



Committente

tecnici

Valutazione di Impatto Ambientale

RUOTI ENERGIA S.r.l.
Piazza del Grano 3
I-39100 Bolzano (BZ)

committente

Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ)

progetto

contenuto Studio di impatto acustico (esercizio, cantiere)

redatto	modificato			scala	elaborato n.
FC 14.12.2022	a				PD-VI.8.1
controllato	b				
CL 14.12.2022	c				
pagine 35	n. progetto 11-213	11_213_PSKW_Ruoti\orig\Techniker_Acusticambiente\2022_12_16_rel_imp_acustico\PD-VI.8.1_Rel_Im_Acustico.docx			



Studio di Geologia e GeolIngegneria
Dott. Geol. Antonio De Carlo

Dott. Geol. Antonio De Carlo
Via del Seminario 35 – 85100 Potenza (PZ)
tel. +39 0971 180 0373
studiogeopotenza@libero.it



BETTIOL ING. LINO SRL
Società di Ingegneria

S.L.: Via G. Marconi 7 - 31027 Spresiano (TV)
S.O.: Via Panà 56ter - 35027 Noventa Padovana (PD)
Tel. 049 7332277 - Fax. 049 7332273
E-mail: bettiolinglinosrl@legalmail.it

patscheiderpartner

E N G I N E E R S

Ingegneri Patscheider & Partner S.r.l.
i-39024 mals/malles (bz) - glurnserstraße 5/k via glorenza
i-39100 bozen/bolzano - negrellistraße 13/c via negrelli
a-6130 schwaz - mindelheimerstraße 6
tel. +39 0473 83 05 05 – fax +39 0473 83 53 01
info@ipp.bz.it – www.patscheiderpartner.it

Indice

1. Introduzione	2
2. Metodologia dello studio di impatto acustico	3
3. Riferimenti normativi e tecnici	4
3.1 Normativa nazionale.....	4
3.2 Normativa regionale	7
3.3 Normativa comunale	7
3.4 Modelli di calcolo utilizzati	7
4. Descrizione del progetto	12
4.1 Cantierizzazione.....	13
5. Localizzazione del progetto	17
5.1 Descrizione dello stato di fatto in cui si inserisce il progetto	18
5.1.1 Classificazione acustica del territorio	18
5.1.2 Individuazione dei ricettori.....	18
6. Analisi acustica dello stato ambientale ante operam	21
7. Risultati delle misurazioni ante operam	21
8. Analisi delle sorgenti acustiche e calcolo previsionale in fase di cantiere	23
8.1 Modello del territorio.....	23
8.2 Modello della rumorosità del cantiere di realizzazione	23
9. Impatto acustico di cantiere – Risultati di calcolo e conclusioni	28
10. Analisi delle sorgenti acustiche e calcolo previsionale in fase di esercizio	33
11. Impatto acustico in esercizio – Risultati di calcolo e conclusioni	34

1. Introduzione

La presente relazione tecnica è elaborata al fine di valutare l'impatto acustico in via previsionale prodotto sia durante la fase di cantiere che durante l'esercizio dell'impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW, da realizzarsi nel Comune di Ruoti (PZ).

Scopo della presente relazione previsionale di impatto acustico è quello di valutare le emissioni acustiche prodotte dalle fasi realizzative e di scavo da parte dei mezzi d'opera sui ricettori maggiormente esposti alle emissioni sonore riconducibili all'attività stessa di cantiere, nonché le emissioni prodotte dall'opera in fase di esercizio. In particolare sarà valutato il valore del livello sonoro ambientale (assoluto e, se applicabile, differenziale), contestualmente al rispetto dei limiti acustici, in vigore nella zona in cui sarà realizzata l'opera in progetto e presso i ricettori limitrofi, esposti alle emissioni riconducibili alle attività di cantiere e all'esercizio dell'opera stessa.

Il presente studio definisce, quindi, alcuni scenari di impatto per la componente acustica: attraverso questa articolazione in scenari di lavorazione è possibile individuare la successione degli impatti diversi che il cantiere produrrà. Ogni scenario deve anche descrivere la sovrapposizione di diversi macchinari da cui discendono gli impatti acustici. Per ogni scenario si avranno una o più mappe di simulazione dell'impatto acustico in funzione della variabilità della posizione delle lavorazioni durante tale scenario. Per la fase di esercizio saranno valutati gli impatti derivanti dall'esercizio dell'opera, comprese le opere connesse e infrastrutturali.

La presente relazione tecnica di impatto, come tutti gli adempimenti riguardanti l'inquinamento acustico, è elaborata da un Tecnico competente in acustica ambientale iscritto agli elenchi regionali, come previsto dalla normativa in materia.

2. Metodologia dello studio di impatto acustico

Di seguito sono elencati gli step più salienti in cui il presente studio è articolato, che rispecchiano la procedura standard per un'obiettiva valutazione dell'impatto acustico e conducono ad un eventuale e corretto dimensionamento degli interventi di mitigazione sonora da prevedere.

- a. Analisi del quadro legislativo e normativo
- b. Descrizione del progetto e delle fasi di cantiere;
- c. Descrizione dell'area, classificazione degli edifici e dei relativi ricettori sensibili;
- d. Analisi ed individuazione delle sorgenti sonore presenti nell'area oggetto dell'intervento;
- e. Analisi delle sorgenti sonore di cantiere e progettuali;
- f. Misura fonometrica del livello sonoro ante-operam in posizioni campione;
- g. Costruzione del modello tridimensionale del terreno (DTM), degli edifici (compresi i punti ricettori, delle sorgenti e delle interferenze spaziali);
- h. Valutazione dell'impatto acustico con la simulazione peggiorativa delle attività di cantiere in progetto come da indicazione del gestore;
- i. Dimensionamento degli interventi di bonifica acustica se necessari con valutazione del rumore a valle dell'inserzione dei suddetti interventi;
- j. Valutazione dell'impatto acustico durante l'esercizio dell'opera.

Una non corretta valutazione del clima acustico esistente può portare a sovrastimare o sottostimare gli impatti con conseguenti inadempienze dei limiti di legge oppure al sovradimensionamento delle opere di bonifica, quindi a soluzioni progettuali non coerenti. Il presente studio ha avuto come dati di supporto alcuni monitoraggi ante-operam per verificare l'attuale livello di pressione sonora.

3. Riferimenti normativi e tecnici

La campagna di monitoraggio ante operam (AO) e la valutazione previsionale di impatto acustico di cantiere e in esercizio sono state condotte in ottemperanza a quanto descritto dalla normativa vigente in materia di seguito riportata.

3.1 Normativa nazionale

Alla base della legislazione italiana sull'inquinamento acustico vi è la **Legge quadro n. 447 del 26/10/1995** e s.m.i.. In essa sono contenute le definizioni concernenti l'inquinamento acustico, le competenze di Stato, Enti locali e Privati e i rimandi a numerosi decreti attuativi specifici. Si fa di seguito riferimento ai principali.

I limiti massimi assoluti e differenziali, cui fare riferimento nelle valutazioni di inquinamento acustico, sono contenuti nel **D.P.C.M. del 14/11/1997** *Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore*. Per i Comuni che non hanno effettuato la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991 elencate di seguito.

Tabella 1: Limiti in assenza di zonizzazione acustica comunale

Zonizzazione	Limite diurno Leq dB(A)	Limite Notturno Leq dB(A)
Tutto il territorio nazionale	70	60
Zona A (*): Aree residenziali dal valore storico, artistico e ambientale	65	55
Zona B (*): Aree residenziali completamente o parzialmente sviluppate diverse dalla Zona A	60	50
Zona esclusivamente industriale	70	70

(*): Zone di cui all'art. 2 del decreto ministeriale 2 aprile 1968, n. 1444

Per i comuni che invece hanno adottato la zonizzazione acustica del territorio comunale, si fa riferimento alla classificazione in essa contenuta.

Per quanto concerne i limiti differenziali, valgono i dettami del d.p.c.m. 14/11/1997: il rispetto dei limiti diurni e notturni (+5dB Diurno; +3dB Notturno) all'interno delle abitazioni dei ricettori è valido per tutte le classi/zone a meno di quelle definite esclusivamente industriali.

Le attività di misura del rumore, eseguite ai fini della Legge quadro n. 447/95, devono rispettare quanto previsto dal **Decreto Ministero Ambiente 16 marzo 1998** *Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico*.

Inoltre risultano applicabili:

DPCM 27/12/1988 "Norme tecniche per la redazione degli studi di impatto ambientale e la formulazione del giudizio di compatibilità di cui all'art.6, L. 08/07/1986, n. 349, adottate ai sensi dell'art. 3 del DPCM 10/08/1988, n. 377" (G.U. n. 4 del 05/01/1989)

Di seguito si riportano alcune importanti definizioni tratte dai decreti succitati:

Livello di immissione: è il livello continuo equivalente di pressione ponderato "A" che può essere immesso da una o più sorgenti sonore, misurato in prossimità dei ricettori. È il livello che si confronta con i limiti di immissione.

Livello di emissione: è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. È il livello che si confronta con i limiti di emissione.

Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A": è il valore del livello di pressione sonora ponderato "A" di un suono costante che, nel corso di un tempo specificato T, ha la medesima pressione quadratica media del suono considerato, il cui livello varia in funzione del tempo.

$$L_{Aeq,T} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} \right] dB(A)$$

dove

L_{Aeq} è il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" considerato in un intervallo che inizia all'istante t_1 e termina all'istante t_2 ;

$p_A(t)$ è il valore istantaneo della pressione sonora ponderata "A" del segnale acustico in Pascal;

p_0 è il valore della pressione sonora di riferimento.

Livello di rumore ambientale (L_A): 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 d'esposizione:

- 1) nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura T_M ;
- 2) nel caso dei limiti assoluti è riferito a Tempo di riferimento T_R .

Livello di rumore residuo (L_R): 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 regole impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.

Livello differenziale di rumore (L_D): differenza tra il livello di rumore ambientale (L_A) e quello di rumore residuo (L_R), in base al quale, negli ambienti abitativi, non deve essere superato un ΔL_{Aeq} di +5,0 dB(A) nel periodo diurno o +3,0 dB(A) nel periodo notturno.

L'art. 4 del DPCM del 14/11/1997, relativo ai valori limite differenziali di immissione, prevede, al comma 2, i seguenti limiti di accettabilità, minimi per l'applicabilità dello stesso livello differenziale del rumore:

- a finestre chiuse 35 dB(A) nel periodo diurno e 25 dB(A) in quello notturno;
- a finestre aperte 50 dB(A) nel periodo diurno e 40 dB(A) in quello notturno.

Livello di rumore corretto (L_C): è definito dalla relazione

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

Fattore correttivo (K_i): è la correzione in dB(A) introdotta per tener 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

$$K_I = 3 \text{ dB}$$

per la presenza di componenti tonali

$$K_T = 3 \text{ dB}$$

per la presenza di componenti a bassa frequenza

$$K_B = 3 \text{ dB}$$

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

Rumore con componenti impulsive: emissione sonora nella quale sono chiaramente udibili e strumentalmente rilevabili eventi sonori di durata inferiore al secondo.

Rumore con componenti tonali: emissioni sonore all'interno delle quali siano evidenziabili suoni corrispondenti ad un tono puro o contenuti entro 1/3 d'ottava e che siano chiaramente udibili (confronto con curva di Loudness ISO 226) e strumentalmente rilevabili. Si è in presenza di una componente tonale se il livello minimo di una banda supera i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno 5 dB.

Periodo di riferimento: La citata Legge Quadro definisce Periodo di riferimento diurno dalle ore 6.00 alle ore 22.00 e notturno dalle ore 22.00 alle ore 6.00.

Tecnica del campionamento: L'allegato B del DM 16/03/1998 al punto 2 (b) permette di determinare il Livello di immissione assoluto mediante la Tecnica del campionamento:

b) con tecnica di campionamento.

Il valore $L_{Aeq,TR}$ viene calcolato come media dei valori del livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata "A" relativo agli interventi del tempo di osservazione (T_0)_i. Il valore di $L_{Aeq,TR}$ è dato dalla relazione:

$$L_{Aeq,TR} = 10 \cdot \log \left[\frac{1}{T_R} \sum_{i=1}^n (T_0)_i \cdot 10^{0,1 \cdot L_{Aeq,(T_0)_i}} \right] \quad (a)$$

3.2 Normativa regionale

La Regione Basilicata non è ancora dotata di una legge regionale che regoli i criteri e gli aspetti procedurali che riguardano l'acustica, come previsto dalla legge quadro 447/1995.

3.3 Normativa comunale

La legge Quadro sull'inquinamento acustico del 26 ottobre 1995, n° 447 impone ai Comuni [art. 6, comma a)] la classificazione del territorio secondo i criteri previsti dall'art. 4, comma 1, lettera a).

Il Comune Ruoti e Avigliano NON hanno effettuato la classificazione acustica del territorio nelle 6 Classi previste, pertanto valgono le disposizioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991, indicate nella Tabella 1 precedentemente riportata. Le aree di insidenza del progetto sono inquadrate dal Regolamento Urbanistico/PRG vigenti nei Comuni di Ruoti e Avigliano come aree agricole.

3.4 Modelli di calcolo utilizzati

ISO 9613-2

Per il calcolo della propagazione del rumore è stata presa a riferimento la norma tecnica internazionale ISO 9613-2 "Acoustic Attenuation of sound during propagation outdoors, Part 2; General method of calculation", dedicata alla modellizzazione della propagazione in ambiente esterno.

Di fatto tale norma non fa riferimento alcuno a sorgenti specifiche di rumore e invece esplicita nel dichiarare che non va applicata al rumore aereo, durante in volo dei velivoli, e al rumore generato da esplosioni di vario tipo. La norma pur non addentrandosi nella definizione delle sorgenti, specifica i criteri per la riduzione di sorgenti di vario tipo a sorgenti puntiformi, ovvero

la semplificazione risulta valida solo se la distanza tra il punto rappresentativo della sorgente ed il ricevitore è maggiore del doppio del diametro massimo dell'area emittente reale.

Il valore di pressione sonora in condizioni favorevoli alla propagazione si ottiene una propagazione in cui la sommatoria di attenuazioni è definita dalle relazioni seguenti:

$$L_P = L_W + D_I - A$$

$$A = A_d + A_a + A_g + A_b + A_n + A_v + A_s + A_h$$

Dove L_W rappresenta il livello di potenza sonora emessa e D_I , detto direttività della sorgente, individua l'aumento dell'irraggiamento nella direzione in esame rispetto al caso di sorgente omnidirezionale e il termine di attenuazione, A , è anch'esso specifico delle singole bande d'ottava e imputabile ai seguenti fenomeni:

A_d : contributo legato alla divergenza geometrica delle onde sonore determinabile con la relazione seguente

$$A_{Div.} = 20 \cdot \log \frac{d}{d_0} + 11$$

Dove d_0 è la distanza di riferimento pari ad 1m e d la distanza fra la sorgente ed il ricevitore. La divergenza comporta una diminuzione del livello di pressione sonora di 6 dB ad ogni raddoppio della distanza.

A_a : attenuazione per assorbimento atmosferico*

A_g : attenuazione per effetto del suolo*

A_b : attenuazione per diffrazione da parte di ostacoli (barriere);

A_n : attenuazione per effetto di variazioni dei gradienti verticali di temperatura e di velocità del vento e della turbolenza atmosferica*

A_v : attenuazione per attraversamento di vegetazione*

A_s : attenuazione per attraversamento di siti industriali*

A_h : attenuazione per attraversamento di atti residenziali*

*: attenuazioni di bassa entità per distanze fino a i 100 m

L'attenuazione A_g (ground) nel caso non si abbiano dati di potenza sonora espressi in frequenza, è determinabile con una formula semplificata a larga banda:

$$A_{ground} = 4,8 - \frac{2h_m}{d} \left(17 + \frac{300}{d} \right)$$

dove

d è la distanza tra sorgente e ricevitore [m]

h_m è l'altezza media dal suolo del cammino di propagazione [m]

Non tutti questi parametri sono sempre applicabili o hanno influenza sul risultato finale (ad esempio l'effetto di attenuazione del suolo è influente a partire da 50 m e solo per le medie frequenze). L'attenuazione A_n tiene in conto anche della variabilità statistica dei fenomeni atmosferici di gradienti termici e vento.

Software SoundPLAN

La stima dei livelli sonori è stata eseguita utilizzando il modello SoundPlan (versione 8.0). SoundPlan appartiene a quella classe di modelli previsionali sofisticati, basati sulla tecnica del Ray Tracing, che permettono di simulare la propagazione del rumore in situazioni di sorgente ed orografia complesse.

La peculiarità del modello SoundPlan si basa sul metodo di calcolo per "raggi" (Metodologia ray-tracing). Il sistema di calcolo fa dipartire dal ricevitore una serie di raggi, ciascuno dei quali analizza la geometria della sorgente e quella del territorio, le riflessioni e la presenza di schermi. Studiando il metodo con maggior dettaglio, si vede che ad ogni raggio che parte dal ricevitore viene associata una porzione di territorio e così, via via, viene coperto l'intero territorio.

Quando un raggio incontra la sorgente, il modello calcola automaticamente il livello prodotto dalla parte intercettata. Pertanto, sorgenti lineari come strade e ferrovie vengono discretizzate in tanti singoli punti sorgente, ciascuno dei quali fornisce un contributo. La somma dei contributi associati ai vari raggi va quindi a costituire il livello di rumore prodotto dall'intera sorgente sul ricevitore.

Quando un raggio incontra una superficie riflettente come la facciata di un edificio, il modello calcola le riflessioni multiple. A tal proposito l'operatore può stabilire il numero di riflessioni massimo che deve essere calcolato ovvero la soglia di attenuazione al di sotto della quale il calcolo deve essere interrotto.

La possibilità di inserire i dati sulla morfologia dei territori, sui ricettori e sulle infrastrutture esistenti ed in progetto mediante cartografia tridimensionale consente di schematizzare i luoghi in maniera più che mai realistica e dettagliata. Ciò a maggior ragione se si considera che, oltre alla conformazione morfologica, è possibile associare ad elementi naturali ed antropici, specifici comportamenti acustici.

Il modello prevede, infatti, l'inserimento di appositi coefficienti che tengono conto delle caratteristiche più o meno riflettenti delle facciate dei fabbricati o l'assorbimento dovuto alla presenza di aree boschive.

Le informazioni che il modello SoundPlan deve avere per poter fornire le previsioni dei livelli equivalenti sono molte e riguardano le sorgenti sonore, la propagazione delle onde e in ultimo i ricettori. È quindi necessario fornire al programma la topografia dell'area oggetto di studio, comprensiva non solo delle informazioni riguardanti il terreno e gli ostacoli che possono influenzare la propagazione del rumore, ma anche delle caratteristiche di linee stradali e ferroviarie e naturalmente della disposizione e dimensioni degli edifici. Questi ultimi oltre ad essere ostacoli alla propagazione del rumore, sono spesso i bersagli dello studio.

Ogni modello scelto per i vari tipi di sorgenti presenta algoritmi propri per il calcolo dell'effetto del suolo, dell'assorbimento e degli altri fenomeni coinvolti.

Standard di calcolo NMPB96

Nel modello NMPB la relazione utilizzata per il calcolo del livello di potenza sonora dell'i-esimo trattino di strada (assimilato a sorgente puntiforme) è dato da:

$$L_{AWi} = [(E_{VL} + 10 \log Q_{VL}) (+) (E_{PL} + 10 \log Q_{PL})] + 20 + 10 \log (L_i) + R(j)$$

dove:

(+) indica l'operazione di somma energetica;

LAWi = livello di potenza sonora (ponderata A) dell'i-esimo tratto di strada di lunghezza li (in metri);

EVL, EPL = livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti (EVL, EPL = LAeq di un'ora prodotto dal transito di 1 veicolo rispettivamente leggero o pesante, misurato a 30 metri dal limite della carreggiata e a 10 metri di altezza);

QVL, QPL = flusso orario rispettivamente di veicoli leggeri e pesanti (n° veicoli/ora)

R(j) = valore dello spettro di rumore stradale normalizzato tratto dalla EN 1793-3.

Per una modellizzazione corretta occorre quindi introdurre i seguenti dati di input:

- flusso orario di veicoli leggeri e pesanti e relative velocità di transito;
- tipologia di traffico;
- numero di carreggiate;
- distanza del centro della carreggiata dal centro strada;
- profilo della sezione stradale.

Mentre la *guide de Bruit* del 1980 definiva il problema della propagazione in termini di livello globale in dB(A), il modello NMPB tiene conto del comportamento della propagazione al variare della frequenza a causa dell'effetto fondamentale che tale parametro assume in relazione alla propagazione a distanza.

Il criterio di distanza adottato per la suddivisione della sorgente lineare in sorgenti puntiformi è:

$$L = 0.5 d$$

dove L è la lunghezza del tratto omogeneo di strada e d la distanza tra sorgente e ricevitore.

Il suolo viene modellizzato assumendo che il termine "G" possa valere zero oppure uno (vedi ISO 9613). Il valore zero viene dato nel caso in cui si ipotizzi assorbimento nullo ovvero per suoli compatti, il valore uno viene assegnato nel caso di assorbimento totale.

4. Descrizione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un impianto a pompaggio costituito essenzialmente da due bacini collegati da una condotta forzata, al termine della quale saranno installate le turbine e le pompe in grado generare la potenza prevista quando richiesto e di immagazzinare l'energia (sotto forma di energia potenziale) nei periodi di maggiore disponibilità.

Per il bacino di valle si prevede di sfruttare il corso basso della fiumara di Ruoti, subito prima della confluenza con la fiumara di Avigliano: uno sbarramento trasversale in terra fornirà il volume necessario ad immagazzinare i ca. 850.000 m³ d'acqua che sono necessari per produrre la potenza prevista. Il volume effettivamente invasato dovrà essere superiore a questo volume utile, per tenere conto del necessario volume "morto" dovuto ad esigenze costruttive, legate ai macchinari ma anche per esigenze di mantenimento dell'equilibrio naturale, ovvero per fare in modo che i bacini non risultino mai completamente vuoti. Questa quantità d'acqua circolerà all'interno di un circuito chiuso: dal punto di vista funzionale una volta "caricato" l'impianto non ha bisogno di ulteriori prelievi d'acqua, fatti salvi i quantitativi necessari a compensare le perdite per evaporazione e le minime perdite strutturali fisiologiche per questo tipo di impianti.

In posizione immediatamente adiacente al bacino di valle sarà realizzato l'edificio della centrale, che sfrutterà la differenza di quota fra il bacino di monte e quello di valle per la produzione di energia e sfrutterà una differenza di quota (inferiore) fra il livello minimo nel bacino di valle e la quota di installazione delle pompe per avere la prevalenza necessaria ad immagazzinare il liquido nel bacino superiore. L'edificio che ospiterà le macchine sarà realizzato interrato.

Il bacino di monte sarà costruito nella zona detta "Mandra Moretta", ad una quota di ca. 1080 m slm. La zona presenta le caratteristiche morfologiche ideali per la realizzazione del bacino: è infatti già presente un piccolo specchio d'acqua (il Lago della Moretta) realizzato grazie ad un semplice sbarramento a confinare una piccola sorgente subsuperficiale, che di fatto si configura come un laghetto di natura prettamente artificiale nonostante il contesto naturale in cui è inserito.

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata mediante un elettrodotto di utenza previsto in parte aereo in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio".

Le opere di impianto si trovano esclusivamente nel comune di Ruoti (PZ), le opere di utenza invece attraversano i comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

Di seguito si elencano le parti costituenti l'impianto di accumulo mediante pompaggio in progetto che sono interessanti ai fini della gestione e della manutenzione delle opere:

- Invaso di monte;
- Invaso di valle;
- Condotta forzata;
- Centrale di produzione;
- Sottostazione elettrica;
- Cavidotto ed elettrodotto di connessione alla rete;
- Stazione elettrica (collegamento con RTN).

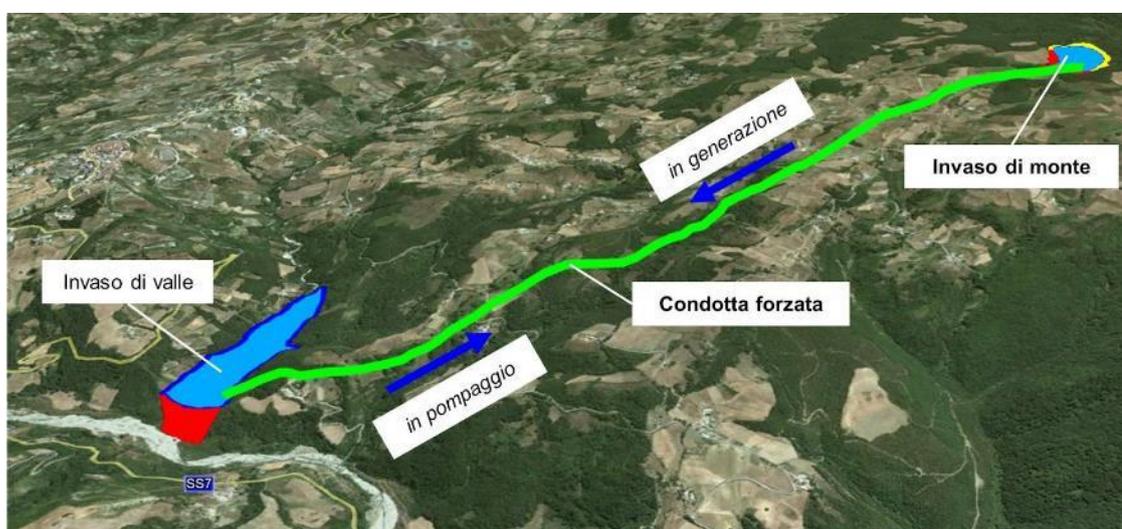


Figura 1: Rappresentazione schematica dell'impianto di accumulo idroelettrico a pompaggio "Mandra Moretta".

4.1 Cantierizzazione

Il progetto potrà essere realizzato lavorando contemporaneamente sui lotti di cui si compone l'impianto, che potranno essere cantierizzati contemporaneamente. Nello specifico si prevedono i seguenti lotti di intervento:

- Lotto I: Invaso di valle;
- Lotto II: Invaso di monte;
- Lotto III: Condotta forzata;
- Lotto IV: Centrale idroelettrica e SSE;
- Lotto V: Opere di utenza.

Di seguito si le lavorazioni previste per ciascuno dei lotti individuati:

Lotto I – Diga e bacino di valle

Il lotto I riguarderà la realizzazione dello sbarramento della fiumara di Ruoti e gli interventi di stabilizzazione ed impermeabilizzazione del nuovo invaso (bacino di valle), oltre alle opere previste di contenimento del trasporto solido.

Si procederà inizialmente allo scavo della galleria dello scarico di fondo utilizzando mezzi meccanici ed esplosivo. Sarà quindi realizzato il bacino di dissipazione in uscita dallo scarico di fondo e tutti gli interventi di ripristino della confluenza tra la Fiumara di Ruoti e quella di Avigliano.

Gli scavi interesseranno anche alcune aree ove sarà possibile estrarre materiale idoneo per il corpo diga.

Contestualmente verrà realizzato anche lo sfioratore di superficie ed il collegamento alla galleria dello scarico di fondo.

È prevista la realizzazione di una diga in terra, con nucleo centrale impermeabile, di altezza pari a ca. 29,5 m.

Si effettuerà lo scavo sino a raggiungere la quota di imposta; il terreno verrà quindi preparato, e verranno alloggiati le tubazioni di sub-drenaggio per il monitoraggio della tenuta impermeabile del corpo diga, che dovranno successivamente essere recapitate alla stazione di controllo sita a valle della diga.

I lavori inerenti alle opere di contenimento del trasporto solido fluviale saranno realizzati in contemporanea con gli interventi di sistemazione puntuale all'interno del bacino (consolidamenti, impermeabilizzazioni) che si rendessero necessari.

Lotto II: Bacino di monte

Il lotto II riguarderà la realizzazione del bacino di monte.

A seguito dei lavori di scavo (previsto l'utilizzo soprattutto di escavatori) e la posa delle condotte e tubazioni che dovranno attraversare gli argini (condotta di presa, scarico di fondo, tubazioni drenanti al di sotto dello strato impermeabile), il terreno di scavo verrà utilizzato per la realizzazione degli argini, realizzati per strati adeguatamente compattati e monitorati; il materiale in esubero, tolto il terreno di scotico ed opportunamente vagliato, verrà conferito al cantiere del Lotto I per la realizzazione della diga sulla Fiumara di Ruoti.

Contemporaneamente verranno realizzate le opere in c.a. interne all'invaso, i.e. l'opera di presa ed il pozzetto di ingresso dello scarico di fondo.

Conclusi i movimenti terra verrà realizzata l'impermeabilizzazione delle scarpate interne e del fondo lago.

Verrà contemporaneamente realizzata la camera di regolazione, dove verranno alloggiata la valvola a farfalla montata sulla condotta forzata, il misuratore di portata ed il dispositivo di sfiato di emergenza.

Si realizzerà anche l'edificio di servizio all'interno del quale verranno alloggiati, tra l'altro, il sistema di monitoraggio della tenuta impermeabile del bacino e la camera di manovra dello scarico di fondo, comprensiva di tutti i dispositivi di servocomando ed allarme.

Verrà quindi allestita la sezione di innesto dello scarico di fondo nel fosso naturale, comprensiva di tutti gli interventi necessari a dissipare l'energia e contrastare gli effetti erosivi del flusso d'acqua. Al termine si procederà alla stesa e compattamento del materiale di scotico sull'area circostante a Nord.

Lotto III: Condotta forzata

È prevista la posa della condotta forzata (DN3000) attraverso uno scavo a sezione ristretta. Preliminarmente ai lavori verrà realizzata una nuova pista di cantiere che collegherà il sito di valle con il bacino di monte e seguirà per quanto possibile il previsto tracciato della condotta forzata. La condotta verrà posata con un ricoprimento minimo di almeno 2 m. Il terreno vegetale di copertura verrà asportato e ripiantato a ricoprimento effettuato; il materiale di scavo, temporaneamente accatastato lateralmente per permettere la posa e giunzione dei tronchi di tubazione, verrà progressivamente riposto e opportunamente compattato. Il materiale in eccedenza verrà in parte conferito nel sito della diga di valle, ove, previa opportuna vagliatura, sarà in parte utilizzato per la realizzazione del corpo diga.

Per quanto attiene all'interferenza durante la fase di realizzazione dell'impianto con il traffico veicolare presente nella zona, essa sarà principalmente causata dal movimento dei mezzi che trasportano i materiali edili. Per la fase di costruzione, verrà realizzata una strada di cantiere temporanea lungo la condotta forzata, che collegherà l'invaso di valle e monte.

Lotto IV: Centrale idroelettrica e SSE

Il lotto IV avrà come oggetto la realizzazione della centrale idroelettrica che sarà ubicata in sotterraneo in sponda sinistra della Fiumara di Ruoti.

Inizialmente sarà necessario realizzare la strada di accesso che partirà dalla pista esistente nei pressi di Masseria Spadola. Si procederà quindi con gli scavi del pozzo verticale della centrale e delle gallerie di presa ed aspirazione. Terminati gli scavi si effettuerà la posa delle apparecchiature elettromeccaniche e delle reti impiantistiche previste. È previsto l'utilizzo del terreno di scavo della centrale per la realizzazione della diga sulla Fiumara di Ruoti.

Lotto V: Opere di utenza

La Soluzione Tecnica Minima Generale (STMG) prevede che la centrale a pompaggio venga collegata mediante un elettrodotto di utenza previsto in parte aereo in parte interrato, in antenna a 150 kV su un futuro ampliamento della Stazione Elettrica (SE) di Smistamento a 150 kV della RTN "Vaglio".

5. Localizzazione del progetto

Le opere di impianto si trovano esclusivamente nel comune di Ruoti (PZ), le opere di utenza invece attraversano i comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ).

Il bacino di monte si colloca "naturalmente" nella conca che attualmente ospita il lago detto "Lago della Moretta", laddove la conformazione del terreno si presenta come ideale per ospitare il volume utile di regolazione di ca. 850.000 m³ necessario alla funzionalità dell'impianto.

Il bacino di valle trova invece la sua collocazione nel punto dove la vallata della fiumara di Ruoti si immette nella fiumara di Avigliano: qui l'orografia è tale da permettere la creazione dell'invaso del volume previsto con interventi di minima portata in termini di rimodellazione del terreno, altezza dello sbarramento ed opere accessorie.

La centrale elettrica che ospiterà i macchinari (turbine, pompe, generatori, trasformatori) deve necessariamente trovarsi nei pressi del bacino di valle, al fine di sfruttare al massimo il salto geodetico disponibile ovvero la differenza di quota fra i due bacini.

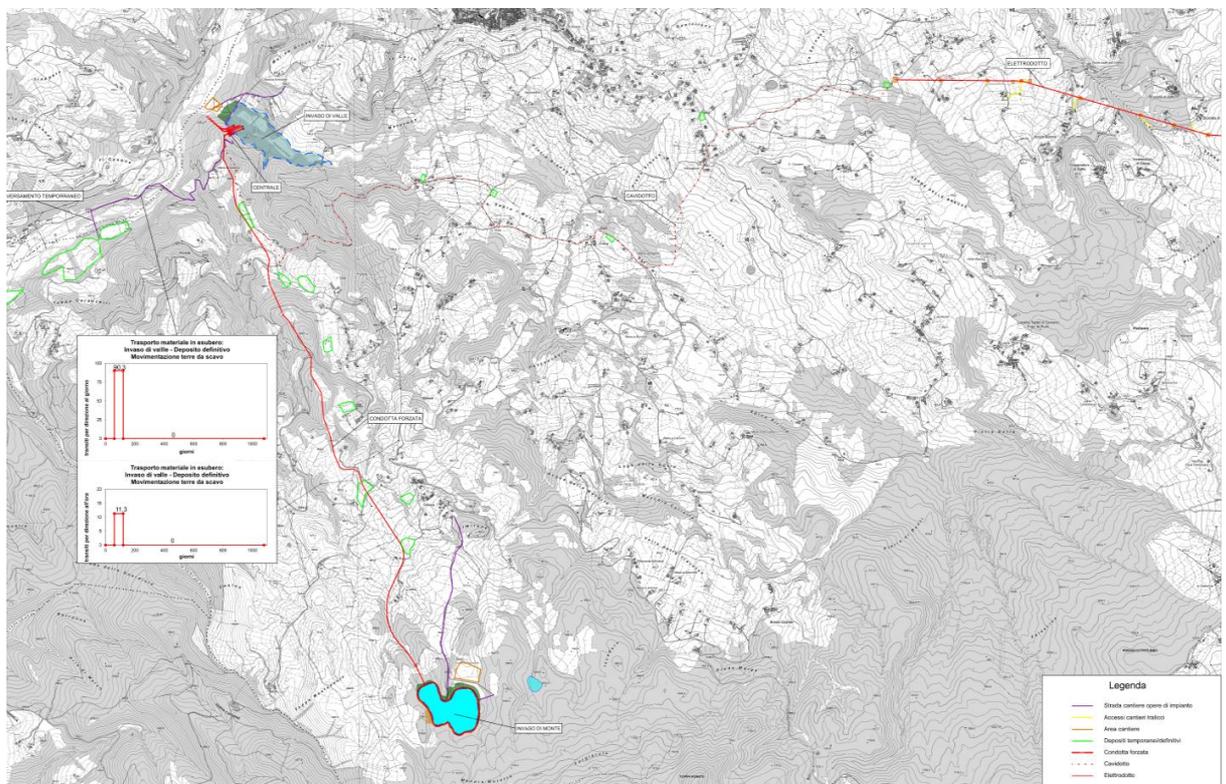


Figura 2: Inquadramento generale progetto a sud dell'abitato di Ruoti

5.1 Descrizione dello stato di fatto in cui si inserisce il progetto

5.1.1 Classificazione acustica del territorio

L'area di ubicazione delle opere di progetto ricade in Zona agricola. Poiché il Comune di Ruoti, così come gli altri comuni interessati dalla realizzazione delle opere di progetto, non hanno in vigore una zonizzazione acustica, valgono le indicazioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991; pertanto ricadono nella Classe "Tutto il territorio nazionale".

5.1.2 Individuazione dei ricettori

Il presente studio ha valutato 4 scenari di impatto da cantiere in quattro aree tipiche e con presenza di ricettori in prossimità delle aree interessate della realizzazione dell'impianto in oggetto. Sono stati individuati 22 ricettori con possibilità di residenza; per essi sono svolte le valutazioni di confronto con i Limiti di Norma di immissione (assoluta e differenziale per il solo esercizio d'impianto).

Non sono presenti ricettori di classe I, oggetto di particolare tutela dal punto di vista acustico (scuole, ospedali, case di cura e di riposo, ecc.).

I ricettori considerati per la definizione dell'impatto acustico del cantiere di realizzazione dell'opera oggetto di studio saranno soggetti ai rumori provenienti dalle sorgenti di cantiere per le varie fasi di realizzazione. I ricettori individuati ricadono nel territorio del Comune di Ruoti (R01-R02-R03-R04-R05-R06-R08-R09-R10-R11-R12-R13-R14-R15-R16), di Avigliano (R17-R18-R19-R20-R21-R22) e di Bella (R07). Nessuno dei suddetti comuni è dotato di Zonizzazione acustica del proprio territorio, pertanto valgono le disposizioni dell'art. 6 del D.P.C.M. del 01/03/1991. Essendo localizzati in area agricola, la classe acustica di appartenenza è "Tutto il territorio nazionale".

Per la parte di esercizio dell'impianto (invaso di valle e Centrale di produzione) i ricettori sono coinvolti unicamente i ricettori R06, R07 e R08.

Per ogni ricettore preso in considerazione la Tabella 2 riporta la localizzazione (coordinate in formato UTM - WGS84) e la classe acustica di appartenenza con i relativi limiti assoluti ai sensi dell'art. 3 del D.P.C.M. 01/03/1991 (comuni senza Zonizzazione acustica).

Tabella 2: Ubicazione dei ricettori con possibilità di residenza

Ricettore	COORDINATE UTM - WGS84		Valore limite di cui al D.P.C.M. 01/03/1991 tab. A Tutto il territorio nazionale	
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Diurno 6.00-22.00 [dBA]	Notturmo 22.00 - 6.00 [dBA]
R01	556551	4503490	70	60
R02	556268	4504158		
R03	556767	4504075		
R04	556895	4504063		
R05	556866	4504168		
R06	555271	4506537		
R07	554907	4507139		
R08	555726	4507221		
R09	556479	4504339		
R10	556180	4504544		
R11	557926	4506056		
R12	557944	4506032		
R13	557899	4506029		
R14	558169	4505981		
R15	558267	4505905		
R16	558285	4505880		
R17	562952	4506831		
R18	562988	4506832		
R19	563138	4506795		
R20	563218	4506856		
R21	563227	4506797		
R22	563285	4506698		

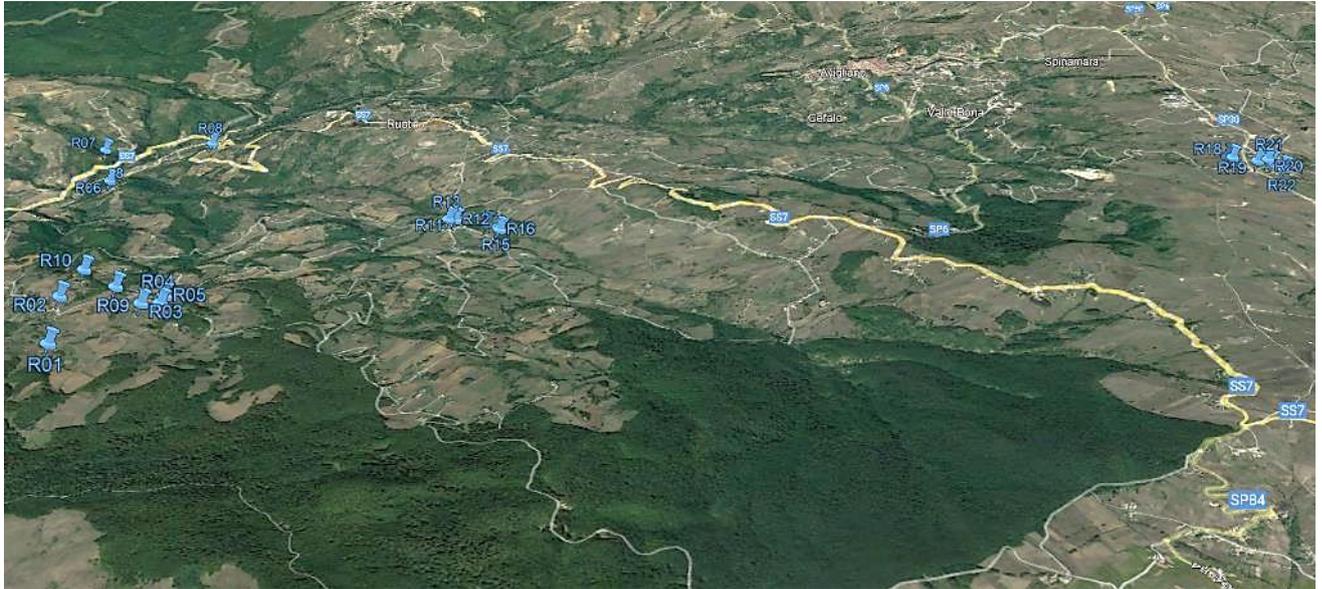


Figura 3: Localizzazione ricettori con possibilità di residenza

6. Analisi acustica dello stato ambientale ante operam

Il processo d'analisi territoriale che ha portato alla completa caratterizzazione dello scenario ante- operam ha riguardato, come da specifiche indicazioni normative, la lettura fisico-morfologia dei luoghi e l'individuazione dei potenziali recettori, con relativa descrizione degli usi e dell'attuale clima acustico d'area (descritto mediante specifiche verifiche strumentali), oltre che della classe acustica di riferimento (nazionale non essendo presente quella comunale).

Le sorgenti acustiche presenti nell'ambito geografico in esame sono principalmente controllate dal traffico veicolare e dai rumori antropici e della natura tipici di un'area agricola.

La caratterizzazione della rumorosità ambientale esistente, in relazione alle sorgenti antropiche e naturali presenti nell'area, è stata eseguita ricorrendo a rilievi sperimentali (le schede di misura sono riportate nell'elaborato PD-VI.8.2 relativo alla caratterizzazione Ante-Operam del rumore su 4 punti di misura lungo l'area di progetto).

Il clima acustico AO è risultato molto basso e tipici di un ambiente agricolo e poco antropizzato, le sorgenti rilevate nelle oltre 10 ore di monitoraggio e di osservazione sono state:

- Suoni della natura (grilli – cavallette) ove preminenti sono state mascherate in quanto sorgenti stagionali;
- Suoni antropici da attività agricole (macchine agricole nei terreni e rumorosità varia dalle masserie)
- Rumorosità veicoli di passaggio sulle strade provinciali / comunali.

7. Risultati delle misurazioni ante operam

Le misure fonometriche per caratterizzare il clima acustico ante-operam delle aree interessate dalla realizzazione del progetto sono state effettuate a tra settembre e novembre 2022.

Di seguito si riportano le coordinate (Tabella 3) e la mappa (Figura 4) con la localizzazione dei punti di misura del rumore.

Tabella 3: Coordinate punti di misura

Punto di misura	COORDINATE UTM – WGS84	
	Long. E [m]	Lat. N [m]
P1_RUOTI_Condotta Monte	556568.00	4503651.00
P2_RUOTI_Centrale valle	555044.21	4506336.27
P3_RUOTI_Loc. Croce	557942.67	4506110.54
P4_AVIGLIANO_Loc. Bancone di. Sopra	563124.25	4506824.63

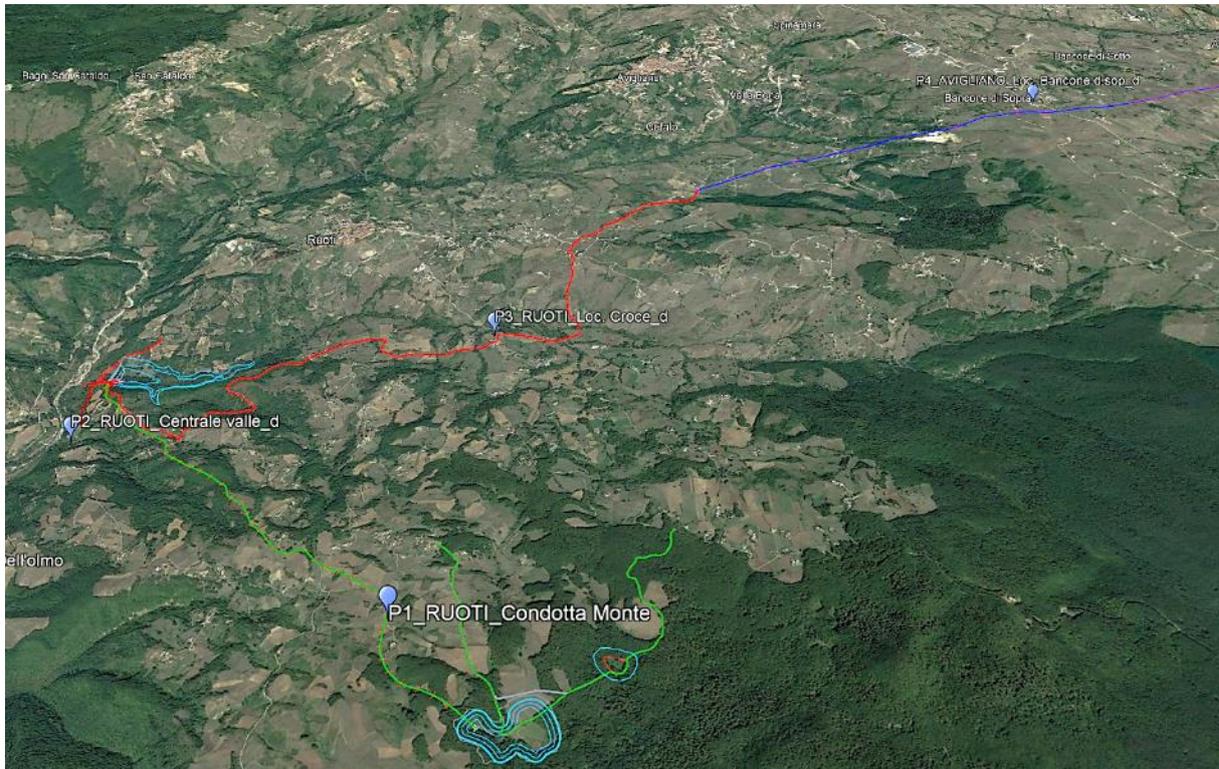


Figura 4: Localizzazione dei punti di misura del rumore – sovrapposti alla planimetria di progetto

Le osservazioni del clima acustico ante-operam sono state condotte durante il periodo di riferimento diurno (6.00-22.00).

Le rilevazioni strumentali sono state effettuate in fasce orarie all'interno di tale periodo di riferimento. Il tempo di osservazione TO del clima acustico dell'area è pari a due giornate.

Il fonometro è stato settato in maniera da rilevare livelli sonori (Short Leq), i percentili e spettri di frequenza con tempo di campionamento pari a 0,5 sec. La durata delle singole misure è stata variabile in funzione degli eventi da analizzare, sufficiente e rappresentativa a caratterizzare la misura.

Di seguito sono riportata la tabella dei risultati del monitoraggio ante-operam. Per il report completo dei risultati delle misure di rumore ante operam, si rimanda all'elaborato "PD-VI.8.2 – Relazione monitoraggio ex Ante rumore e vibrazioni".

Tabella 4: Risultati monitoraggio ante-operam

Posizione di misura	Ora misura	Zona di insistenza	Tempo di Misura	Note	Tempo di Osservaz.	Tempo di riferimento	L _{Aeq} L _{Afmax} L _{Afmin} dB(A)
Pos.							
P1_RUOTI_Con- dotta Monte	14:47 21.11.22	Comune di Ruoti Zona Agricola RU	45'	Clima acustico ru- rale - suoni na- tura/agricoli - basso traffico	10h	Diurno	38,0 68,6 26,8
P2_RUOTI_Cen- trale valle	14:59 24.09.22	Comune di Ruoti Zona Agricola RU	42'	Clima acustico ru- rale - suoni na- tura/agricoli tor- rente - traffico in lontananza prove- niente dalla S.S. 7			44,0 73,1 37,1
P3_RUOTI_Loc. Croce	16:21 24.09.22	Comune di Ruoti Zona Agricola RU	45'	Clima acustico ru- rale - suoni na- tura/agricoli tor- rente - traffico dalla S.P. 30			44,5 72,8 30,2
P4_AVIGLIANO_ Loc. Bancone di Sopra	17:51 24.09.22	Comune di Avigliano Zona E1 Agricola semplice PRG	37'	Clima acustico ur- bano - suoni da traffico intenso da SP 30 rumore da turbine eoliche			52,3 71,4 36,7

8. Analisi delle sorgenti acustiche e calcolo previsionale in fase di cantiere

8.1 Modello del territorio

A partire dal DTM (Digital Terrain Model) ottenuto dalla Carta Tecnica Regionale disponibile sul RSDI – Geoportale della Basilicata, si è costruito il modello di base e di elaborazione del calcolo di previsione sonora. Sul modello del terreno (con isolivello di passo 1 m) sono poi state inserite le lavorazioni di cantiere. I ricettori sono anch'essi tratti dalla CTR e sono stati modellati con la specifica quota di gronda e verificati sul posto.

8.2 Modello della rumorosità del cantiere di realizzazione

Sulla base di risultati di monitoraggio AO è stato realizzato uno scenario di base nel modello previsionale considerando il traffico veicolare attuale sulle strade principali e secondarie (provinciali e comunali) e del rumore di fondo agricolo effettuando così la taratura del modello di calcolo.

Ai fini acustici la modellizzazione ha tenuto conto delle fasi di lavoro come comunicate dalla committenza. Sono state pertanto definite 4 aree e relative simulazioni di cantiere (a - Condotta forzata Monte, b - Centrale-Bacino Valle, c - Elettrodotto interrato, d - Elettrodotto aereo) ed ha considerato anche i flussi di traffico e materiali di cantiere (Figura 5). Le 4 aree sono state

individuate considerando l'omogeneità delle lavorazioni durante il cantiere, la tipologia di lavorazioni eseguite e la presenza di ricettori vicini alle lavorazioni.

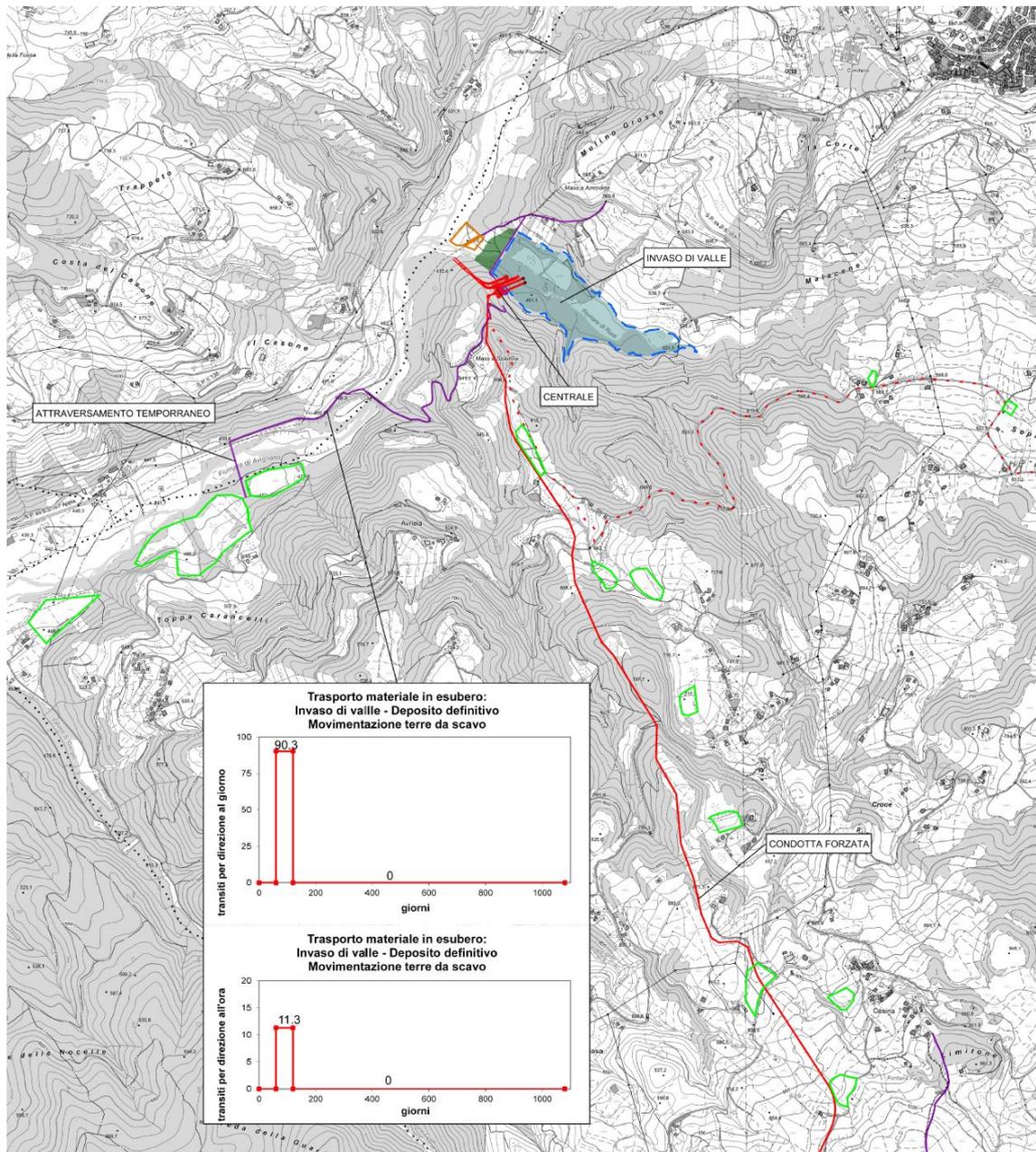


Figura 5. Flussi di traffico e materiali fase di cantiere.

Il numero di veicoli pesanti diurni orari massimi sono stati modellizzati all'interno del modello di calcolo secondo le indicazioni del progetto PD suddivisi nei sette tratti coinvolti dal traffico.

Di seguito si riporta l'elenco delle attrezzature di cantiere utilizzate nei diversi lotti, utilizzati per la modellizzazione acustica delle 4 aree individuate. Si precisa che il numero indicato è il numero massimo di mezzi previsti e che non tutti i mezzi saranno utilizzati per tutte le lavorazioni previste per ciascuna fase e per tutta la durata del cantiere.

Lotto I - INVASO DI VALLE

Tabella 5: Elenco attrezzature di cantiere Lotto I Invaso di valle – Dati di rumorosità

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
2	Pompa cls	112
3	Autocarri 10 mc	103
5	Pala cingolata	104
1	Frantoio	110
1	Gru	101
5	Compattatore	115
5	Escavatore	111
10	Camion 10 mc	101

Lotto II – Invaso di monte

Tabella 6: Elenco attrezzature di cantiere Lotto II Invaso di monte – Dati di rumorosità

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
3	Autocarri 10 mc	103
5	Pala cingolata	104
1	Gru	101
5	Compattatore	115
5	Escavatore	111
10	Camion 10 mc	101

Lotto III – CONDOTTA FORZATA

Tabella 7: Elenco attrezzature di cantiere Lotto III Condotta forzata – Dati di rumorosità

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
2	Autocarri 10 mc	103
1	Gru	101
2	Compattatore	115
2	Escavatore	111
2	Camion 10 mc	101

Lotto IV – CENTRALE IDROELETTRICA E SSE

Tabella 8: Elenco attrezzature di cantiere Lotto IV Centrale idroelettrica e SSE – Dati di rumorosità

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
3	Autocarri 10 mc	103
3	Pala cingolata	104
10	Attrezzatura diaframmi	110
2	Gru	101
5	Compattatore	115
5	Escavatore	111
5	Camion 10 mc	101

Lotto V – OPERE DI UTENZA

Tabella 9: Elenco attrezzature di cantiere Lotto V Opere di utenza – Dati di rumorosità

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
1	Autocarri 10 mc	103
1	Pala cingolata	104

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
1	Gru	101
1	Compattatore	115
1	Escavatore	111
1	Camion 10 mc	101

9. Impatto acustico di cantiere – Risultati di calcolo e conclusioni

Sulla base dei rilievi e le osservazioni sul luogo effettuati, si è potuto determinare il clima acustico globale dell'area per poi implementare i dati di progetto nel software previsionale di propagazione sonora (algoritmo di propagazione utilizzato ISO 9613-2) tramite i dati previsti di cantiere di cui ai paragrafi precedenti. Il modello previsionale tiene in considerazione le caratteristiche geometriche e morfologiche del territorio e permette di calcolare il livello di emissione sonora in funzione delle attrezzature di lavoro previste per le varie fasi di cantiere, comunicato dal Committente e dai progettisti. Il Clima acustico ante operam è stato rilevato sul sito ottenendo valori compresi tra 30 e 49 dBA di LAeq periodo diurno, tale dato è stato poi modellizzato in taratura ante-operam. Nelle tavole PD-VI 24.1 – 4 e nelle tabelle risultati seguenti, pertanto, sono riportate le emissioni prodotte ai singoli ricettori dai quattro cantieri tipo modellizzati nel periodo diurno. Sono state riportate le isoaree ad una quota di 3m sul livello del suolo di propagazione sonora con una scala di dB media su 1 ora (condizione più sfavorevole di contemporaneità dei mezzi di lavoro).

Sulla base di quanto sopra i livelli di rumorosità ambientale previsti durante il cantiere di realizzazione dell'Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Morretta" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ) oggetto di valutazione sono stati stimati inferiori al Limite assoluto di zona "Tutto il Territorio Nazionale" ai sensi della tabella A e dell'art. 6 del d.p.c.m. del 01/03/1991. Ove necessario sono state previste delle opere mitigative (barriere antirumore di cantiere) a ridosso dei cantieri stradali in particolare.

I valori limite del Livello Differenziale presso i ricettori si ritengono rispettati in quanto non applicabili per l'attività a carattere temporaneo.

Per quanto sopra, oltre alle opere di mitigazione progettate si prescrive una corretta manutenzione delle attrezzature di cantiere allo scopo di non variare le ipotesi emissive qui fatte. Tali risultanze saranno anche verificate mediante l'attuazione del PMA in fase di CO.

Tabella 10: Livelli di Immissione assoluta per Ricettori Residenziali – attività di cantiere

Nome	Piano	Recettori Ante Operam con Fondo dB(A)	Recettori Post Operam con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Asso- luto (ex DPCM 01.03.1991) Tutto il Territorio Nazionale	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	
(a) - Cantiere Condotta forzata Monte					
R01	0	11,2	68,6	70	NO
R02	0	47,5	63,9	70	NO
R03	0	13,8	29,9	70	NO
R04	0	15,2	33,4	70	NO
R05	0	19,7	33,6	70	NO
R09	0	42,8	51,8	70	NO
R10	0	27,8	64,8	70	NO

Nome	Piano	Recettori Ante Operam con Fondo dB(A)	Recettori Post Operam con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Asso- luto (ex DPCM 01.03.1991) Tutto il Territorio Nazionale	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	
(b) - Cantiere Centrale – Bacino Valle					
R06	0	29,4	60,9	70	NO
R07	0	36,1	54,1	70	NO

Nome	Piano	Recettori Ante Operam con Fondo dB(A)	Recettori Post Operam con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Assoluto (ex DPCM 01.03.1991) Tutto il Territorio Nazionale	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	
(b) - Cantiere Centrale – Bacino Valle					
R08	0	34,8	52,2	70	NO

Nome	Piano	Recettori Ante Operam con Fondo dB(A)	Recettori Post Operam con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Assoluto (ex DPCM 01.03.1991) Tutto il Territorio Nazionale	Note Superamento limiti	Recettore con- mitigazioni barriere 3,5 m
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno		LAeq – LA Diurno
C - Cantiere Elettrodotta interrato						
R11	0	45,3	77,0	70	SI	62,8
R11	1	46,1	77,3	70	SI	68,4
R12	0	47,6	74,2	70	SI	67,0
R12	1	47,1	74,7	70	SI	69,0
R13	0	45,1	77,7	70	SI	69,3
R14	0	48,3	82,7	70	SI	66,4
R14	1	47,8	82,3	70	SI	68,2
R15	0	43,2	75,0	70	SI	66,8
R16	0	47,3	79,2	70	SI	66,2

Nome	Piano	Recettori Ante Operam con Fondo dB(A)	Recettori Post Operam con Fondo dB(A)	Limite di Immissione Assoluto (ex DPCM 01.03.1991) Tutto il Territorio Nazionale	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	
D - Cantiere Elettrodotta aereo					
R17	0	49,3	64,3	70	NO
R18	0	45,8	59,3	70	NO
R19	0	40,9	58,9	70	NO
R19	1	42,6	59,7	70	NO
R19	2	43,2	61,0	70	NO
R20	0	35,9	54,6	70	NO
R21	0	45,9	62,0	70	NO
R21	1	48,5	62,5	70	NO
R22	0	45,0	69,6	70	NO

Dall'analisi dell'impatto delle attività di cantiere emerge che per gran parte dei ricettori individuati i livelli di rumorosità diurna dalle attività di cantiere e da traffico indotto (condizione peggiorativa stimata) rispetterà i limiti normativi previsti. Per i ricettori prossimi all'area di cantiere C – Elettrodotto interrato (R11 – R12 – R13 – R14 – R15 – R16) è previsto invece un superamento. Pertanto sarà necessario prevedere l'installazione di barriere fonoassorbenti/ fonoisolanti da cantiere di altezza 3,5-4m (nella Figura 6 si riporta un tipologico di barriera con abbattimento tipico di $R_w = 33-35$ dBA)

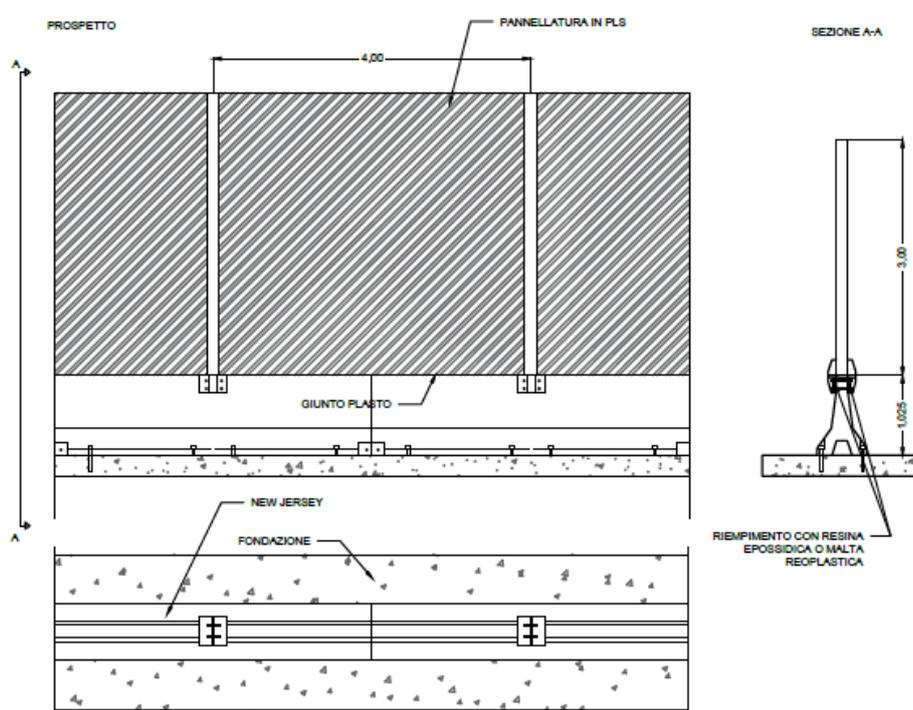


Figura 6: Tipologico barriere antirumore da cantiere su new jersey

L'applicazione del PMA previsto per la matrice ambientale del rumore di cantiere CO permetterà di verificare tali livelli e allertare immediatamente la stazione appaltante in caso di superamenti maggiori di questi stimati. I Ricettori di cui sopra sono infatti molto prossimi ai punti di monitoraggio previsti dal PMA. In ogni caso si prescrive e una corretta manutenzione delle attrezzature di lavoro, la scelta di attrezzature meno rumorose e una pianificazione delle lavorazioni più rumorose nelle ore centrali della mattina e del pomeriggio.

10. Analisi delle sorgenti acustiche e calcolo previsionale in fase di esercizio

Durante la fase di esercizio, poiché le macchine per il funzionamento dell'impianto sono ubicate in gran parte in caverna, non sono da attendersi emissioni sonore percepibili esternamente. In n prossimità degli accessi alla centrale non sono presenti sorgenti sonore, pertanto non sono da attendersi impatti di rumore verso i ricettori esterni a tali strutture (i più prossimi sono R8 e R9 a oltre 200m dalla zona della centrale interrata qui sotto riportata in sezione).

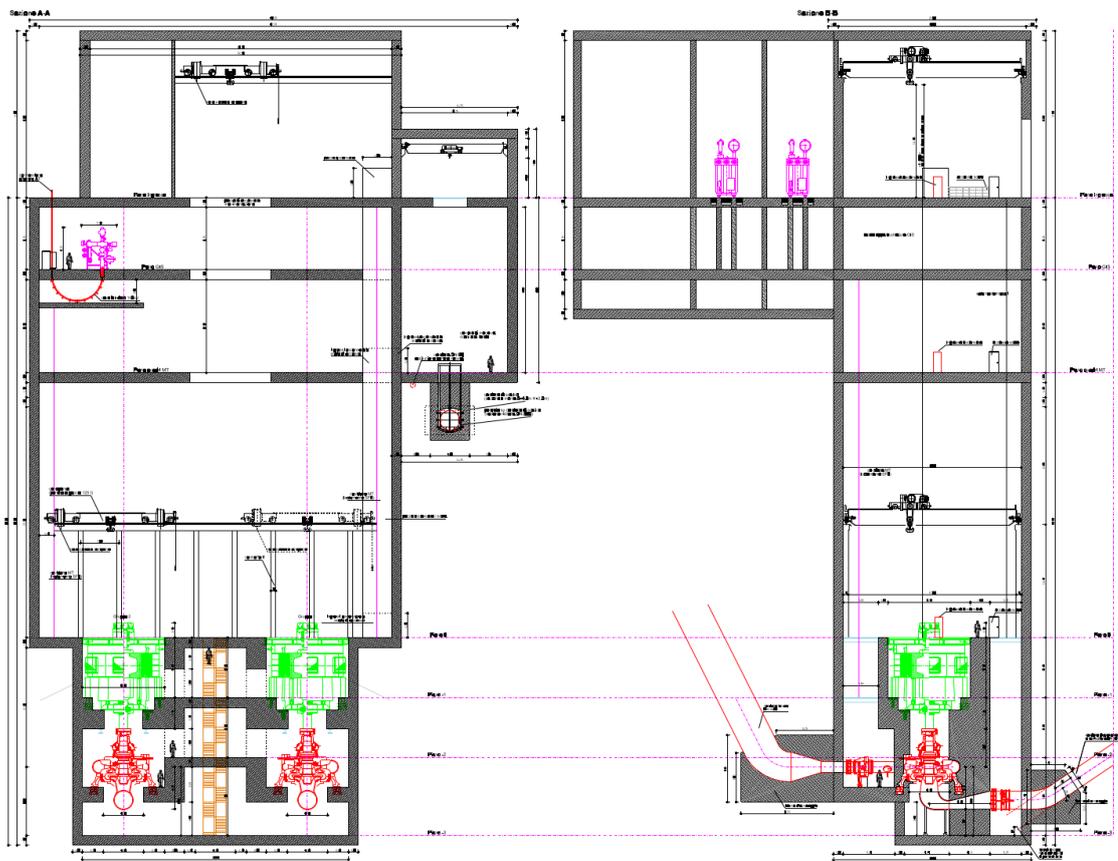


Figura 7: Sezione di progetto della Centrale di produzione/pompaggio e SSE di Ruoti (in azzurro la parte soprasuolo)

Le uniche emissioni sonore durante la fase di esercizio esternamente saranno riconducibili alle linee elettriche aeree di elettrodotto previste dal punto [560085.72 m E - 4507186.01 m N] al punto [577383.72 m E - 4504669.10 m N]. In quest'ultimo punto si prevede allaccio alla stazione elettrica Terna esistente in Contrada Giova a Vaglio di Basilicata PZ.

La rumorosità della linea elettrica aerea è stata valutata di basso impatto in questo studio in quanto si può stimare un dato di L_p alla base dell'elettrodotto <45 dBA quindi non impattante a qualsiasi ricettore prossimo, come visibile dall'estratto di simulazione di seguito in Figura 8 in

cui già a 100m la rumorosità della linea è simile al livello di fondo di 35-38 dBA rilevato (i ricettori sono tutti a oltre 100m dalla linea aerea).

Il rumore udibile associato alle linee di trasmissione ad alta tensione di solito si verifica quando lo stress elettrico sulla superficie del conduttore supera il livello di inizio dell'attività di scarica / effetto corona, con conseguente rilascio di energia acustica che si irradia nell'aria come suono. I conduttori sono progettati per funzionare al di sotto del livello iniziale per la scarica corona; tuttavia la contaminazione della superficie o il danneggiamento accidentale del conduttore possono causare un aumento locale dello stress elettrico, portando all'attività di scarica e alla successiva generazione di rumore (DECC, 2011).

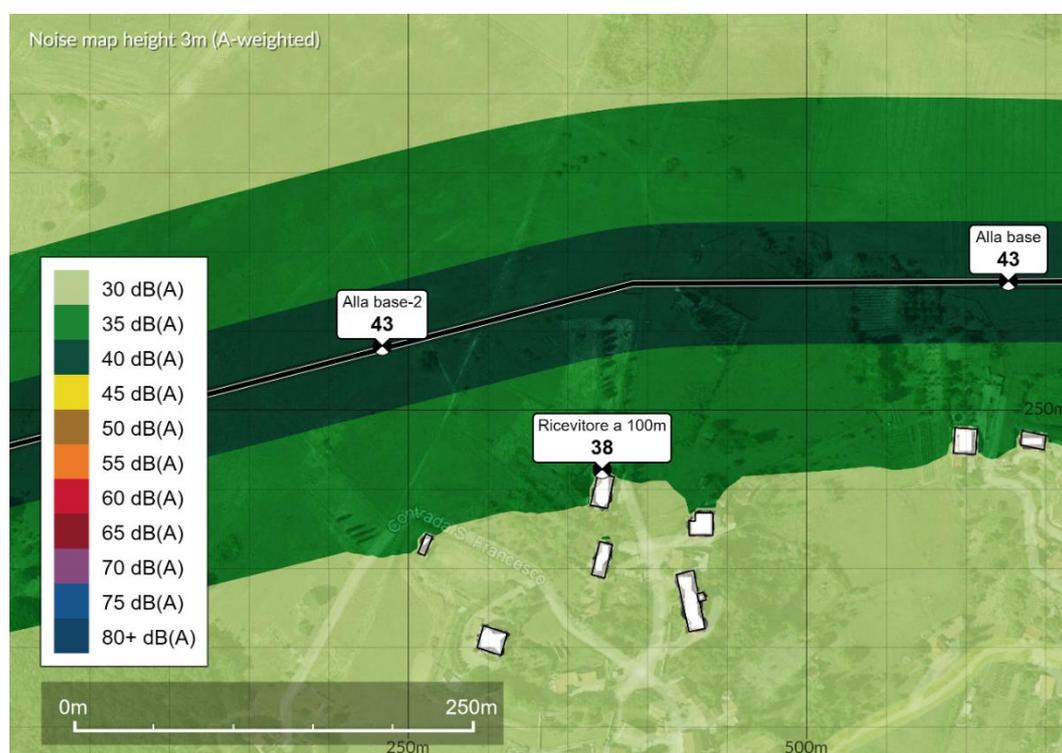


Figura 8: Simulazione della rumorosità della linea elettrica aerea

11. Impatto acustico in esercizio – Risultati di calcolo e conclusioni

In base alle considerazioni fatte, ai dati forniti dalla committenza ed ai risultati delle rilevazioni strumentali e di calcolo mediante modello di propagazione, sono stati determinati i valori dei livelli di rumorosità ambientale previsti durante l'esercizio dell'*Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Mandra Moretta" e relative opere connesse ed infrastrutture*

indispensabili nei Comuni di Ruoti, Avigliano, Potenza, Pietragalla, Cancellara e Vaglio Basilicata (PZ) oggetto di valutazione.

Tali valori sono inferiori al Limite assoluto di zona “Tutto il Territorio Nazionale” ai sensi della tabella A e dell’art. 6 del d.p.c.m. del 01/03/1991. Analogamente i valori limite del Livello Differenziale presso i ricettori si ritengono rispettati in quanto non applicabili.

Per quanto sopra, non si prevedono allo stato attuale di progetto opere di mitigazione, ma si prescrive una corretta manutenzione delle attrezzature elettriche montate allo scopo di non variare le ipotesi emissive qui fatte. Tali risultanze saranno anche verificate mediante l’attuazione del PMA in fase di PO.

Altamura, lì 12.12.2022

Il Tecnico
ing. Filippo Continisio

Tecnico Competente
in Acustica dal 2004
n. 6463 di iscrizione Elenco Nazionale
Tecnici in Acustica (ENTECA)