



Committente

tecnici

Progetto definitivo

committente		FRI-EL S.p.a. Piazza della Rotonda 2 I-00186 Roma (RM)	
progetto		Impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio denominato "Gravina - Serra del Corvo" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA)	
contenuto		Studio di impatto acustico (cantiere, esercizio)	
redatto	modificato	scala	elaborato n.
fc 18.07.2022	a	-	PD-VI.10.1
Controllato	b		
cl 20.07.22	c		
pagine 42	n. progetto 21-208	21_208_PSW_Gravina\stud_VIA\text\Aggiornamento_integrazioni\PD-VI.10.1_Studio_impatto_acustico_01.docx	

GM

Studio di Geologia Applicata e Geofisica Applicata
Dott. Geol. Gianpiero Monti

Dott. Geol. Gianpiero Monti
Via C. Battisti 21 – 83053 Sant'Andrea di Conza (AV)
tel. +39 0827 35 247
gianpiero.monti@alice.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	2
3. Riferimenti normativi e tecnici	3
3.1 Normativa nazionale.....	3
3.2 Normativa regionale.....	6
3.3 Normativa comunale.....	7
3.4 Modelli di calcolo utilizzati.....	7
3.4.1 ISO 9613-2.....	7
3.4.2 Software SoundPLAN.....	9
3.4.3 Standard di calcolo NMPB96.....	10
4. Descrizione del progetto	11
4.1 Cantierizzazione.....	12
5. Localizzazione del progetto	15
5.1 Descrizione dello stato di fatto in cui si inserisce il progetto.....	16
5.1.1 Classificazione acustica del territorio.....	16
5.1.2 Individuazione dei ricettori.....	16
6. Analisi acustica dello stato ambientale ante operam	19
7. Risultati delle misurazioni ante operam	20
8. Analisi delle sorgenti acustiche e calcolo previsionale in fase di cantiere	22
8.1 Modello del territorio.....	22
8.2 Modello della rumorosità del cantiere di realizzazione.....	22
8.2.1 L.1 Invaso di monte.....	25
8.2.2 L.2 Condotte forzate.....	26
8.2.3 L.3 Centrale di produzione.....	26
8.2.4 L.4 Opere di utenza.....	28
9. Impatto acustico di cantiere – Risultati di calcolo e conclusioni	28
10. Analisi delle sorgenti acustiche e calcolo previsionale in fase di esercizio	39
11. Impatto acustico in esercizio – Risultati di calcolo e conclusioni	42

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 denominato "Gravina - Serra del Corvo" e relative opere connesse ed infrastrutture indispensabili avente potenza pari a 200 MW, da realizzarsi nei Comuni di Genzano di Lucania (PZ) e Gravina in Puglia (BA).

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.

- Analisi del quadro legislativo e normativo;
- Descrizione del progetto e delle fasi di cantiere;
- Descrizione dell'area, classificazione degli edifici e dei relativi ricettori sensibili;
- Analisi ed individuazione delle sorgenti sonore presenti nell'area oggetto dell'intervento;
- Analisi delle sorgenti sonore di cantiere e progettuali;

- Misura fonometrica del livello sonoro ante-operam in posizioni campione;
- Costruzione del modello tridimensionale del terreno (DTM), degli edifici (compresi i punti ricettori, delle sorgenti e delle interferenze spaziali);
- Valutazione dell'impatto acustico con la simulazione peggiorativa delle attività di cantiere in progetto come da indicazione del gestore;
- Dimensionamento degli interventi di bonifica acustica se necessari con valutazione del rumore a valle dell'inserzione dei suddetti interventi;
- Valutazione dell'impatto acustico con simulazione 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.

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

Tabella 1. Limiti in assenza di zonizzazione acustica comunale.

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 Notturmo) 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 t₁ e termina all'istante t₂;

$p_A(t)$ 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:

- nel caso dei limiti differenziali è riferito al Tempo di misura T_M ;
- 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

Il presente documento è elaborato altresì ai sensi, della Legge Regionale Puglia n. 3/2002 *Norme di indirizzo per il contenimento e la riduzione dell'inquinamento acustico* (art. 17 commi 3 e 4 in particolare) relativamente alla disciplina delle attività di cantieri edili temporanei.

[cit.] 3. Le emissioni sonore, provenienti da cantieri edili, sono consentite negli intervalli orari 7.00 - 12.00 e 15.00 - 19.00, fatta salva la conformità dei macchinari utilizzati a quanto previsto dalla normativa della Unione europea e il ricorso a tutte le misure necessarie a ridurre il disturbo, salvo deroghe autorizzate dal Comune.

4. Le emissioni sonore di cui al comma 3, in termini di livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato (A) [$L_{eq}(A)$] misurato in facciata dell'edificio più esposto, non possono inoltre superare i 70 dB (A) negli intervalli orari di cui sopra.

La Regione Basilicata non è dotata di normativa regionale relativa all'inquinamento acustico.

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).

I Comuni di Gravina in Puglia e Genzano di Lucania 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 nei P.R.G. dei Comuni come aree agricole.

3.4 Modelli di calcolo utilizzati

3.4.1 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 , 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

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

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.

3.4.2 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.

3.4.3 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:

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

dove:

(+) indica l'operazione di somma energetica;

L_{Awi} = livello di potenza sonora (ponderata A) dell'i-esimo tratto di strada di lunghezza l_i (in metri);

E_{VL} , E_{PL} = livelli di emissione calcolati con l'abaco del C.ET.UR. per i veicoli leggeri e pesanti (E_{VL} , E_{PL} = L_{Aeq} 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);

Q_{VL} , Q_{PL} = 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 oggetto di studio prevede la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico di accumulo idroelettrico a pompaggio puro situato al confine tra le Province di Potenza e Bari, nei Comuni di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ), in località Serra del Corvo.

Le principali opere e strutture che compongono l'impianto sono:

- Il nuovo invaso di monte;
- Il sistema di condotte forzate interrate;
- La centrale di produzione;
- Le opere di scarico e presa previste presso l'invaso di Serra del Corvo;
- La Sottostazione Elettrica e le opere di utenza per la connessione alla RTN.

L'invaso di valle è già esistente (Diga del Basentello) ed è gestito da EIPLI esclusivamente per fini irrigui. È prevista la realizzazione di un nuovo invaso di monte in contrada S. Antonio nel Comune di Gravina in Puglia (BA), costruito in parte in scavo ed in parte in rilevato, che sarà collegato all'invaso di Serra del Corvo tramite un sistema di condotte forzate interrate, costituito da 2 tubazioni aventi diametro pari a 4500 mm, che terminerà presso la centrale di generazione e pompaggio posta in un'area posta a N-E dello sbarramento del Basentello, in sinistra idrografica. La restituzione e prelievo delle portate al bacino di valle avverrà con un sistema di condotte forzate e gallerie in cemento armato provviste di idonee bocche di presa.

Nell'edificio centrale interrato saranno posizionate le apparecchiature elettromeccaniche funzionali all'esercizio di due gruppi pompa-turbina reversibili di tipo binario; in adiacenza a tali locali è prevista una sottostazione elettrica di trasformazione interrata.

La nuova stazione elettrica 150/380kV sarà del tipo unificato TERNA con isolamento in aria e sarà costituita da un sistema a doppia sbarra, Nr. 3 stalli linea completamente attrezzati, Nr. 4 stalli primari ATR, uno stallo parallelo sbarre, uno stallo disponibile ed due stalli TIP. L'area d'ingombro della nuova stazione elettrica 150/380kV inclusa la recinzione esterna ammonta a ca. 5,6 ha, alla quale andrà computata anche una fascia perimetrale esterna di ca. 10 m per la viabilità e le sistemazioni esterne. L'architettura delle stazione sarà rispondente ai requisiti richiesti da TERNA e riferita ai più recenti standard di stazioni AT. Saranno installati dei trasformatori di terza generazione ultra-silenziati per contenere il più possibile le emissioni acustiche verso l'ambiente limitrofo. Nell'assetto elettromeccanico i valori del campo elettromagnetico in

corrispondenza della recinzione saranno sostanzialmente riconducibili ai valori generati dalle linee aeree entranti. Sarà previsto inoltre un sistema di raccolta e smaltimento delle acque meteoriche. Verrà inoltre installato anche un nuovo serbatoio interrato per il contenimento del gasolio al servizio del GSE con capienza superiore a 1 m³ ai sensi delle prescrizioni del D.P.R. Nr. 152 del 1 agosto 2011. La strutturazione esterna della nuova struttura sarà tale da non alterare in modo sostanziale l'orizzonte visuale percepibile dalla strada SP193, non sono da attendersi interferenze con le strade a valenza paesaggistica presenti nell'interno della stazione né effetti negativi con la vicina area SIC ZSC "Bosco Difesa Grande" di Gravina in Puglia (BA). Un'interferenza diretta con la ZSC si verifica solo con i raccordi aerei propri dell'effetto "entra-esce", una parte dei quali ricade fisicamente nel perimetro dell'area tutelata.

4.1 Cantierizzazione

Durante la fase di cantierizzazione, si prevede la realizzazione di quattro aree di cantiere principali, due delle quali saranno mobili, così definibili:

- Cantiere Nr. 1: bacino di monte (fisso);
- Cantiere Nr. 2: sistema delle condotte forzate (mobile);
- Cantiere Nr. 3: centrale di produzione, SSE, bocche di scarico e di presa nell'invaso di Serra del Corvo (fisso);
- Cantiere Nr. 4: cavidotto, elettrodotta (mobile) e SE (fisso).

Di seguito si elencano, per ciascuna delle quattro aree di cantiere individuate, le macro lavorazioni previste:

L.1 – Invaso di monte

- Installazione di cantiere lavori civili;
- Lavori preliminari di preparazione dell'area di cantiere;
- Lavori di scavo;
- Vaglio e smistamento del materiale scavato;
- Preparazione fondo scavo;
- Posa in opera drenaggi;
- Realizzazione rilevati arginali;
- Installazione di cantiere per impermeabilizzazione;
- Impermeabilizzazione bacino di monte;
- Realizzazione edifici di servizio, opera di presa e sfioratore;

- Realizzazione cunicolo di ispezione;
- Installazione di cantiere diaframmi;
- Realizzazione diaframmi per torrino piezometrico;
- Realizzazione torrino piezometrico;
- Installazione di cantiere pipe jacking;
- Realizzazione pipe jacking per condotte forzate;
- Smontaggio cantiere.

L.2 Condotte forzate

- Installazione di cantiere mobile lavori civili;
- Lavori preliminari di preparazione dell'area di cantiere;
- Posa in opera e ripristino continuo delle paratie di sostegno fronte scavo;
- Lavori di scavo;
- Posa in opera e saldatura condotte forzate;
- Realizzazione blocchi di ancoraggio;
- Installazione di cantiere diaframmi;
- Realizzazione diaframmi per pozzetto deviatorio;
- Installazione di cantiere pipe jacking;
- Realizzazione pipe jacking per condotte forzate;
- Riporto e rimodellazione area di intervento;
- Smontaggio cantiere.

L.3.1 Centrale di produzione e sottostazione elettrica

- Installazione di cantiere lavori civili;
- Lavori preliminari di preparazione dell'area di cantiere;
- Lavori di scavo a cielo aperto parte apicale;
- Realizzazione strada di accesso;
- Installazione di cantiere diaframmi;
- Realizzazione diaframmi;
- Lavori di scavo struttura pozzo;
- Opere in cemento armato edificio centrale;
- Installazione di cantiere pipe jacking;

- Realizzazione pipe jacking per condotte forzate;
- Montaggio delle opere idrauliche e elettriche;
- Opere di finitura;
- Modellazione del terreno;
- Smontaggio cantiere.

L.3.2. Opere di restituzione invaso Basentello

- Realizzazione degli accessi;
- Lavori di dragaggio e realizzazione cassone prosciugamento area cantiere;
- Installazione di cantiere diaframmi;
- Realizzazione diaframmi per pozzo opera di presa;
- Realizzazione opera di presa;
- Installazione di cantiere pipe jacking;
- Realizzazione pipe jacking per condotte forzate;
- Smontaggio cantiere e ripristino area.

L.4 Elettrodotto

- Tratto cavo sotterraneo;
- Stazione di transizione cavo interrato cavo aereo;
- Tratto in traliccio;
- Sottostazione elettrica SSE e stazione elettrica SE.

I lavori di realizzazione delle nuove opere inizieranno con lo scotico e la predisposizione di tutte le aree di cantiere, per l'accatastamento dei materiali e delle apparecchiature a cui seguirà il trasporto, lo stoccaggio e la movimentazione dei materiali da scavo così come previsto per ogni singolo sito di cantiere. Le altre attività avverranno in corrispondenza dei cantieri fissi (bacino di monte, centrale di produzione e SSE) e dei cantieri in linea (condotte forzate, elettrodotto), nel loro avanzamento graduale nel territorio garantiranno l'esecuzione di tutte le fasi previste per l'installazione delle condotte e delle linee aeree, dall'apertura delle aree di passaggio sul fronte di avanzamento alla riprofilatura dell'originaria superficie topografica all'opposta estremità dei cantieri stessi.

Contestualmente all'avanzamento dei cantieri in linea, opereranno i cantieri fissi dedicati alla realizzazione delle arginature e delle impermeabilizzazioni previste per il bacino di monte, alla realizzazione delle strutture portanti della centrale di produzione e delle opere di scarico e presa

a bordo lago, che di fatto rappresentano le lavorazioni più impegnative. I lavori in linea, soprattutto per l'elettrodotto, saranno coordinatori in modo che la distanza tra due punti di avanzamento non sia mai superiore a 500 m, al fine di minimizzare presenze antropiche e di mezzi nel territorio.

5. Localizzazione del progetto

Il progetto prevede la realizzazione di un nuovo impianto idroelettrico di accumulo idroelettrico a pompaggio puro situato al confine tra le Province di Potenza e Bari e dei Comuni di Gravina in Puglia (BA) e Genzano di Lucania (PZ), in località Serra del Corvo. Sarà, inoltre, realizzato un nuovo elettrodotto in antenna a 380 kV per il collegamento della centrale idroelettrica di pompaggio alla stazione elettrica della RTN, che sarà realizzata in Contrada Zingariello lungo la SP193 nel Comune di Gravina in Puglia (BA).

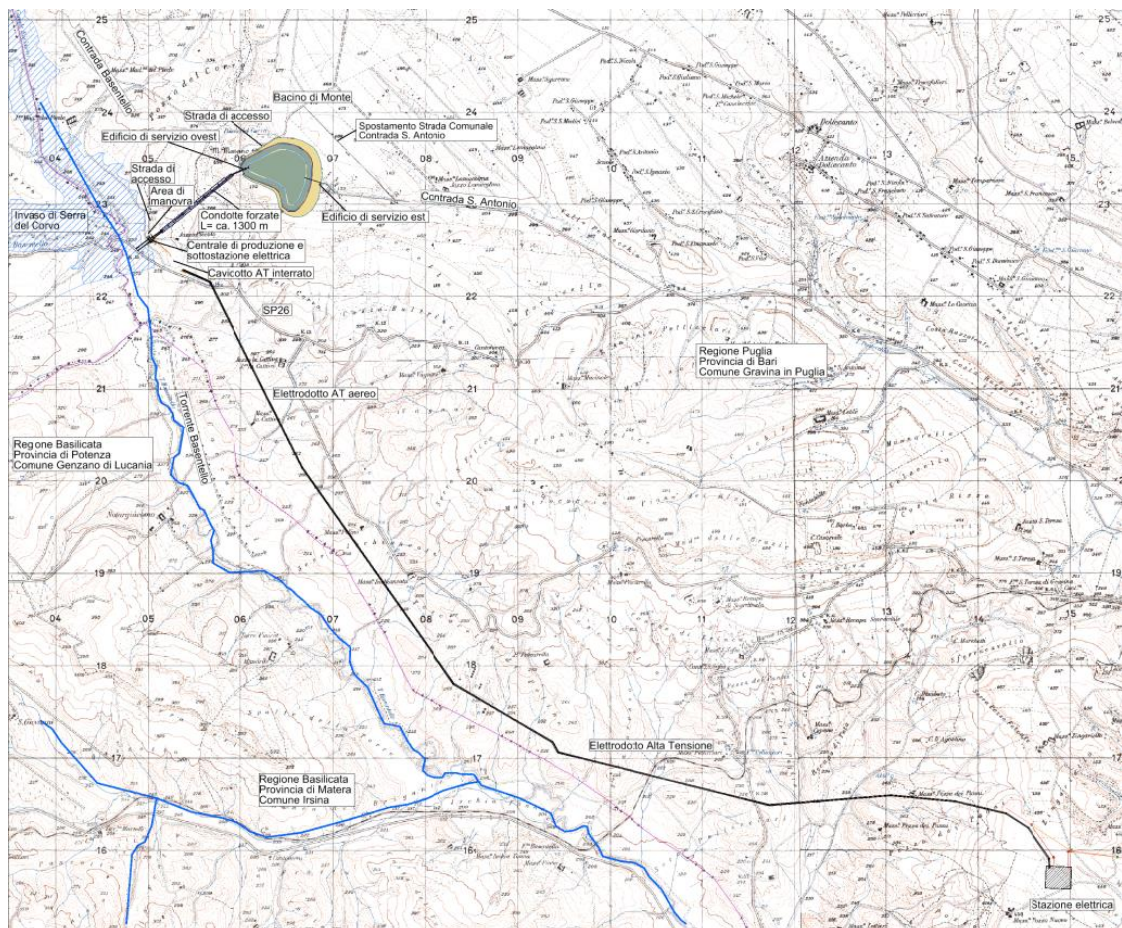


Figura 1. Corografia generale progetto su base IGM.

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. Quasi tutti i ricettori individuati ricadono nel territorio del Comune di Gravina di Puglia (BA), i soli R15-R16-R17-R18-R19-R20 ricadono nel territorio del Comune di Irsina (MT).

Per la parte di esercizio dell'impianto i ricettori sono coinvolti unicamente i ricettori R36 e R51.

Per ogni ricettore preso in considerazione la seguente tabella 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) e per i Comuni della Regione Puglia, i 70 dBA limite previsto dalla L.R. Puglia n.3/2002 per le attività di cantiere.

Ricettore	COORDINATE UTM - WGS84		Valore limite di cui al D.P.C.M. 01/03/1991 tab. A Tutto il territorio nazionale		Valore limite di cui alla L. Reg. Puglia n. 3/2002 art. 17 c.4
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Diurno 6.00-22.00 [dBA]	Notturno 22.00 - 6.00 [dBA]	Media oraria cantiere [dBA]
R01	604513,935	4524183,826	70	60	70
R02	604466,273	4524137,683			
R03	604438,409	4524123,169			
R04	605483,944	4524475,015			
R05	606446,328	4525121,465			
R06	606474,42	4525150,172			
R07	606540,062	4525057,101			
R07a	606587,844	4525051,979			
R08	606952,655	4523081,961			
R09	606833,44	4522958,029			
R10	606935,881	4522853,032			
R11	606902,731	4522787,265	70	60	n.a.
R12	605216,643	4522442,514			
R14	609243,434	4520712,667			
R15*	607127,761	4518748,484			
R16*	607159,238	4518689,685			
R17*	607468,803	4518145,663			
R18*	609968,689	4516314,951			

Ricettore	COORDINATE UTM - WGS84		Valore limite di cui al D.P.C.M. 01/03/1991 tab. A Tutto il territorio nazionale		Valore limite di cui alla L. Reg. Puglia n. 3/2002 art. 17 c.4
	Long. E [m]	Lat. N [m]	Diurno 6.00-22.00 [dBA]	Notturno 22.00 - 6.00 [dBA]	Media oraria cantiere [dBA]
R19*	609996,024	4516288,622			
R20*	610035,688	4516254,564			
R21	610504,461	4516178,887			
R22	610528,782	4516171,827			
R23	612937,649	4519291,997			
R24	609302,575	4520787,469			
R25	609830,634	4520323,684			
R26	609225,653	4520686,113			
R28	611953,334	4519390,77			
R30	612808,803	4519075,201			
R31	612746,905	4519545,048			
R33	609837,576	4520280,928			
R34	609857,566	4520303,786			
R35	611973,426	4519387,86			
R36	614420,468	4515727,926			
R37	609843,527	4520186,208			
R38	609866,135	4520285,768			
R39	609806,802	4520214,10			
R40	609697,875	4520294,111			
R43	614486,412	4517651,055			
R49	613083,032	4519315,68			
R50	613068,507	4519285,48			
R51	614456,657	4515673,452			

*: ricadono nel Comune di Irsina (MT), il Limite per attività temporanee dell'art. 17 L.R 3/2002 Puglia non è applicabile

Tabella 2. Ubicazione dei ricettori – in azzurro i ricettori con possibilità di residenza.

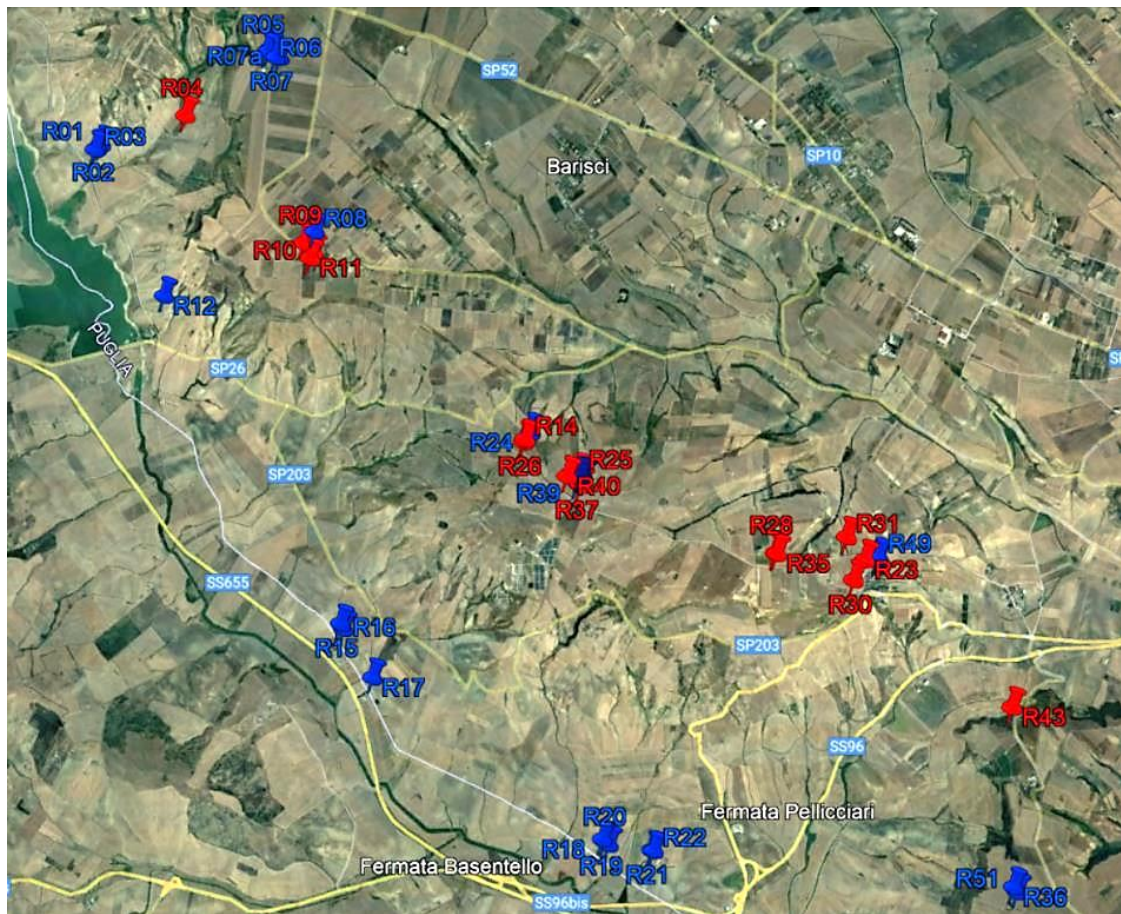


Figura 3. Localizzazione ricettori.

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.10.2 relativo alla caratterizzazione Ante-Operam di rumore e vibrazioni su 7 punti di misura lungo l'area di progetto).

Il clima acustico e di fondo vibrazioni ambientali AO sono risultati molto bassi e tipici di un ambiente agricolo e poco antropizzato, le sorgenti rilevate nelle oltre 7 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);
- Bassa 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 giugno – luglio 2022.

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

Punto di misura		COORDINATE UTM – WGS84	
		Long. E [m]	Lat. N [m]
RU_VI-01-GR	Diurno Notturmo	605128.00	4522322.00
RU_VI-02-GR	Diurno Notturmo	606956.00	4522935.00
RU_VI-03-GR	Diurno Notturmo	606940.00	4524114.00
RU_VI-04-GR	Diurno Notturmo	604653.00	4523548.00
RU_VI-05-GR	Diurno	606511.00	4520901.00
RU_VI-06-IR	Diurno	609773.00	4516188.00
RU_VI-07-GR	Diurno Notturmo	615143.00	4515635.00

Tabella 3. Coordinate punti di misura.



Figura 4. Localizzazione dei punti di misura del rumore e delle vibrazioni ambientali.

Le osservazioni del clima acustico ante-operam sono state condotte durante sia il periodo di riferimento diurno (6.00-22.00) e sia quello notturno (22.00 – 6.00). In particolare, per i punti di misura RU_VI-01-GR, RU_VI-02-GR, RU_VI-03-GR, RU_VI-04-GR, RU_VI-07-GR sono state realizzate misure sia durante il periodo diurno che durante quello notturno, mentre per i punti RU_VI-05-GR e RU_VI-06-IR sono state eseguiti solo rilievi diurni.

Le rilevazioni strumentali sono state effettuate in fasce orarie all'interno di tali periodi di riferimento. Il tempo di osservazione TO del clima acustico dell'area è pari a oltre 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 è riportata la tabella dei risultati del monitoraggio ante – operam AO svolto.

Per il report completo dei risultati delle misure di rumore ante operam, si rimanda all'elaborato "PD-VI.10.2 – Relazione monitoraggio ex Ante rumore e vibrazioni".

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.							
RU_VI-01-GR	17:22 16.06.22	Comune di Gravina in Puglia	33'	Suoni della natura – veicoli agricoli	18h	Diurno	41,6 66,6 35,4
	23.32 19.06.22	Zona E – Zona	40'	Suoni della natura		Notturmo	38,3 62,3 25,5

RU_VI-02-GR	17:01 03.07.22	Agricola di P.R.G.	32'	Suoni della Natura turbine eoliche	Diurno	43,3 62,1 39,6
	22:10 16.06.22		49'	Suoni della natura	Notturmo	37,8 49,1 32,3
RU_VI-03-GR	16:06 03.07.22		36'	Suoni della Natura turbine eoliche	Diurno	41,3 60,8 36,0
	23:18 03.07.22		43'	Suoni della Natura turbine eoliche	Notturmo	37,1 58,2 33,0
RU_VI-04-GR	18:04 16.06.22		36'	Suoni della Natura – veicoli agricoli	Diurno	43,6 66,8 35,2
	22:14 19.06.22		39'	Suoni della Natura – veicoli rari	Notturmo	41,3 59,8 34,7
RU_VI-05-GR	18:08 03.07.22		34'	Suoni della Natura – veicoli rari	Diurno	35,8 61,9 28,6
RU_VI-06-IR	16:02 16.06.22	Comune di Irsina Zona E – Zona Agricola di P.R.G.	33'	Suoni della Natura – veicoli rari	Diurno	39,7 61,0 32,5
RU_VI-07-GR	18:57 03.07.22	Comune di Gravina in Pu- glia	34'	Suoni della natura – Veicoli	Diurno	39,5 65,4 29,4
	23:22 03.07.22	Zona E – Zona Agricola di P.R.G.	39'	Suoni della natura – Rari Veicoli	Notturmo	34,3 59,2 27,7

Tabella 4. Risultati monitoraggio ante-operam.

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 portale SIT della Regione Puglia, 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 (S.S. 655 e S.S.96) e secondarie (provinciali e comunali) e del rumore di fondo agricolo effettuando così la taratura del modello di calcolo.

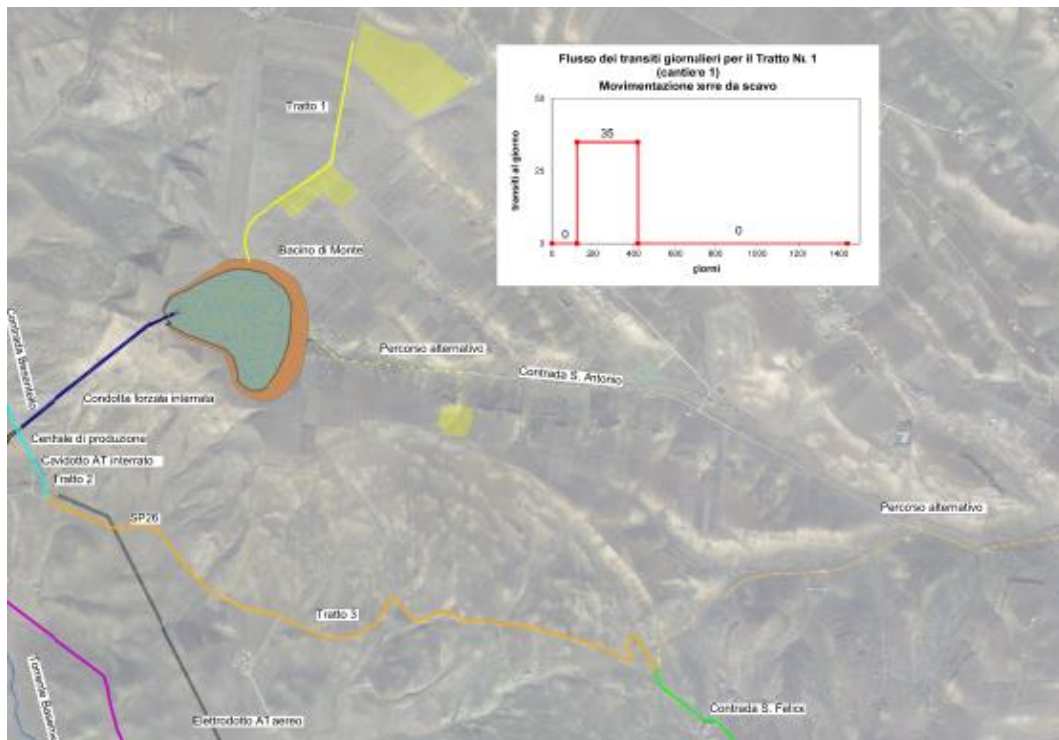


Figura 5. Flussi di traffico e materiali fase di cantiere – Individuazione Tratto 1 – Tratto 2 – Tratto 3.

Il cantiere per la realizzazione del progetto in oggetto, è costituito da quattro aree di cantiere principali, dei quali due saranno mobili (L.2 Condotte forzate, L.4 Elettrodoto) e due fisse (L.1 invaso di monte, L.3 Centrale di produzione), alcuni di essi suddivisi in sotto-cantieri L1.x e L2.x per l'estensione temporale e spaziale dei lavori. Ai fini acustici la modellizzazione lo studio ha tenuto conto delle fasi di lavoro come comunicate dalla committenza ed ha considerato anche i flussi di traffico e materiali di cantiere (Figura 5, Figura 6, Figura 7).

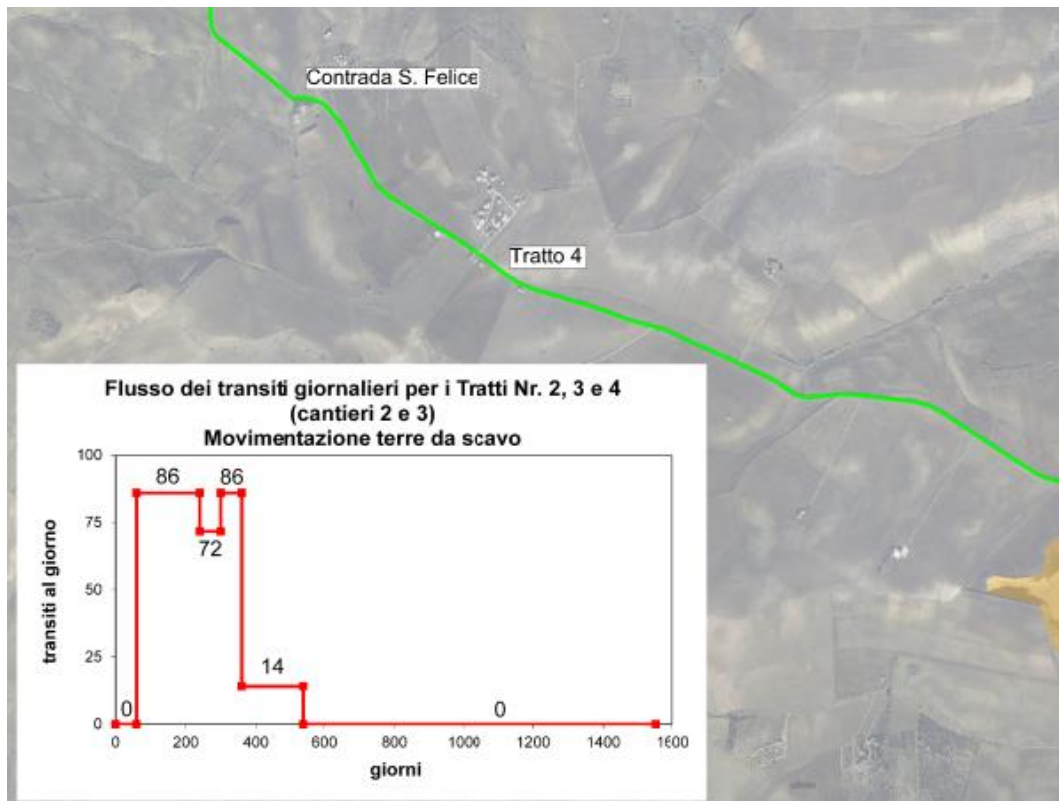


Figura 6. Flussi di traffico e materiali fase di cantiere – Individuazione Tratto 4.

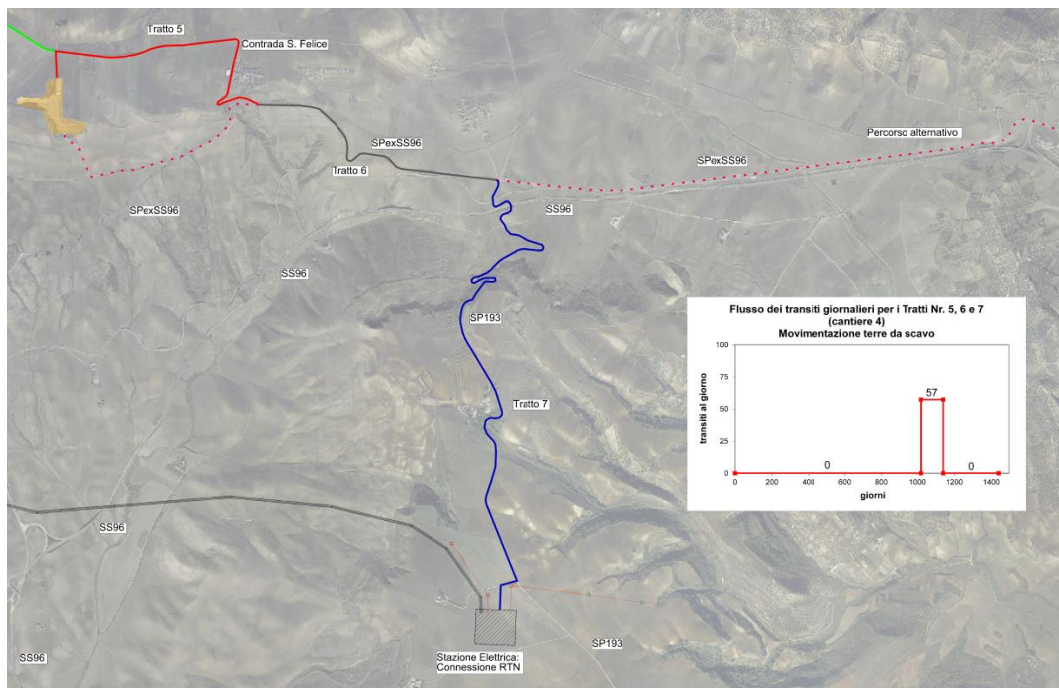


Figura 7. Flussi di traffico e materiali fase di cantiere – Individuazione Tratto 5 – Tratto 6 – Tratto 7.

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.

8.2.1 L.1 Invaso di monte

Per la modellizzazione acustica il cantiere L.1, data l'estensione dell'area interessata, è stato suddiviso in tre sotto aree relative alla realizzazione del bacino:

- Cantiere L.1 zona est invasivo di monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.2);
- Cantiere L.1 zona nord invasivo di monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.3);
- Cantiere L.1 zona sud invasivo di monte, L2 condotte monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.4).

Si precisa che la L.1 zona sud invasivo comprende anche la zona L2 condotte monte poiché le lavorazioni eseguite in dette aree sono vicine e contemporanee (fine scavo del bacino e inizio scavo delle condotte) e pertanto la rumorosità prodotta da queste lavorazioni è stata simulata insieme.

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate nel cantiere L.1 Invaso di monte. 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 questa fase e per tutta la durata del cantiere.

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
5	Attrezzatura diaframmi	110
1	Pompa cls	112
5	Autocarri 10 mc	103
8	Pala cingolata	104
1	Autobotti	101
2	Finitrice	107
1	Gru	101
8	Compattatore	115
10	Escavatore	111
7	Camion 10 mc	101

Tabella 5. Elenco attrezzature di cantiere L.1 Invaso di monte – Dati di rumorosità.

8.2.2 L.2 Condotte forzate

Per la modellizzazione acustica il cantiere L.2, data l'estensione dell'area interessata, è stato suddiviso in tre sotto aree:

- Cantiere L.1 zona sud invaso di monte, L2 condotte monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.4);
- Cantiere L2 condotte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.5);
- Cantiere L2 condotte valle, L.3 centrale di produzione e traffico indotto (tav. PD-VI.25.6).

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate nel cantiere L.2 Condotte forzate. 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 questa fase e per tutta la durata del cantiere.

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

Tabella 6. Elenco attrezzature di cantiere L.2 Condotte forzate – Dati di rumorosità.

8.2.3 L.3 Centrale di produzione

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate nel cantiere L.3 Centrale di produzione. 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 questa fase e per tutta la durata del cantiere. Da Cronoprogramma sono previste 2 sottofasi 3.1 e 3.2 (centrale di produzione e e Opere presso invaso Basentello).

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
10	Attrezzatura diaframmi	110

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
3	Pompa cls	112
5	Autocarri 10 mc	103
8	Pala cingolata	104
1	Autobotti	101
1	Finitrice	107
1	Gru	101
1	Compattatore	115
10	Escavatore	111
10	Camion 10 mc	101

Tabella 7. Elenco attrezzature di cantiere L.3 Centrale di produzione – Dati di rumorosità.

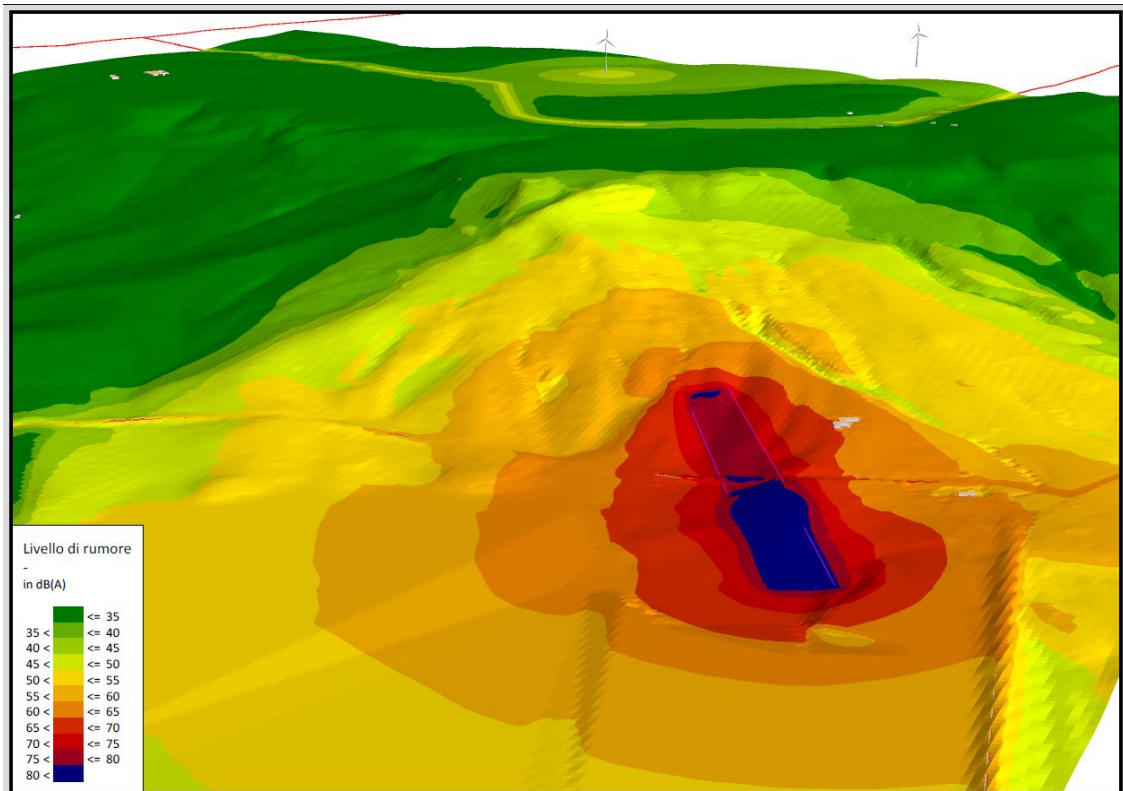


Figura 8. Modello Digitale del Terreno con mappa della fase L.3 di cantiere visto dalla diga del Basentello esistente.

8.2.4 L.4 Opere di utenza

Si riporta di seguito l'elenco delle attrezzature che saranno utilizzate nel cantiere L.4 Elettrodotto. 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 questa fase e per tutta la durata del cantiere.

Numero mezzi	Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità Lw dBA
1	Pompa cls	112
2	Autocarri 10 mc	103
4	Pala cingolata	104
1	Autobotti	101
1	Finitrice	107
1	Gru	101
2	Compattatore	115
5	Escavatore	111
5	Camion 10 mc	101

Tabella 8. Elenco attrezzature di cantiere L.4 Elettrodotto – Dati di rumorosità.

Lo studio relativo alla rumorosità di cantiere di realizzazione dell'elettrodotto è stato svolto su 3 aree di dettaglio rispetto all'intero tracciato, le uniche con presenza di ricettori:

- Zona di costruzione elettrodotto tra SS 655 e SP203 – Ricettori R15-R16-R17
- Zona Fermata Pellicciari, nei pressi SS96Bis – Ricettori R18-R19-R20-R21-R22
- Zona C.da Zingariello – Ricettori R36-R51

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 (algoritmo di propagazione utilizzato ISO 9613-2) di propagazione sonora 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 attorno ai 32-40 dBA di LAeq periodo diurno, tale dato è stato poi modellizzato in taratura ante-operam.

Nelle tavole PD-VI 25.1 – 8 e nelle tabelle risultati seguenti, pertanto, sono riportate le emissioni prodotte dai quattro cantieri modellizzati nel periodo diurno ai singoli ricettori. 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, come previsto dalla L. Regionale n.3 /2002 art. 17 c. 4).

Tabella 9: 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 Assoluto (ex DPCM 01.03.1991) Tutto il Territorio Nazionale	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	LAeq – LA Ore di Cantiere	
Cantiere L.1 zona est invaso di monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.2)						
R01	0	35,2	35,2	70	70	NO
R02	0	35,5	38,1	70	70	NO
R03	0	35,9	37,9	70	70	NO
R04	0	35,1	38,7	70	70	NO
R05	0	35,2	37,4	70	70	NO
R06	0	35,2	38,5	70	70	NO
R07	0	35,2	40,0	70	70	NO
R07a	0	35,2	40,0	70	70	NO
R08	0	36,0	56,4	70	70	NO
R10	0	36,0	55,5	70	70	NO
R11	0	35,6	56,0	70	70	NO
R12	0	35,8	38,8	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	LAeq – LA Ore di Cantiere	
Cantiere L.1 zona nord invaso di monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.3)						
R02	0	35,2	35,2	70	70	NO
R02	0	35,5	39,7	70	70	NO
R03	0	35,9	39,3	70	70	NO
R04	0	35,1	41,4	70	70	NO
R05	0	35,2	39,3	70	70	NO
R06	0	35,2	39,6	70	70	NO
R07	0	35,2	41,8	70	70	NO
R07a	0	35,2	40,9	70	70	NO
R08	0	36,0	52,9	70	70	NO
R10	0	36,0	50,8	70	70	NO
R11	0	35,6	51,3	70	70	NO
R12	0	35,8	39,7	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	LAeq – LA Ore di Cantiere	
Cantiere L.1 zona sud invaso di monte, L2 condotte monte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.4)						
R01	0	35,2	35,2	70	70	NO
R02	0	35,5	40,4	70	70	NO
R03	0	35,9	40,1	70	70	NO
R04	0	35,1	40,6	70	70	NO
R05	0	35,2	39,4	70	70	NO
R06	0	35,2	39,0	70	70	NO
R07	0	35,2	40,8	70	70	NO
R07a	0	35,2	39,7	70	70	NO
R08	0	36,0	51,9	70	70	NO
R10	0	36,0	51,3	70	70	NO
R11	0	35,6	52,1	70	70	NO
R12	0	35,8	43,9	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	LAeq – LA Ore di Cantiere	
Cantiere L2 condotte e traffico indotto (tav. PD-VI.25.5)						
R02	0	35,5	36,3	70	70	NO
R03	0	35,9	36,5	70	70	NO
R04	0	35,1	35,7	70	70	NO
R05	0	35,2	35,3	70	70	NO
R06	0	35,2	35,2	70	70	NO
R07	0	35,2	35,3	70	70	NO
R07a	0	35,2	35,3	70	70	NO
R08	0	36,0	36,3	70	70	NO
R10	0	36,0	36,6	70	70	NO
R11	0	35,6	36,3	70	70	NO
R12	0	35,8	47,2	70	70	NO
R14	0	35,1	49,7	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	LAeq – LA Ore di Cantiere	
Cantiere L2 condotte valle, L.3 centrale di produzione e traffico indotto (tav. PD-VI.25.6)						
R02	0	35,5	40,8	70	70	NO
R03	0	35,9	41,6	70	70	NO
R04	0	35,1	39,0	70	70	NO
R05	0	35,2	37,0	70	70	NO
R06	0	35,2	35,4	70	70	NO
R07	0	35,2	37,0	70	70	NO
R07a	0	35,2	36,7	70	70	NO
R08	0	36,0	39,0	70	70	NO
R10	0	36,0	38,8	70	70	NO
R11	0	35,6	39,2	70	70	NO
R12	0	35,8	59,3	70	70	NO
R14	0	35,1	49,7	70	70	NO
R24	0	35,0	41,3	70	70	NO
R25	0	35,0	38,0	70	70	NO
R26		35,1	42,4	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq – LA Diurno	LAeq – LA Ore di Cantiere	
Cantiere L2 condotte valle, L.3 centrale di produzione e traffico indotto (tav. PD-VI.25.6)						
R33	0	35,0	40,5	70	70	NO
R34	0	35,0	37,9	70	70	NO
R37	0	35,0	50,8	70	70	NO
R38	0	35,0	38,5	70	70	NO
R39	0	35,0	51,7	70	70	NO
R40	0	35,0	58,1	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq - LA Diurno	LAeq - LA Ore di Cantiere	
Cantiere L.4 opere di utenza e traffico indotto (tav. PD-VI.25.7)						
R15	0	35,1	51,0	70	70	NO
R16	0	35,5	52,4	70	n.a	NO
R17	0	35,3	53,9	70	n.a	NO
R18	0	35,0	49,1	70	n.a	NO
R19	0	35,0	50,8	70	n.a	NO
R20	0	35,0	50,2	70	n.a	NO
R21	0	35,0	43,5	70	70	NO
R22	0	35,0	45,1	70	70	NO
R23	0	35,2	42,4	70	70	NO
R28	0	35,0	41,7	70	70	NO
R30	0	35,3	37,8	70	70	NO
R31	0	35,0	42,6	70	70	NO
R35	0	35,0	42,1	70	70	NO
R36	0	35,1	58,3	70	70	NO
R43	0	39,3	43,4	70	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	Limite di Immissione in facciata (ex L.R. Puglia n. 3/2002)	Note Superamento limiti
		LAeq / LR diurno	LAeq / LA diurno	LAeq - LA Diurno	LAeq - LA Ore di Cantiere	
Cantiere L.4 opere di utenza e traffico indotto (tav. PD-VI.25.7)						
R49	0	35,0	38,3	70	70	NO
R50	0	35,1	38,3	70	70	NO
R51	0	35,0	58,5	70	70	NO

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

Dall'analisi dell'impatto delle attività di cantiere emerge che la gran parte dei ricettori individuati sarà esposto a livelli di rumorosità diurna dalle attività di cantiere e da traffico indotto (condizione peggiorativa stimata) non superiori a 50-53 dB(A).

Solo alcuni ricettori potranno avere un impatto maggiore dalle lavorazioni di 58-59 dB(A) in facciata (limitato per i mesi in cui il cantiere è prossimo ad essi) e quindi comunque molto inferiore al limite di norma di 70 dB(A):

- il ricettore R8 per la fase di Cantiere L.1;
- i ricettori R12 e R40 per la fase di Cantiere L.3;
- i ricettori R36 e R51 per la fase di Cantiere L.4.

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.

Come indicato nella "Relazione avifauna e chiroterri" (Elaborato PD-VI.7), l'area di intervento non ha molta rilevanza rispetto all'uso del suolo da parte di specie di pregio presenti in area vasta quali, per esempio, il grillaio (*Falco naumanni*), che è una tra le specie più significative che frequenta l'area vasta e che, esclusivamente per motivi trofici, potrebbe frequentare saltuariamente l'area di realizzazione dell'impianto. La considerazione generale esplicitata per il grillaio risulta evidente anche per altre specie scarsamente o per nulla presenti in area di realizzazione del progetto. Inoltre, l'area dell'impianto, allo stato attuale, non si presenta vocata alla presenza di una ricca comunità di chiroterri.

Rispetto allo stato attuale, le attività di cantiere che potranno essere interessate da una rumorosità significativa (>50 dB(A)) sono limitate e comprese entro una distanza massima di 300 m dalle aree di cantieri e di 15 m dalle strade/piste di cantiere. Si ritiene, pertanto, che non potranno alterare significativamente gli equilibri del sito e arrecare disturbo all'avifauna e ai chiroterri.

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 caverna, non sono da attendersi emissioni sonore percepibili esternamente. Sottolineando che in prossimità degli accessi alla centrale non sono presenti sorgenti sonore, non sono da attendersi impatti in questo senso.

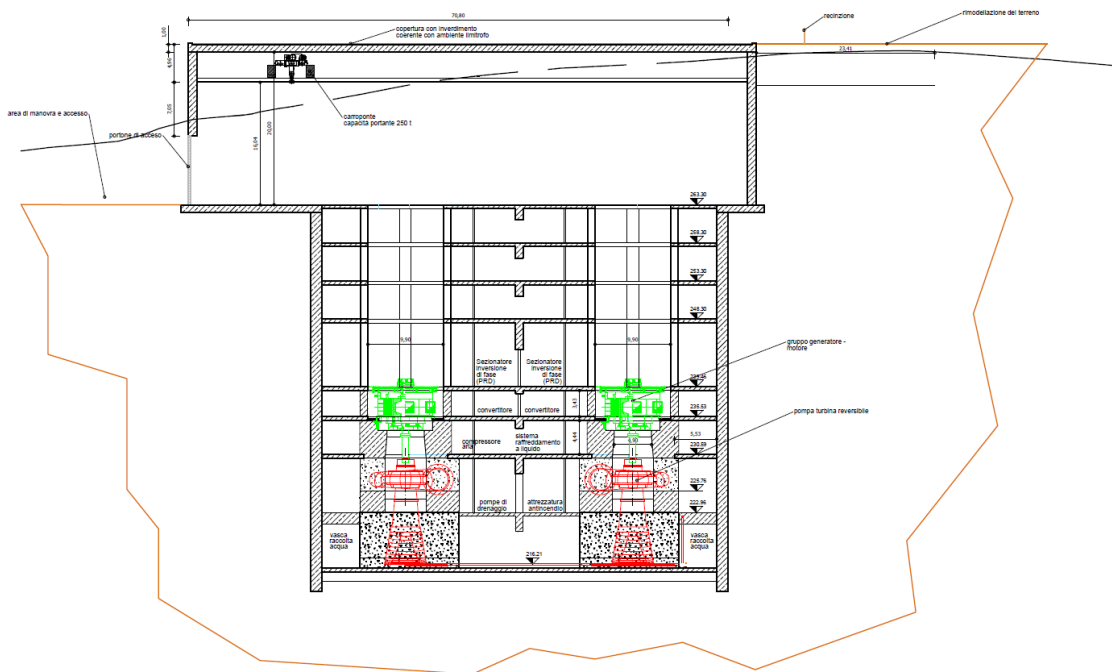


Figura 9. Sezione di progetto della Centrale di produzione/pompaggio.

Le uniche emissioni sonore durante la fase di esercizio esternamente saranno riconducibili unicamente alla stazione elettrica in c.da Zingariello coinvolgendo quindi i soli due ricettori R36 e R51, distanti circa 450 m dalla stazione.

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'elettrodotta <45 dBA quindi non impattante a qualsiasi ricettore prossimo, come visibile dall'estratto di simulazione di seguito in figura 9 in cui già a 100m la rumorosità della linea è simile al livello di fondo di 30-35 dBA rilevato (i ricettori sono tutti a oltre 150m dalla linea aerea).

Il rumore udibile associato alle linee di trasmissione ad alta tensione di solito si verifica quando in articola in presenza di umidità, 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).

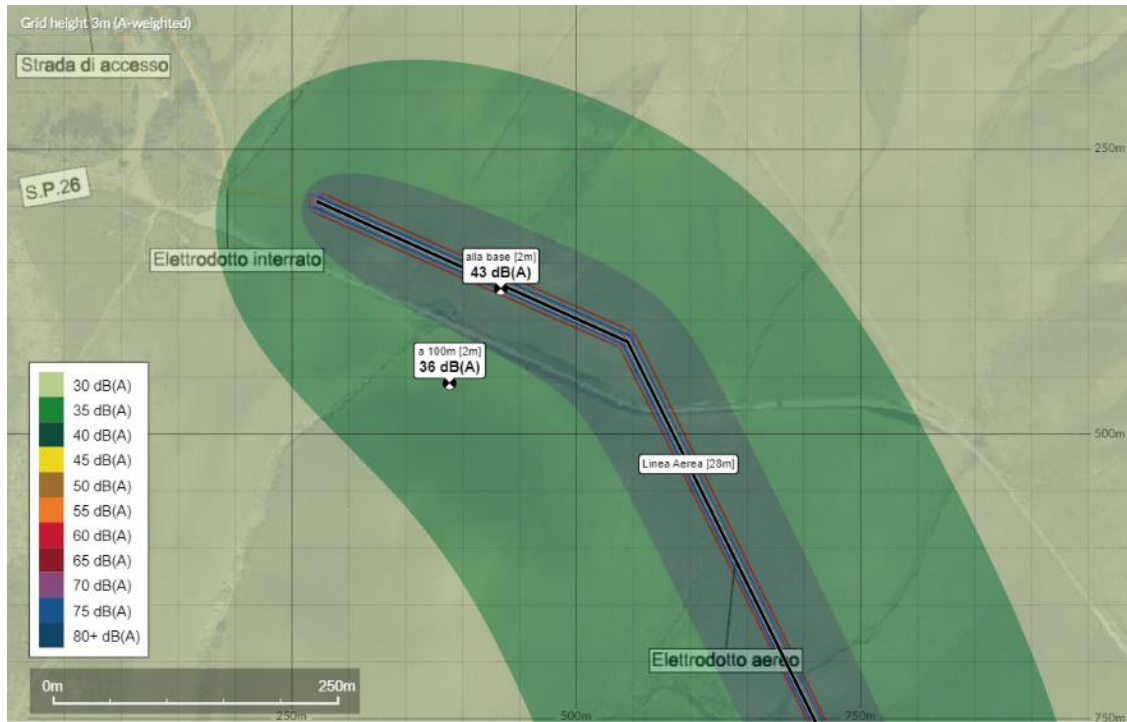


Figura 10. Simulazione della rumorosità della linea elettrica aerea.

Attrezzatura da lavoro	Dato di rumorosità
Trasformatore 250 MVA	Lp @1m = 80 – 85 dBA
Linee / sbarre di sezionamento	Lp @1m = 65 dBA
Estrattori aria / impianti Cabine quadri edifici	Lp @1m = 70 dBA

Tabella 11. Elenco attrezzature di impianto Stazione elettrica – Dati di rumorosità.

27

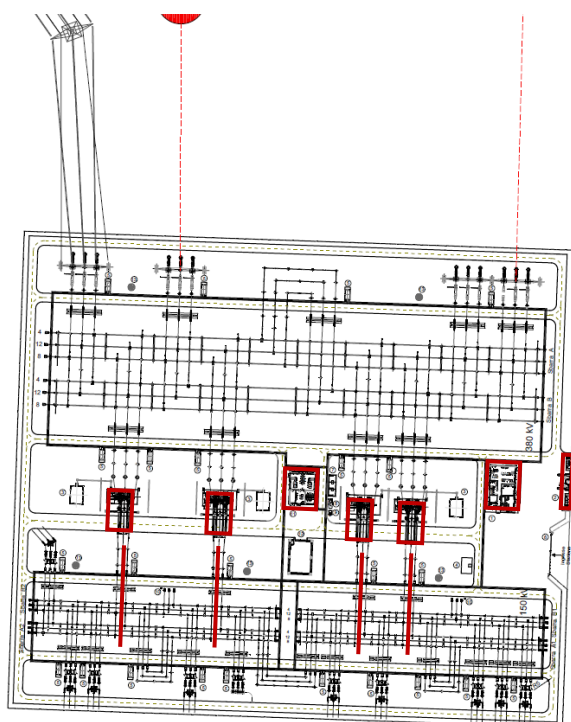


Figura 11. Planimetria della stazione elettrica di connessione e fine elettrodotto – evidenziate le sorgenti principali.

Considerando le su dette sorgenti acustiche, mediante un modello, è stata simulata in via numerica la rumorosità emessa dall'esercizio della stazione elettrica e dei suoi impianti accessori. È stato calcolato il valore dei livelli sonori con l'impianto in esercizio sia nel periodo diurno e sia nel notturno. L'algoritmo è stato impostato in modo da tenere conto delle riflessioni verticali e del suolo come da ISO 9613-2 e con un coefficiente di attenuazione del suolo pari a 0,9 (parametro 0÷1 dove 0 per suoli lisci e riflettenti e 1 per terreno).

Il risultato della propagazione acustica in post-operam è riportato nella figura di seguito e nella Tavola PD-VI.25.9. Nella tabella 10 di seguito la determinazione dei livelli di Immissione ai due ricettori.

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 / LR notturno	LAeq / LA diurno	LAeq / LA notturno	LAeq - LA Diurno / Notturno	
R36	0	30,2	29,0	31,2	30,4	70 / 60	NO
R51	0	30,2	29,3	31,4	30,8	70 / 60	NO

Tavola 12. Livelli di Immissione assoluta per Ricettori Residenziali.

Si evidenzia la non applicabilità del Limite differenziale per tutti i ricettori residenziali analizzati: per essi il criterio differenziale non è applicabile in quanto già i livelli in facciata sono inferiori ai criterio di applicabilità a finestre aperte diurno e notturno (50 e 40 dBA rispettivamente) ai sensi all'art. 4, comma 2, del D.P.C.M. 14/11/1997.

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 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 emmissive qui fatte.

Altamura, lì 20.07.2022

Il Tecnico
ing. Filippo Continisio

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