiche acustiche dei luoghi, caratterizzati dall’assenza di sorgenti rilevanti se non quelle legate al traffico stradale.

Inoltre, in via ulteriormente cautelativa verso i recettori, il livello residuo di rumore LR misurato per ogni punto di osservazione è stato posto pari a L90 e cioè al livello statistico comprendente il 90% delle misure effettuate nel tempo di misura, escludendo così l’effetto dei “picchi” dovuti al transito di automezzi che altrimenti avrebbero portato ad una sopravvalutazione del livello di rumore residuo misurato, in particolar modo in corrispondenza del punto F3. In questo modo è stato possibile identificare un livello di rumore residuo equivalente, o comunque molto rappresentativo, del

reale rumore di fondo dell'area.

Considerata l'assenza di sorgenti di rumore rilevanti, oltre la via di transito adiacente il castello, tale scelta ha consentito di ottenere una verosimile corrispondenza del valore di rumore residuo rilevato sia per il periodo diurno che notturno della zona.

Tali accorgimenti si sono mostrati particolarmente significativi per le misurazioni acustiche rilevate in corrispondenza del punto F3, posto in prossimità dell'area di ubicazione della stazione di monte, ovvero in adiacenza alla strada di scorrimento.

Per l'acquisizione dei valori, sono state prese le giuste precauzioni affinché il fonometro ed il corpo dell'operatore o di altre persone non interferissero con le misure in corso.

Durante la campagna di misure, il microfono è stato munito di cuffia antivento e le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche e nebbia. Il microfono è stato collocato nei punti indicati in Fig.4 ad un'altezza di 1,20 m dal suolo, come mostrato nella documentazione fotografica (v.si Tab.7).

Il microfono è stato montato su apposito sostegno e collegato al fonometro in modo tale da consentire all'operatore di porsi ad una distanza superiore a 3 metri durante i rilevamenti.

➤ Esito dei rilievi fonometrici diurni

Il rumore ambientale determinato nel periodo di riferimento diurno è descritto dai livelli di pressione sonora equivalenti, riferiti al:

- tempo di osservazione (*periodo temporale compreso nel periodo di riferimento nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono determinare*)
- tempo di misura (*periodo temporale compreso nel periodo di osservazione nel quale si effettua una misurazione*).

I valori rilevati sono riepilogati nella tabella sottostante:

Tab.8 – Dettaglio dei risultati rilevati durante l'indagine fonometrica del 20/04/2021

PUNTO DI RILIEVO DIURNO (*)	Livello di rumore ambientale L_R (dB (A))	Livello di rumore corretto L_R (dB(A)) = L_{90} (dB(A))	Limiti (Zonizzazione acustica)	Limiti (Fasce di pertinenza stradale)
F1 Pista ciclabile litoranea	57,3	57,3	60	--
F2 Centro tratto ascensore	58,6	58,6	60	--
F3 Livello stradale	54,4	54,4	55	65 ^[*]

^[*] Trovandosi all'interno della fascia dei 100 mt di distanza dalla strada urbana di scorrimento, nel caso del punto F3 si è tenuto conto anche del limite di immissione relativo alle infrastrutture stradali esistenti, di cui alla Tabella 2 dell'allegato 1 del D.P.R. 30 marzo 2004, n.142.

Per tutte le misurazioni acquisite, non si rileva il superamento dei limiti acustici previsti nel periodo diurno, i cui valori sono quelli individuati per la Classe Acustica II (area prevalentemente residenziale) e per la Classe Acustica III (area di tipo misto), secondo i dettami del D.P.C.M. 14 novembre 1997.

3.4. DESCRIZIONE DELL'OPERA "ASCENSORE INCLINATO"

3.4.1. Descrizione generale dell'intervento

L'intervento proposto prevede nel suo complesso la realizzazione di un ascensore cittadino, avente un tracciato orizzontale di lunghezza pari a 148 mt e uno inclinato di 156 mt.

Saranno realizzate due stazioni, rispettivamente a monte (livello stradale) e a valle (livello pista ciclabile) con relativi edifici, aventi le seguenti coordinate geografiche:

Tab.9 – Coordinate stazioni di monte/valle

	GEOREFERENZIAZIONE		
	LAT	LONG	ALT
stazione di monte	42° 21' 31,56"	14° 24' 18,17"	54 mt s.l.m.
stazione di valle	42° 21' 35,99"	14° 24' 20,45"	5 mt s.l.m.

L'impianto sarà movimentato da un argano a motore, la cui potenzialità sarà compresa nel range 40 ÷ 80 kW, posto presumibilmente nella stazione di monte; il motore elettrico verrà installato in apposito locale interrato al di sotto del piano di imbarco. Data la sua particolare ubicazione, oltretutto la bassa potenza prevista, non si è ritenuto significativo comprendere all'interno del presente studio previsionale, i contributi acustici dovuti a tale sorgente.

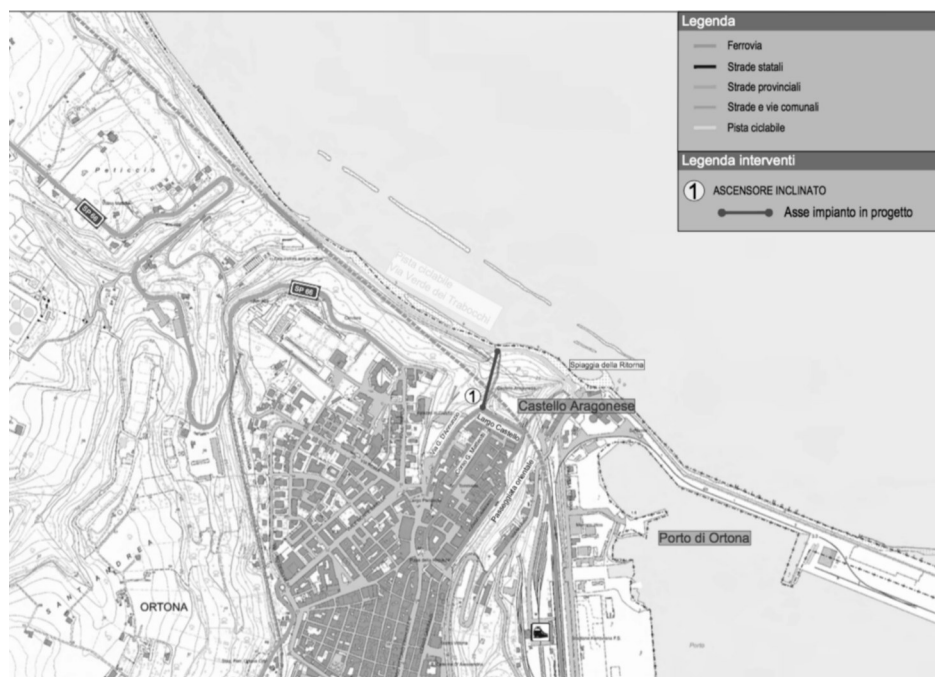
L'ascensore avrà un'unica via di corsa, costituita da una coppia di travi in acciaio su cui corrono le ruote del carrello che supporta la cabina; il carrello sarà inoltre collegato ad un contrappeso che si muove sulla flangia inferiore delle travi con moto contrario a quello del veicolo. La cabina sarà caratterizzata da una capacità oraria di 600 persone.

L'impianto sarà raggiungibile dagli utenti tramite l'accesso esistente al Castello Aragonese oppure dalla pista ciclabile litoranea.

Si prevede un maggiore utilizzo dell'opera nei periodi di afflusso turistico, pertanto soprattutto durante la bella stagione (primavera/estate).

Ad eccezione del traffico veicolare che già interessa la zona, durante la fase di esercizio non sono previsti ulteriori macchinari in grado di apportare un contributo acustico significativo.

Fig.7 – Ubicazione del tracciato di progetto su Carta Tecnica Regionale



4. CARATTERIZZAZIONE ACUSTICA DOVUTA ALLE NUOVE SORGENTI DI RUMORE

L'unica sorgente sonora che verrà introdotta all'interno dell'area oggetto di studio è rappresentata dalla movimentazione dell'ascensore lungo il tracciato inclinato che collega le due stazioni monte/valle e che sarà in grado di trasportare le utenze dal piano superiore (livello stradale) a quello inferiore (pista ciclabile) e viceversa.

Il rumore prodotto da tale impianto, che per caratteristiche e modalità di messa in movimento può ragionevolmente essere assimilato a quello di un carro che transita su un binario, è dovuto principalmente a tre fattori:

- il rumore prodotto dal motore elettrico che garantisce la movimentazione della cabina
- il rumore meccanico generato dall'interazione tra le ruote della cabina e le travi in acciaio che costituiscono il tracciato dell'ascensore inclinato; tale interazione è funzione della velocità di transito della cabina stessa
- il rumore aerodinamico.

Dal momento che l'ubicazione del motore elettrico è previsto all'interno di un locale interrato, il contributo sonoro dovuto a tale componente impiantistica può ritenersi nullo.

Il livello di rumore generato nella zona di contatto ruota/rotaia (rumore di rotolamento) dipende innanzitutto dalla velocità a cui viaggerà la cabina, stimata presumibilmente pari a 3 m/s, essendoci una relazione di proporzionalità diretta tra il livello di pressione sonora e il logaritmo della velocità. Il meccanismo di generazione del rumore va individuato nella rugosità presente sulla ruota e sulla rotaia che, durante il movimento della cabina, mette in vibrazione i due elementi l'uno rispetto all'altro generando il rumore irradiato nell'ambiente circostante (*Fonte ISPRA – Verifica dell'efficacia degli interventi di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto - Studi su casi campione FASE A.2 – Contestualizzazione del Progetto STAIRRS*).

Il rumore aerodinamico, solitamente generato dall'aria che scorre lungo la superficie della cabina, risulta in realtà significativo per velocità generalmente superiori a 280 km/h, pertanto nel caso specifico il relativo contributo sonoro non viene considerato (*Fonte ISPRA – Verifica dell'efficacia degli interventi di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto - Studi su casi campione FASE A.2 – Contestualizzazione del Progetto STAIRRS*).

4.1. UTILIZZO DELL'ASCENSORE INCLINATO

4.1.1. Dati acustici

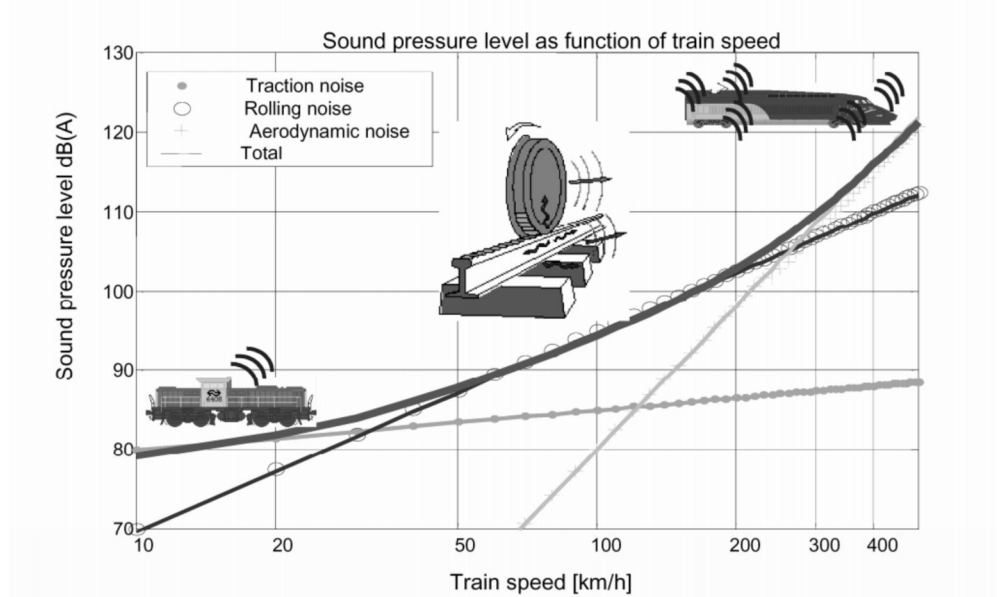
Sulla base delle ipotesi fatte, della legislazione di riferimento e delle informazioni fornite dalla Committenza, al fine di valutare l'impatto acustico previsionale sulla relativa area d'influenza generato dall'utilizzo dell'ascensore, si è considerato esclusivamente il valore di potenza sonora della principale sorgente, costituita dalla movimentazione della cabina lungo il tracciato e in particolare dall'interazione ruota/binario.

Le caratteristiche progettuali della struttura consentono il transito della cabina lungo un unico senso di marcia; pertanto, in via cautelativa, è stato preso a riferimento tale valore considerando che la durata massima di una singola corsa, considerando che la cabina si muove ad una velocità costante di 3 m/s, corrisponda a 52 secondi.

Inoltre, poiché si ritiene possibile che l'ascensore venga impiegato anche durante le ore serali, la valutazione è stata eseguita sia nel periodo diurno [06:00 – 22.00] sia in quello notturno [22.00 – 06.00].

Dal momento la velocità di spostamento della cabina sarà molto contenuta, l'apporto in termini di emissioni sonore dell'interazione ruote/tracciato può ritenersi trascurabile (*Fonte "Trento Ambiente" - Meccanismi di Generazione e di controllo del rumore ferroviario*).

Tuttavia dai dati desunti in letteratura (*Fonte ISPRA – Verifica dell'efficacia degli interventi di risanamento acustico delle infrastrutture di trasporto - Studi su casi campione FASE A.2 – Contestualizzazione del Progetto STAIRRS*), precauzionalmente riferibili al caso in esame, è possibile assumere che il rumore prodotto dal rotolamento sia pari a 70 dB. Tale valore è stato desunto dal grafico sottostante, ponendosi in corrispondenza del limite inferiore della linea "rolling noise"; data la velocità di transito pari a 3m/s, quindi a 10,8 km/h, sulla base del grafico riportato in Fig.8, si ritiene che il valore di 70 dB sia sufficientemente rappresentativo della casistica in esame.

Fig.8 – Livello di pressione sonora in funzione della velocità del treno (Fonte ISPRA)

L'emissione sonora prodotta viene considerata come una sorgente sonora di tipo lineare in movimento, trattandosi di un mezzo in movimento lungo un tracciato.

Tab.10 – Valore di pressione sonora dovuto all'interazione ruota/binario

Tracciato ascensore	Livello di potenza sonora della sorgente (dB(A))
Cabina in movimento (rumore di rotolamento)	$L_1 = 70$

4.1.2. Propagazione sonora

➤ Schematizzazione delle sorgenti sonore

La valutazione previsionale di impatto acustico, oggetto della presente relazione tecnica, è stata effettuata in relazione all'utilizzo dell'ascensore inclinato nel periodo di alta stagione turistica (primavera/estate) e nell'ipotesi cautelativa di assimilare l'impianto a un treno la cui velocità di transito sia pari a 10 km/h.

La simulazione condotta per tale valutazione si è basata sulla Norma internazionale ISO 9613-2 "Attenuazione del suono durante la propagazione all'esterno. Part. 2 Metodo generale di calcolo", dedicata alla modellizzazione della propagazione acustica nell'ambiente esterno.

Trattandosi di una sorgente lineare, i fronti d'onda di propagazione del rumore sono cilindrici.

➤ Valutazione dell'andamento della propagazione sonora

Per la stima dell'andamento della propagazione sonora in ambiente esterno, viene adottata la seguente equazione base:

$$L_p(r) = L'_w - 10 \log_{10}(r) - 8$$

dove:

- $L_p(r)$ è il livello di pressione sonora alla distanza r (m) in metri dalla sorgente
- r è la distanza dal recettore
- L'_w è il livello di potenza sonora della sorgente lineare, ottenuto dalla seguente formula:

$$L'_w = L_{wTOT} - 10 \log_{10}(L)$$

dove L corrisponde alla lunghezza del tracciato, quindi 156 mt.

Come precedentemente calcolato, il valore della potenza sonora della sorgente equivalente L_{WTOT} è pari a 70 dB (A).

Si ha pertanto che L'_w assume il valore di 48,06 dB(A).

Il calcolo della propagazione sonora è stato effettuato, per entrambi i periodi diurno e notturno, in corrispondenza dell'unico recettore presente nella zona, costituito dal gruppo di civili abitazioni posto oltre la strada di scorrimento che costeggia il castello e che dista circa 30 m dall'opera in progetto e in particolare dalla stazione di monte.

Presso il suddetto recettore, si ha che al variare della distanza (r) dalla sorgente lineare equivalente, il livello di pressione sonora assume i seguenti valori:

Tab.11: calcolo pressione sonora e verifica del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica (periodo diurno)

r [metri]	$L_p(r)$ [dB (A)]	Limiti – Zonizzazione Acustica (periodo diurno)			
		D.P.C.M. 1 marzo 1991	D.P.R. 3 aprile 2011	D.P.C.M. 14 novembre 1997	
30 (R1 – agglomerato urbano)	25,29	60	70	55	50

Tab.12: calcolo pressione sonora e verifica del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica (periodo notturno)

r [metri]	$L_p(r)$ [dB (A)]	Limiti – Zonizzazione Acustica (periodo diurno)			
		D.P.C.M. 1 marzo 1991	D.P.R. 3 aprile 2011	D.P.C.M. 14 novembre 1997	
30 (R1 – agglomerato urbano)	25,29	50	60	45	40

Il calcolo è stato fatto esclusivamente nell'ipotesi più cautelativa, ovvero di minima distanza recettore-sorgente allorché la cabina si troverà in prossimità della stazione di monte (livello stradale); quando l'ascensore si sposterà lungo il tracciato, scendendo verso valle (pista ciclabile) e pertanto allontanandosi dal recettore R1, il valore di pressione sonora tenderà a diminuire in maniera logaritmica.

Considerato che l'utilizzo del circuito potrà avvenire anche nel periodo notturno (oltre le h.22.00), per la valutazione previsionale di impatto acustico, così come descritto al §. 3.2 del presente elaborato tecnico, sono stati considerati i seguenti limiti di accettabilità:

- **Leq (A) = 60 dB (A) e 65 dB (A)** con riferimento al limite di immissione stabilito dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 – periodo diurno
- **Leq (A) = 50 dB (A) e 55 dB (A)** con riferimento al limite di immissione stabilito dal D.P.C.M. 1 marzo 1991 – periodo notturno
- **Leq (A) = 70 dB (A)** con riferimento al limite di immissione stabilito dal D.P.R. 304 del 3 aprile 2011 (attività di nuova realizzazione) – periodo diurno
- **Leq (A) = 60 dB (A)** con riferimento al limite di immissione stabilito dal D.P.R. 304 del 3 aprile 2011 (attività di nuova realizzazione) – periodo notturno
- **Leq (A) = 55 dB (A)** con riferimento al limite di immissione stabilito D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Classe Acustica III) – periodo diurno
- **Leq (A) = 45 dB (A)** con riferimento al limite di immissione stabilito D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Classe Acustica III) – periodo notturno
- **Leq (A) = 50 dB (A)** con riferimento al limite di emissione stabilito D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Classe Acustica III) – periodo diurno
- **Leq (A) = 40 dB (A)** con riferimento al limite di emissione stabilito D.P.C.M. 14 novembre 1997 (Classe Acustica III) – periodo notturno

In base a quanto ottenuto, è pertanto possibile affermare che i livelli di pressione sonora prevedibili in corrispondenza del gruppo di civili abitazioni posto oltre la strada (ca. 30 m di distanza dalla stazione di monte), sono sempre inferiori ai limiti di accettabilità stabiliti per la tipologia di area in esame (prevalentemente residenziali), con riferimento sia al periodo diurno che a quello notturno.

Considerando che il PRG vigente prevede per l'intera area interessata dall'ubicazione dell'opera in progetto, una destinazione urbanistica di tipo "F1 – parco urbano" (v.si Fig.3), tenendo conto delle utenze che solitamente frequentano il sito (visitatori, turisti, sportivi, ecc.) e del relativo utilizzo inquadrato in generale come giardino pubblico, in via del tutto cautelativa il confronto del valore di pressione sonora calcolato è stato confrontato anche con i limiti acustici previsti dal DPCM 14/11/1997 per la classe I più restrittiva classificata come "Aree particolarmente protette".

In tal caso si sono presi come recettori (R2) le utenze stesse, ipotizzando di ubicarle a 20 mt, che rappresenta la distanza media del tracciato dalla scalinata in cemento attualmente esistente e che collega il piano stradale con la pista ciclabile litoranea. In questo caso si ha che L'_w assume il valore di 56,98 dB(A).

Tab.13: calcolo pressione sonora e verifica del rispetto dei limiti di zonizzazione acustica

<i>r [metri]</i>	<i>L_p (r) [dB (A)]</i>	<i>Limiti – Zonizzazione Acustica - D.P.C.M. 14 novembre 1997</i>			
		<i>(periodo diurno)</i>		<i>(periodo notturno)</i>	
20 (R2 – visitatori del parco)	35,97	50	45	40	35

Dai risultati ottenuti, si evince che l'unico superamento, seppur lieve, si avrebbe per il limite di emissione previsto nel periodo notturno; mentre i limiti di immissione registrabili presso i potenziali recettori (visitatori del parco) risultano rispettati in entrambi i periodi diurno e notturno.

Il limite notturno pari a 35dB è tuttavia riferito al valore di emissione, ovvero al rumore registrabile presso la sorgente sonora (ascensore); si specifica però che ai fini dello studio previsionale di impatto acustico si ritiene maggiormente significativo il rumore calcolato/stimato in corrispondenza del recettore, ovvero quello definito di immissione e che in effetti risulta rispettato.

Si sottolinea infine che l'ascensore sarà utilizzato principalmente nel periodo diurno, allorché si prevede che visite al parco, al castello e alla pista ciclabile saranno più assidue durante la relativa fascia oraria, mentre tenderanno naturalmente a diminuire dopo le 22.00.

➤ Calcolo dei livelli sonori di immissione differenziali

Il D.P.C.M. 14/11/1997 prescrive che per le zone non esclusivamente industriali, pertanto non ricadenti in Classe VI, non debbano essere superati, all'interno degli ambienti abitativi, differenze massime tra il livello di rumore ambientale ed il livello di rumore residuo pari a 5 dB(A) di giorno e a 3 dB(A) di notte. Il rumore ambientale comprende tutte le sorgenti sonore presenti nell'area, mentre il rumore residuo è quello che si ha "spegnendo" la specifica sorgente oggetto della valutazione. La corretta applicazione del criterio differenziale prevede che i rilievi fonometrici con e senza la sorgente sonora oggetto di verifica, siano effettuati all'interno degli ambienti abitativi. Nello specifico, le sorgenti sono state definite a partire da dati misurati e progettuali.

In fase di misurazione non è stato possibile accedere negli ambienti abitativi del recettore R1, pertanto nel presente studio si è effettuata una previsione dei livelli di rumore ambientale LA e residuo LR presenti nell'ambiente circostante; l'ipotesi è che i livelli di rumore LA e LR misurati nell'ambiente abitativo a finestre aperte, possano essere ben approssimati con quelli stimabili in facciata.

Considerato inoltre che le abitazioni sono ubicate nella fascia di pertinenza delle strade urbane di scorrimento (D) dei 100 mt e che la normativa prescrive che i valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta da infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali e marittime, con riferimento al recettore abitativo più vicino (R1), le misure fonometriche sono state effettuate in prossimità del punto di ubicazione della stazione di monte (punto F3) che sarà localizzata nei pressi del ciglio stradale.

Tale scelta deriva dal fatto che il contributo di rumore dovuto ai transiti veicolari riferibili alla strada di scorrimento che costeggia il castello e l'area interessata dall'opera in progetto, nella quale è ubicato il recettore R1, avrebbero influenzato oltremodo i risultati delle misure fonometriche acquisite.

La valutazione circa il rispetto del criterio differenziale è di seguito riportata.

Tab.13 – Valori dei livelli sonori di immissione differenziali

Recettore	Contributo utilizzo ascensore dB(A)	Rumore residuo attuale dB(A) ¹	Rumore ambientale totale dB(A)	Differenza dB (A)
Civili abitazioni R1	25,29	54,4	54,4	0

Osservando la tabella precedente si desume che, nel punto esaminato, il criterio differenziale viene rispettato in quanto il valore ottenuto è nullo, significando che l'utilizzo del nuovo impianto non porterà alcun impatto in termini di contributi sonori nell'ambiente esterno in cui sarà inserito.

Poiché il contributo sonoro calcolato, dovuto all'utilizzo dell'ascensore, risulta molto contenuto, si osserva che il criterio differenziale sarebbe stato comunque rispettato anche utilizzando per il valore del rumore residuo attuale, la misura fonometrica acquisita in prossimità della facciata delle abitazioni R1.

¹ Livello di rumore residuo (Lr) misurato durante l'indagine fonometrica svolta in data 20/04/2021.

5. CONCLUSIONI

Lo scopo della presente relazione è la previsione dell'impatto acustico generato dal funzionamento di un ascensore inclinato da ubicarsi nel Comune di Ortona (CH), presso il "Castello Aragonese".

La valutazione è basata su quanto predisposto dall'articolo 8, comma 4 della Legge Quadro 447 del 26/10/1995.

Lo studio è stato svolto considerando le emissioni rumorose connesse alla fase di utilizzo dell'opera in progetto da parte delle utenze.

La valutazione ha tenuto conto dell'evoluzione dell'area in esame, in cui si considera la nuova tipologia di rumore la cui sorgente è data dalla zona di contatto ruota/binario (rumore da rotolamento).

Lo studio ha riguardato entrambi i periodi diurno e notturno, nell'ipotesi di utilizzo dell'ascensore anche nella fascia serale dopo le 22.00.

La verifica del rispetto dei valori limite assoluti (immissione ed emissione) e differenziali non ha evidenziato alcun superamento dei limiti di legge vigenti, così come descritti al § 3.2 del presente elaborato.

L'impatto acustico previsionale nella fase di operatività dell'impianto risulta rientrare all'interno dei limiti normativi previsti per la classe acustica ipotizzata per l'area, sia nel periodo diurno che in quello notturno. In entrambi i casi e per i recettori considerati (agglomerato di civili abitazioni vicine, utenze che frequentano l'area per motivi di turismo, svago, attività sportiva), i valori ottenuti sono notevolmente al di sotto dei limiti di immissione previsti per l'area, confermando potenzialmente insignificante l'impatto acustico prodotto presso i recettori medesimi.

Anche per quanto riguarda il calcolo dei livelli sonori di immissione differenziali, lo studio condotto ha attestato che l'utilizzo del nuovo impianto non porterà alcun impatto in termini di contributi sonori verso l'ambiente esterno.

Pertanto non varierà in alcun modo il clima acustico già presente nell'area.

Sulla base delle stime svolte si può dunque affermare che l'intervento in esame risulta essere compatibile dal punto di vista dei livelli di rumore introdotti, con l'ambiente in cui sarà inserito.

Il Tecnico

Ing. Marta Di Nicola

