

REGIONE CAMPANIA - UFFICIO SPECIALE GRANDI OPERE

Piano Nazionale per la Ripresa e Resilienza

"Investimenti in infrastrutture idriche primarie per la sicurezza dell'approvvigionamento idrico"

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana

LOTTO 1

IL CONSORZIO



Costituito da:







RAGGRUPPAMENTO TEMPORANEO DI PROGETTISTI:




Presidenza del Consiglio dei Ministri
Commissario straordinario del Governo per l'intervento "Invaso di Campolattaro"

PROGETTO ESECUTIVO

CUP
B87B20098990009
CIG LOTTO 1
9896301DEC

TITOLO ELABORATO
ELABORATI DESCRITTIVI
INQUADRAMENTO GENERALE - AMBIENTE
ACUSTICA
Valutazione Previsionale di Impatto acustico della fase di cantiere

SCALA
-

FOGLIO
A4

CODIFICA
A0_AMB_01_ACU_R-03_00

AGGIORNAMENTI:

REV.	DATA	DESCRIZIONE	REDATTO	CONTROLL.	APPROV.
0	14/02/2024	EMISSIONE	RMiraglino	LMorra	JTarchiani



Lotto 1: Valutazione Previsionale di impatto acustico Fase di Cantiere

Indice

1	PREMESSA	1
2	QUADRO NORMATIVO NAZIONALE	2
3	DESCRIZIONE DEL PROGETTO	8
3.1	OPERE DI DERIVAZIONE	9
3.1.1	Galleria di derivazione	9
3.1.2	Pozzo piezometrico	12
3.1.3	Pozzo di interconnessione (o di servizio)	12
3.2	AREE IMPIANTI	14
3.2.1	Impianto di trattamento e di potabilizzazione delle acque	17
3.2.2	serbatoio di accumulo	19
3.2.3	impianto di sollevamento per l'alimentazione del sistema 'alto calore'	19
3.2.4	impianto idroelettrico	20
3.3	RETE DEGLI ACQUEDOTTI PER USO POTABILE	21
3.3.5	Acquedotto di integrazione dell'ACAM	21
3.3.6	Acquedotto di integrazione dell'Alto Calore	21
3.3.7	Alimentazione Comuni Alto Fortore	22
3.3.8	Nuova condotta Curto-Benevento	23
3.3.9	Acquedotto irriguo	23
3.3.10	Impianto idroelettrico aree irrigue	24
3.3.11	Recupero e riqualificazione degli acquedotti dei Comuni dell'Alto Sannio	25
3.4	OPERE COMPRESSE NEL LOTTO 1	27
4	INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI	28
5	INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI	28
6	PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA	31
7	QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI ACUSTICI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO	34
8	MODELLO PREVISIONALE	35
9	STIMA DEGLI IMPATTI	36
10	MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE	40
11	CONCLUSIONI	41

1 PREMESSA

La presente valutazione previsionale di impatto acustico è relativa alla fase di cantiere per la realizzazione delle opere connesse all'utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro – Lotto 1.

La valutazione previsionale di impatto acustico consiste, nella stesura di una documentazione tecnica il cui obiettivo è quello di verificare la realizzazione delle opere in progetto non produca rilevanti impatti acustici sull'ambiente e, qualora ciò si verifichi, di prevedere adeguate opere di mitigazione al rumore.

A seguito di una breve panoramica legislativa, lo studio descrive il sistema insediativo e territoriale e individua le attuali sorgenti di rumore, rilevate attraverso specifici sopralluoghi.

Successivamente viene formulato un bilancio degli impatti determinati dall'esercizio degli edifici tramite l'inserimento nel software di calcolo SoundPlan 8.2 dei dati di emissione acustica degli impianti (tramite documentazione fornita dal costruttore e/o misure su impianti analoghi).

Il presente documento ottempera anche alla condizione ambientale 8 del Parere della Commissione tecnica PNRR/ n. 127 del 02/02/2023.

La presente relazione è stata redatta dal tecnico competente in acustica ambientale ai sensi della Legge Quadro sul Rumore n. 447/95 Dott. Ing. Rosamaria Miraglino iscritta all'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 4782 (numero di iscrizione all'elenco regionale 13.90.20/TC/344/2018A). Il certificato è riportato in **Allegato 1**.

2 QUADRO NORMATIVO NAZIONALE

Le principali normative nazionali che regolamentano le emissioni di rumore sono elencate nel seguito:

- DPCM 1 Marzo 1991
- Legge Quadro sul Rumore n° 447 del 26 Ottobre 1995
- DPCM 14 Novembre 1997
- Decreto 16 Marzo 1998
- D.P.R. 459/1998
- D.P.R. 142/2004
- Decreto Legislativo 17/02/2017 n.42

DPCM 1 MARZO 1991

Il DPCM 1° marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno" si propone di stabilire "...limiti di accettabilità di livelli di rumore validi su tutto il territorio nazionale, quali misure immediate ed urgenti di salvaguardia della qualità ambientale e della esposizione urbana al rumore".

La Legge Quadro sull'inquinamento acustico e il successivo DPCM 14.11.1997 hanno di fatto ridefinito i contenuti del DPCM 01.03.1991.

LEGGE QUADRO SUL RUMORE 447/95

La Legge del 26/10/1995 n° 447 "Legge Quadro sul Rumore", pubblicata sulla Gazzetta Ufficiale n° 254 del 30/10/1995, è una legge di principi e demanda perciò a successivi strumenti attuativi la puntuale definizione sia dei parametri sia delle norme tecniche.

Un aspetto innovativo della legge Quadro è l'introduzione all'Art. 2, accanto ai valori limite, dei valori di attenzione e dei valori di qualità.

Nell'Art 4 si indica che i comuni "procedono alla classificazione del proprio territorio nelle zone previste dalle vigenti disposizioni per l'applicazione dei valori di qualità di cui all'Art. 2, comma 1, lettera h"; vale a dire: si procede alla zonizzazione acustica per individuare i livelli di rumore "da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge", "valori che sono determinati in funzione della tipologia della sorgente, del periodo della giornata e della destinazione d'uso della zona da proteggere (Art. 2, comma 2)".

La Legge stabilisce inoltre che le Regioni, entro un anno dalla entrata in vigore, devono definire i criteri di zonizzazione acustica del territorio comunale fissando il divieto di contatto diretto di aree, anche appartenenti a comuni confinanti, quando i valori di qualità si discostano in misura superiore a 5 dBA.

L'adozione della zonizzazione acustica è il primo passo concreto con il quale il Comune esprime le proprie scelte in relazione alla qualità acustica da preservare o da raggiungere nelle differenti porzioni del territorio comunale e altresì il momento che presuppone la tempestiva attivazione delle funzioni pianificatorie, di programmazione, oltre di regolamentazione, autorizzatorie, ordinatorie, sanzionatorie e di controllo nel campo del rumore indicate dalla Legge Quadro.

DPCM 14.11.1997 «DETERMINAZIONE DEI VALORI LIMITE DELLE SORGENTI SONORE»

Il DPCM 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore» integra le indicazioni normative in tema di disturbo da rumore espresse dal DPCM 1 marzo 1991 e dalla successiva Legge Quadro n° 447 del 26 ottobre 1995 e introduce il concetto dei valori limite di emissione, nello spirito di armonizzare i provvedimenti in materia di limitazione delle emissioni sonore alle indicazioni fornite dall'Unione Europea.

Il decreto determina i valori limite di emissione, i valori limite di immissione, i valori di attenzione ed i valori di qualità, riferendoli alle classi di destinazione d'uso del territorio, riportate nella Tabella A dello stesso decreto e che corrispondono sostanzialmente alle classi previste dal DPCM 1 marzo 1991.

Valori limite di emissione

I valori limite di emissione (Tabella 1), intesi come valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa, come da art. 2, comma 1, lettera e) della legge 26 ottobre 1995 n° 447, sono riferiti alle sorgenti fisse e alle sorgenti mobili.

Tabella 1 – Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturmo (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	45	35
II aree prevalentemente residenziali	50	40
III aree di tipo misto	55	45
IV aree di intensa attività umana	60	50
V aree prevalentemente industriali	65	55
VI aree esclusivamente industriali	65	65

I valori limite di emissione del rumore delle sorgenti sonore mobili e dei singoli macchinari costituenti le sorgenti sonore fisse, laddove previsto, sono regolamentati dalle norme di omologazione e di certificazione delle stesse.

I valori limite di emissione delle singole sorgenti fisse, riportate nel seguito, si applicano a tutte le aree del territorio ad esse circostanti e sono quelli indicati nella Tabella B dello stesso decreto, fino all'emanazione della specifica norma UNI.

Valori limite di immissione

I valori limite di immissione, riferiti al rumore immesso nell'ambiente esterno dall'insieme di tutte le sorgenti, sono quelli indicati nella Tabella C dello stesso decreto e corrispondono a quelli individuati nel DPCM 1 Marzo 1991(Tabella 2).

Per le infrastrutture stradali, ferroviarie, marittime, aeroportuali e le altre sorgenti sonore di cui all'art. 11, comma 1, legge 26 ottobre 1995 n° 447, i limiti suddetti non si applicano all'interno delle rispettive fasce di pertinenza, individuate dai relativi decreti attuativi. All'esterno di dette fasce, tali sorgenti concorrono al raggiungimento dei limiti assoluti di immissione.

Tabella 2 – Valori limite di emissione – Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio	Tempi di riferimento	
	Diurno (06.00-22.00)	Notturno (22.00-06.00)
I aree particolarmente protette	50	40
II aree prevalentemente residenziali	55	45
III aree di tipo misto	60	50
IV aree di intensa attività umana	65	55
V aree prevalentemente industriali	70	60
VI aree esclusivamente industriali	70	70

Valori limite differenziali di immissione

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

Tali disposizioni non si applicano se il rumore misurato a finestre aperte è inferiore a 50 dB(A) durante il periodo diurno e 40 dB(A) durante il periodo notturno se il rumore ambientale misurato a finestre chiuse è inferiore a 35 dB(A) durante il periodo diurno e 25 dB(A) durante il periodo notturno.

Le disposizioni relative ai valori limite differenziali di immissione non si applicano alla rumorosità prodotta dalle infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, da attività e comportamenti non connessi con esigenze produttive, commerciali, professionali, da servizi ed impianti fissi dell'edificio adibiti ad uso comune, limitatamente al disturbo provocato all'interno dello stesso.

DECRETO 16 MARZO 1998 «TECNICHE DI RILEVAMENTO E DI MISURAZIONE DELL'INQUINAMENTO ACUSTICO»

Il Decreto del Ministero dell'Ambiente stabilisce le tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento da rumore, in attuazione dell'art. 3, comma 1, lettera c), della Legge 26 ottobre 1995, n. 447.

Vengono inoltre indicate le caratteristiche degli strumenti di misura e delle catene di misura e le esigenze minime di certificazione della conformità degli strumenti alle specifiche tecniche (taratura).

DPR 459/98 «RUMORE INFRASTRUTTURE DI TRASPORTO FERROVIARIE»

Le disposizioni del DPR 459/98 "Regolamento recante norme di esecuzione dell'articolo 11 della Legge 26 ottobre 1995, n° 447, in materia di inquinamento acustico derivante da traffico ferroviario "definiscono i limiti di immissione delle infrastrutture ferroviarie e delle linee metropolitane di superficie all'interno di una fascia di pertinenza di 250 m dall'asse del binario.

DMA 29 NOVEMBRE 2000 «CRITERI PER LA PREDISPOSIZIONE DEI PIANI DEGLI INTERVENTI DI CONTENIMENTO E ABBATTIMENTO DEL RUMORE»

Il DMA 29.11.2000, pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale del 6.12.2000 n° 285, ha per oggetto i criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore.

D.P.R. 142/2004 «INQUINAMENTO ACUSTICO DA TRAFFICO VEICOLARE

Il DPR 30 marzo 2004, n. 142 predisposto dall'ufficio studi e legislazione del Ministero dei Lavori Pubblici, contiene le disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare a norma dell'articolo 11 della legge 26 ottobre 1995, n. 447. Il decreto definisce le infrastrutture stradali in armonia all'art. 2 del DL 30 aprile 1992 n. 285 e sue successive modifiche e all'Allegato 1 al decreto stesso, con la seguente classificazione:

- A – Autostrade
- B – Strade extraurbane principali
- C – Strade extraurbane secondarie
- D – Strade urbane di scorrimento
- E – Strade urbane di quartiere
- F - Strade locali

Il decreto si applica alle infrastrutture esistenti e a quelle di nuova realizzazione e ribadisce che alle suddette infrastrutture non si applica il disposto degli Art. 2, 6 e 7 del DPCM 14.11.1997 (valori limite di emissione, valori di attenzione e valori di qualità).

Il DPCM14.11.1997 all'Art. 4 inoltre esclude l'applicazione del valore limite differenziale di immissione alle infrastrutture stradali.

Il decreto stabilisce le norme per la prevenzione ed il contenimento dell'inquinamento da rumore e in particolare, fissa i limiti applicabili all'interno e all'esterno della fascia di pertinenza acustica e in ambiente abitativo. I limiti all'esterno devono essere verificati in facciata agli edifici, a 1 m dalla stessa, in corrispondenza dei punti di maggiore esposizione.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

Tabella 3 – Infrastrutture stradali esistenti e assimilabili (ampliamenti in sede, affiancamenti e varianti)

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
B – extraurbana principale		100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
C – Extraurbana secondaria	Ca (strade a carreggiate separate e tipo IV CNR 1980)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		150 (fascia B)			65	55
	Cb (tutte le altre extraurbane secondarie)	100 (fascia A)	50	40	70	60
		50 (fascia B)			65	55
D – urbana di scorrimento	Da (strade a carreggiate separate e interquartiere)	100	50	40	70	60
	Db (tutte le altre strade urbane di scorrimento)	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						

Nuove infrastrutture

Per le strade di nuova realizzazione di tipo A, B e C1 viene proposta una fascia di pertinenza estesa per 250 m dal confine stradale. Anche in questo caso l'impostazione ricalca il Decreto Attuativo sul rumore ferroviario.

Per strade tipo C2 è prevista una Fascia di 150 m mentre per quelle urbane di scorrimento la fascia è di 100 m. Nelle strade urbane di quartiere tipo E e le strade locali di tipo F sono associate ad una fascia di pertinenza di 30 m.

I limiti di immissione per nuove infrastrutture stradali sono riassunti in Tabella 4.

Tabella 4 – Infrastrutture stradali nuova realizzazione

TIPO DI STRADA (secondo codice della strada)	SOTTOTIPI A FINI ACUSTICI (secondo norme CNR 1980 e direttive PUT)	Ampiezza fascia di pertinenza acustica [m]	Scuole, ospedali, case di cura e di riposo (*)		Altri ricettori	
			Diurno dBA	Notturmo dBA	Diurno dBA	Notturmo dBA
A - autostrada		250	50	40	65	55
B – extraurbana principale		250	50	40	65	55
C – Extraurbana secondaria	C1	250	50	40	65	55
	C2	150	50	40	65	55
D – urbana di scorrimento	-	100	50	40	65	55
E – urbane di quartiere		30	Definiti dai comuni, nel rispetto dei valori riportati in Tabella C allegata al DPCM del 14.11.1997 e comunque in modo conforme alla zonizzazione acustica delle aree urbane, come prevista dall'articolo 6 comma 1 lettera a) della Legge n. 447 del 1995			
F - locale		30				
(*) Per le scuole vale il solo limite diurno						

Decreto Legislativo 17 febbraio 2017, n. 42

Disposizioni in materia di armonizzazione della normativa nazionale in materia di inquinamento acustico, a norma dell'articolo 19, comma 2, lettere a), b), c), d), e), f) e h) della legge 30 ottobre 2014, n. 161. (17G00055)

3 DESCRIZIONE DEL PROGETTO

Nella prima parte del capitolo viene presentato, per completezza, l'intero progetto di utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro, senza suddivisione in lotti.

Nell'ultimo paragrafo del capitolo sono evidenziate le componenti del progetto di pertinenza del Lotto 1 qui analizzato e valutate nella presente valutazione.

L'invaso di Campolattaro, in virtù delle sue caratteristiche di posizione e dimensione, rappresenta attualmente una risorsa strategica, interamente disponibile, in grado di fronteggiare i crescenti fabbisogni idrici, attuali e futuri, del vasto territorio regionale.

Ad oggi, l'invaso è sprovvisto dell'opera di derivazione delle acque, sia dell'impianto di potabilizzazione per il trattamento delle acque destinate all'uso potabile, sia delle centrali per la produzione di energia idroelettrica, che sfruttino i notevoli dislivelli altimetrici caratteristici dell'area in esame, sia di infrastrutture per il convogliamento della risorsa verso i potenziali usi. Nei paragrafi a seguire saranno illustrate le opere previste nell'ambito del progetto.

Il progetto si articola nei seguenti macro-progetti:

- Opere di derivazione;
- Aree degli Impianti;
- Rete degli Acquedotti.

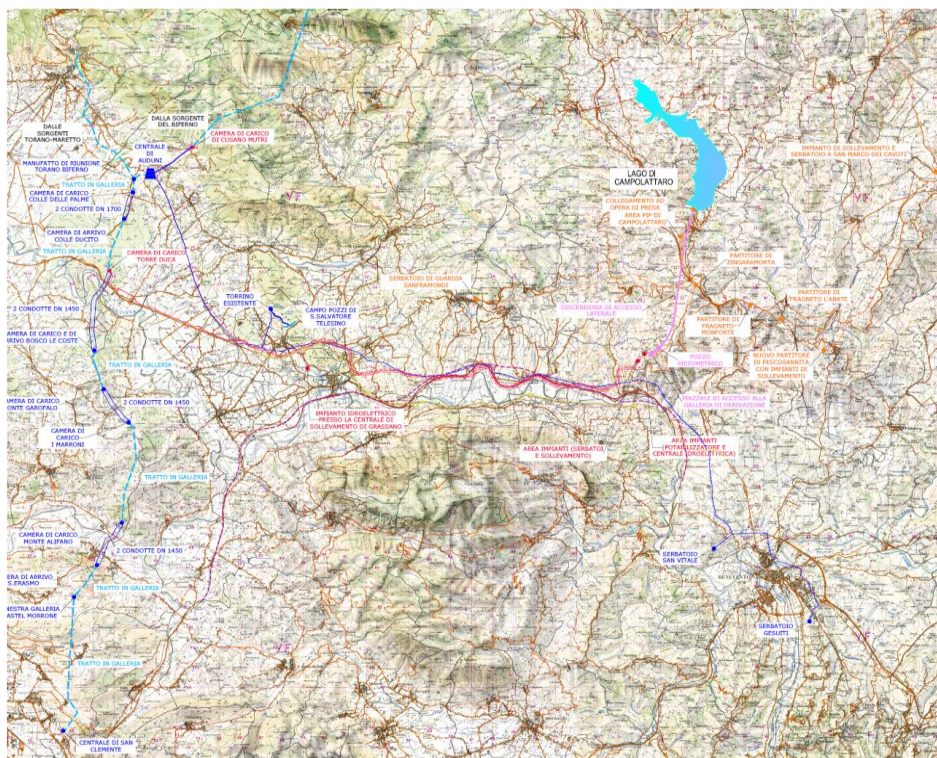


Figura 1 – Inquadramento territoriale del progetto complessivo

3.1 OPERE DI DERIVAZIONE

3.1.1 GALLERIA DI DERIVAZIONE

La galleria di derivazione si inserisce nel progetto delle infrastrutture idriche a supporto dell'invaso di Campolattaro.

A seguito degli studi geologici e geotecnici preliminari, preso atto della elevata sismicità della zona, si è previsto di realizzare una galleria porta tubi. Tale configurazione, oltre ad essere più sicura, garantisce l'ispezionabilità della condotta anche durante l'esercizio.

Per poter disporre di una sezione in grado di ospitare la condotta di adduzione e consentire l'ispezione e la manutenzione della galleria e delle opere in galleria, in fase di esercizio, si è previsto un diametro interno minimo di 4,20 m.

Complessivamente la galleria presenta uno sviluppo di 7,60 km, ed una pendenza dell'1,2%.

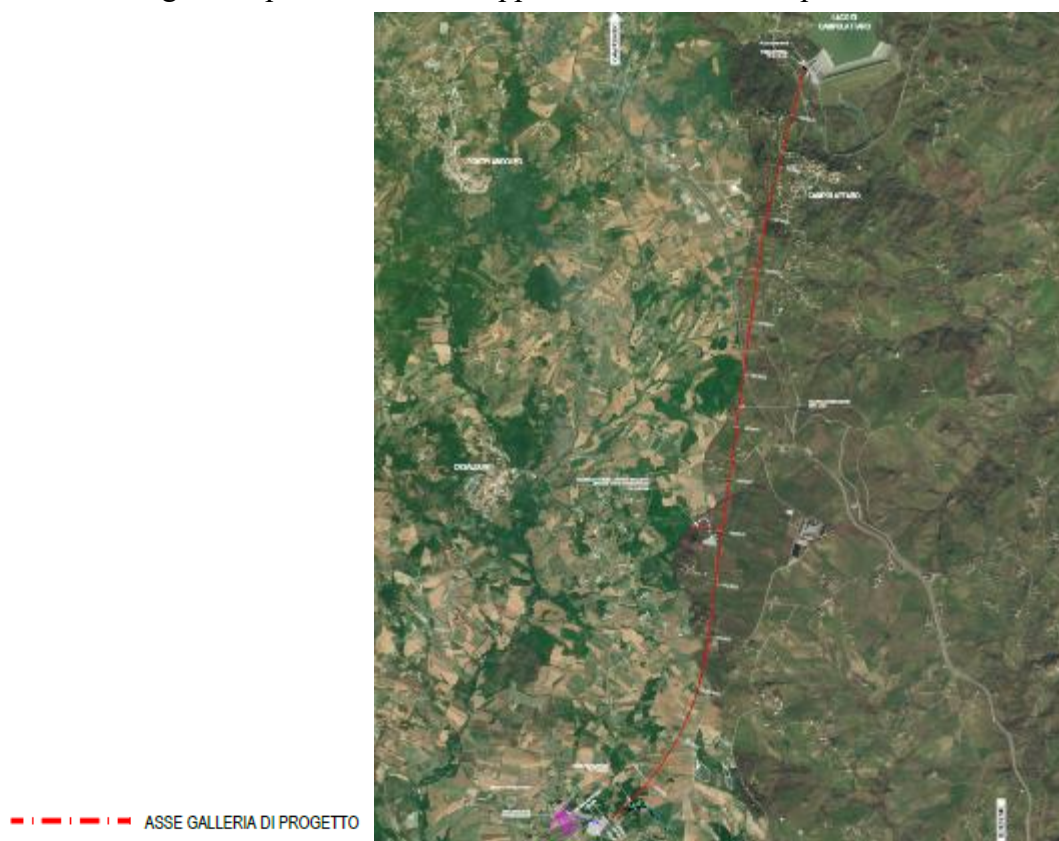


Figura 2 – Planimetria tracciato di Galleria

All'interno della galleria principale verrà installata una condotta in acciaio che rappresenta la vera opera idraulica di derivazione dall'invaso.

A circa metà del percorso (progressiva chilometrica 4+477,8) è stata prevista la realizzazione di una galleria di accesso laterale che presenta sviluppo di 275 m con una pendenza del 13,5%.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

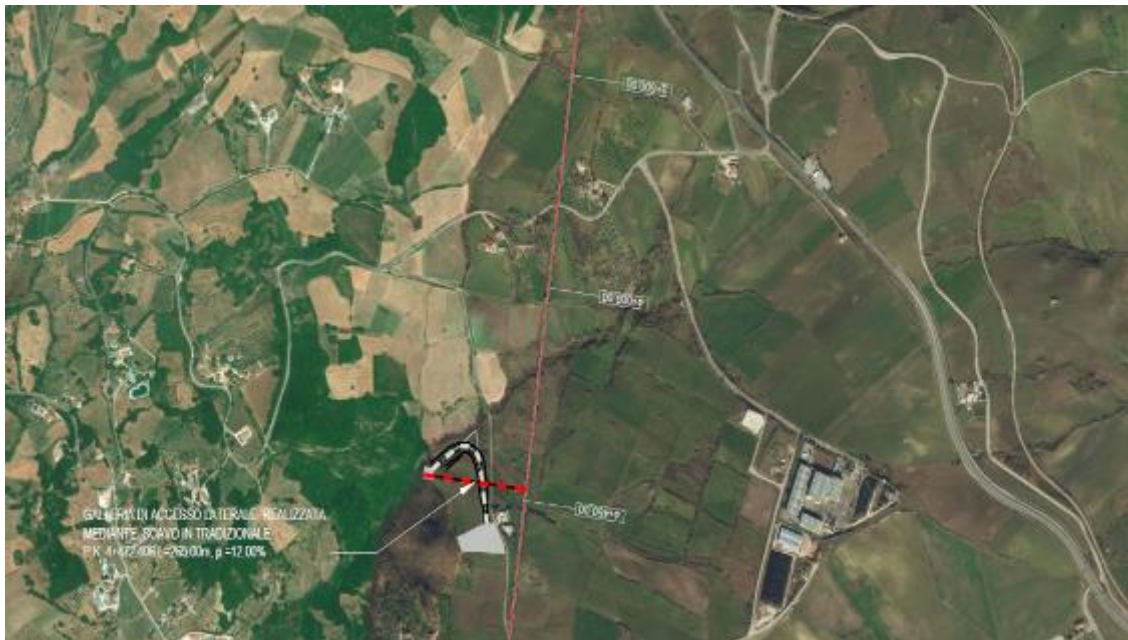


Figura 3 – Estratto Planimetria tracciato di Galleria – galleria di accesso laterale

Tale tunnel, oltre alla funzione di accesso laterale alla galleria di derivazione, assicura anche un'uscita di emergenza intermedia nonché il corretto funzionamento della ventilazione dell'intero sistema di gallerie grazie alla centrale di ventilazione realizzata al suo imbocco.

Per tale opera la realizzazione della piazzola di imbocco prevede l'esecuzione di un'opera di sostegno allo scavo realizzata mediante paratia di pali.

La condotta di derivazione è stata dimensionata così da poter addurre le portate di progetto, limitando le perdite di carico e mantenendo le velocità di flusso all'interno dei classici range ingegneristici.

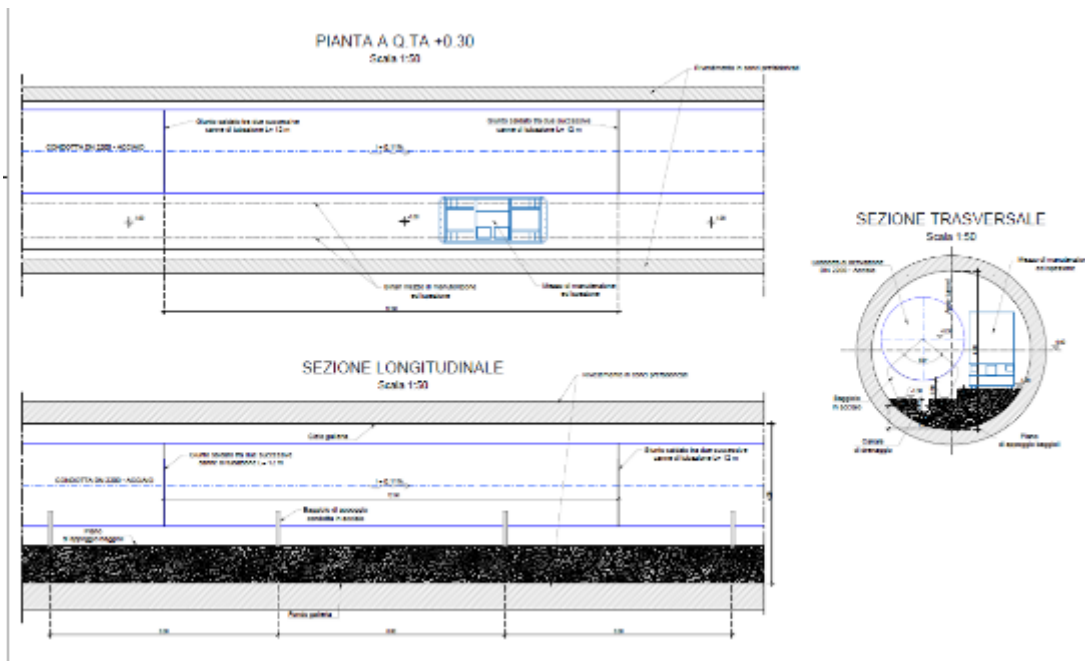


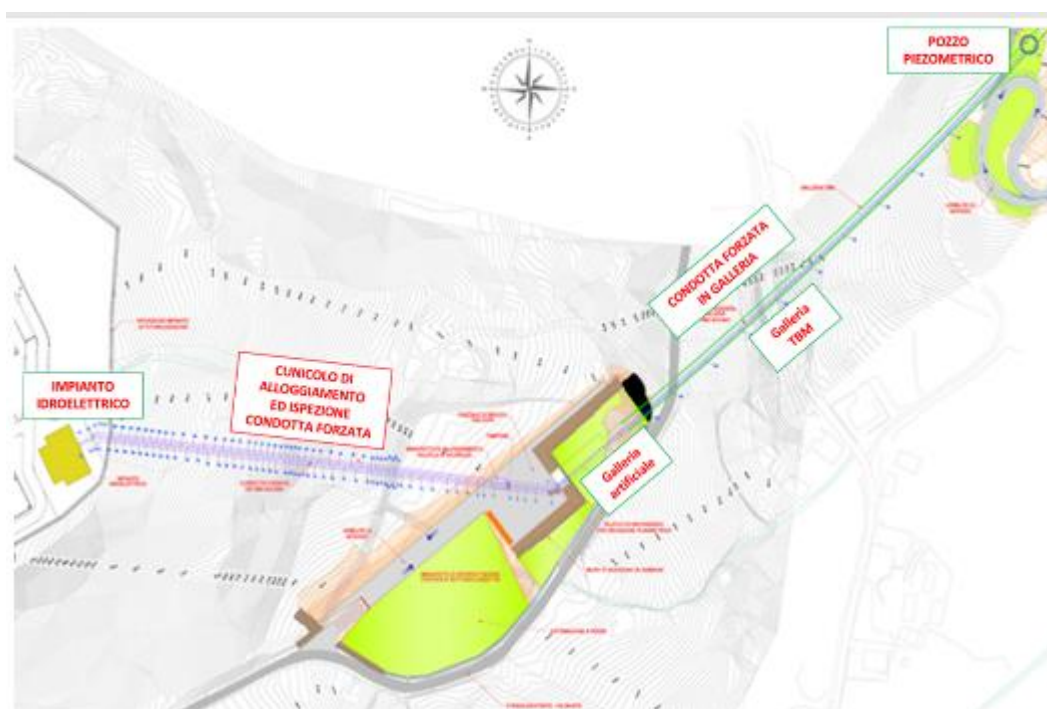
Figura 4 – Sezioni di posa - condotta di derivazione

Si è adottato un diametro di progetto pari a 2.200 mm in grado di convogliare le portate di progetto e di garantire, allo stesso tempo, lo spazio necessario in galleria per lo svolgimento delle operazioni di manutenzione ed ispezione.

La tubazione di progetto è stata verificata per la condizione più gravosa, che è rappresentata dalla portata massima da derivare nei mesi di luglio e agosto per l'uso irriguo, pari a 4,8 mc/s.

Pertanto, in definitiva, la condotta è stata verificata per una portata massima complessiva di 7,60 mc/s (somma della massima portata irrigua e di quella di 2,80 mc/s, riferita al consumo idropotabile).

La condotta adduttrice avrà inizio con un tronco di raccordo alle opere già realizzate in seno alla Diga e terminerà in corrispondenza dell'innesto del Pozzo Piezometrico. Da detto innesto avrà inizio la condotta forzata di alimentazione dell'impianto idroelettrico di progetto.



Legenda


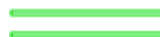


-  GALLERIA TBM
-  GALLERIA ARTIFICIALE
-  CUNICOLO DI ALLOGGIAMENTO E ISPEZIONE CONDOTTA FORZATA
-  CONDOTTA FORZATA DN 1800 ACCIAIO

Figura 5 – Planimetria – condotta forzata

3.1.2 POZZO PIEZOMETRICO

A monte della condotta forzata alla progressiva 7+258 sarà realizzato un pozzo piezometrico di circa 80 m di profondità ed un diametro interno di 5 m, ad eccezione del punto di intersezione con il tunnel dove è richiesto un diametro interno di 6,5 m.

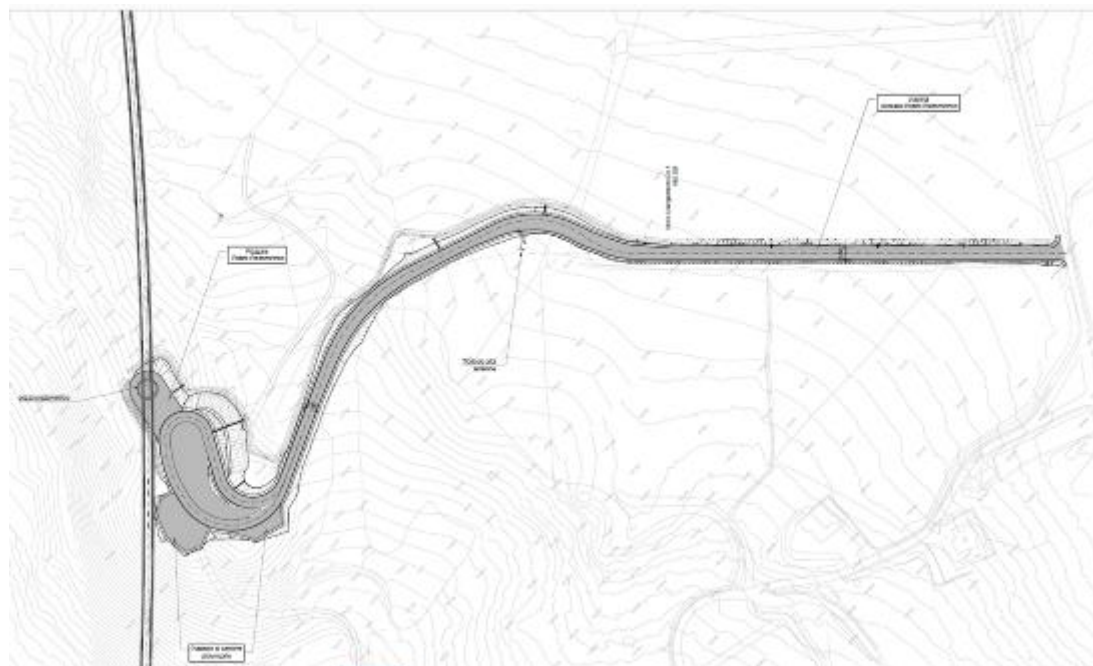


Figura 6 – Planimetria pozzo piezometrico

Il pozzo emerge in superficie con un manufatto sommitale circolare di diametro interno 9,20 m e di altezza netta 3,50 m. La copertura è dotata di botola apribile ovvero di elementi fissi, asportabili in caso di necessità, per assicurare lo sfilamento, ai fini della sostituzione, della tubazione DN 2200.

Il rivestimento definitivo sarà realizzato in calcestruzzo armato con spessore minimo di 50 cm e variabile fino a 150 cm nelle zone troncoconiche.

3.1.3 POZZO DI INTERCONNESSIONE (O DI SERVIZIO)

Nei pressi della spalla destra della diga di Campolattaro, più precisamente tra la progressiva 0+000.00 e 0+500.00, è presente un tratto esistente della galleria di derivazione, connesso al pozzo ed alla galleria di presa. Tale tratto dovrà essere raccordato alla restante parte di galleria di derivazione da realizzare.

Tale collegamento si compone di due strutture:

- un pozzo del diametro interno di 6 m e di circa 45 m di profondità (pozzo di interconnessione);
- un breve raccordo in galleria tra il pozzo in progetto e quello esistente.

Lo scavo meccanizzato della galleria terminerà a circa 15m dal pozzo di presa esistente e a circa 5 metri dal tratto di galleria esistente, le lavorazioni proseguiranno fuori terra con la realizzazione di un pozzo di servizio e di raccordo tra la nuova galleria e la camera di manovra esistente.

L'area in cui verrà realizzato il pozzo di interconnessione si sviluppa all'interno della zona di pertinenza della diga in prossimità del pozzo esistente.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

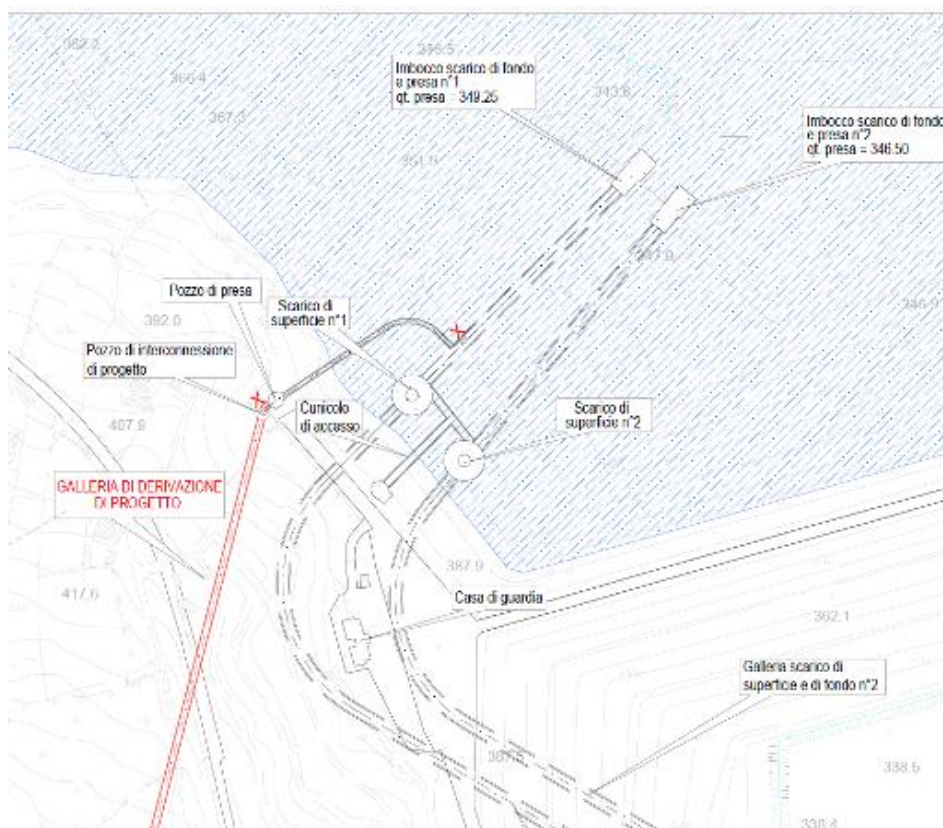


Figura 7 – Planimetria ubicazione del pozzo di interconnessione

3.2 AREE IMPIANTI

Nell'immediata prossimità dello sbocco della galleria nel Comune di Ponte, in località Monterone, sono state individuate due aree distinte che si presentano quasi pianeggianti ed idonee ad accogliere gli Impianti necessari e previsti dal progetto. La disposizione plano-altimetrica degli impianti ha tenuto conto del profilo idraulico generale di funzionamento e di quello orografico del sito. Il progetto ha infatti adottato il criterio di evitare, tra i vari stadi di trattamento, qualsiasi rilancio mediante pompaggio dell'acqua, utilizzando la morfologia dei suoli per garantire il funzionamento dei vari stadi di trattamento con la sola forza di gravità dell'acqua.

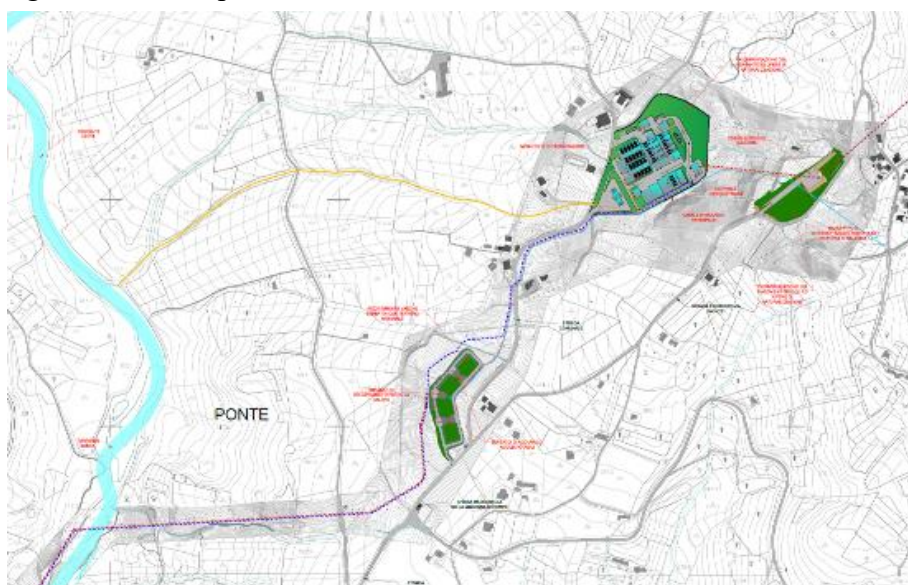


Figura 8 – Estratto Planimetria – area impianti

L'area impianti è divisa in due zone:

- La prima area ospita tutti gli impianti di trattamento e potabilizzazione delle acque, oltre agli impianti connessi e alle derivazioni delle condotte.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

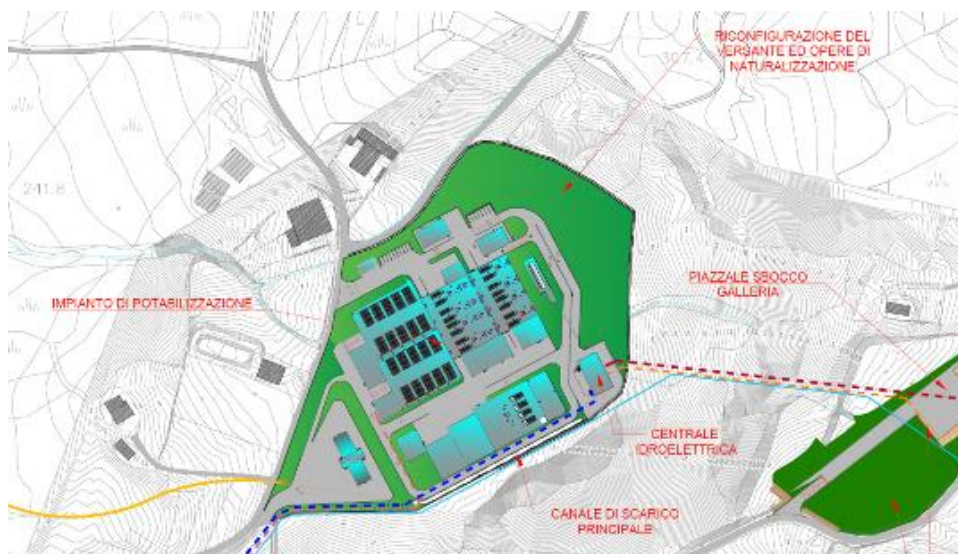


Figura 9 – Impianto di Potabilizzazione

Nella seconda area è stata prevista la realizzazione di serbatoi di accumulo di acque potabilizzate da utilizzare in casi di emergenza.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO



Figura 10 – Estratto Planimetria – area impianti – Serbatoio

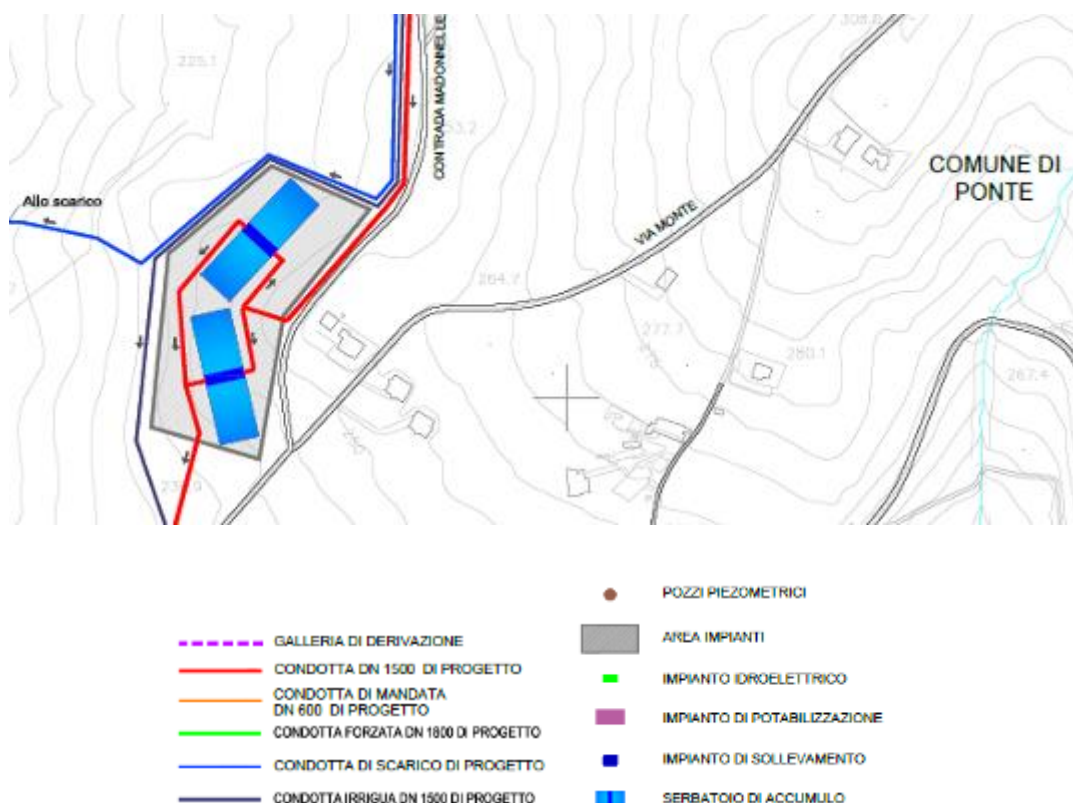


Figura 11 – Area Impianti – Serbatoi di Accumulo

3.2.1 IMPIANTO DI TRATTAMENTO E DI POTABILIZZAZIONE DELLE ACQUE

A valle dell'impianto idroelettrico è previsto l'impianto di potabilizzazione a servizio della rete di acquedotti previsti. Lo schema di trattamento previsto ha il compito di assicurare una distribuzione di acqua potabile all'utenza conforme alle richieste di legge (D.lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 e s.m.i.) e si basa sui seguenti stadi principali:

- 1) chiari-flocculazione accelerata;
- 2) adsorbimento mediante dosaggio di PAC (Carbone Attivo in Povere) e suo recupero mediante chiari-flocculazione accelerata;
- 3) filtrazione su sabbia e carbone (Dual Media Filters - DMF);
- 4) disinfezione finale con sistema misto UV e dosaggio di Biossido di Cloro.

Il trattamento si articola su 2 linee parallele, a loro volta composte da 2 semi linee tra loro indipendenti; le uscite di queste ultime sono sempre riunite tra loro per poi essere suddivise di nuovo in due flussi uguali, che alimentano il successivo stadio. Ciò renderà la filiera di ogni singola linea completamente intercambiabile e flessibile, facilitando le operazioni di gestione e pulizia.

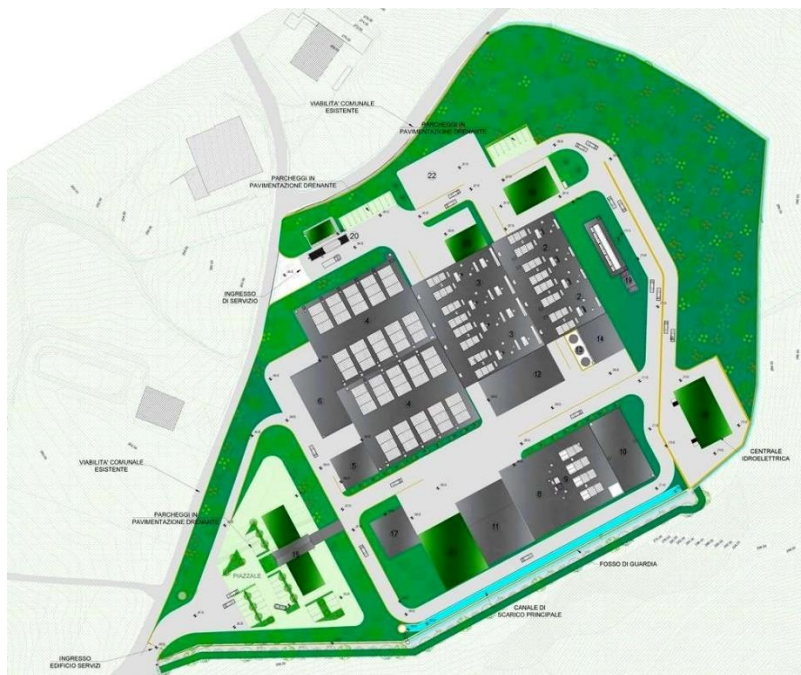
L'impianto di potabilizzazione è progettato per lavorare fino ad una portata massima di 3,2 m³/s. Ciascuna delle 4 semi linee ha quindi una capacità massima di 800 L/s, e tiene conto sia delle perdite idriche dell'impianto, principalmente localizzate nella linea fanghi e comunque inferiori al 5%, che dei ricircoli interni di recupero dell'acqua. Sono infatti previsti i massimi recuperi possibili in impianto delle acque di lavaggio dei filtri, mentre una piccola parte di queste sarà scaricata nel corpo idrico superficiale posto in prossimità dell'area e nei termini di legge.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

In particolare, saranno rinviate in testa all'impianto di potabilizzazione le acque di lavaggio dei filtri sabbia, dei filtri a carbone attivo e, in parte delle acque della linea fanghi.

Densità secca: 2400 kg/m³

Resistenza alla frammentazione: Categoria LA50



LEGENDA	
1	PARTITORE
2	TRATTAMENTO CHIARIFLOCCULAZ. ACCELERATA
3	TRATTAMENTO ADSORB. CARB. con CHIARIFLOC. ACC
4	FILTRI A SABBIA
5	DISINFEZIONE UV
6	LOCALE POMPE DI CONTROLAVAGGIO
7	GUARDIOLA
8	SERBATOIO STOCCAGGIO FANGHI
9	SEDIMENTAZIONE LAMELLARE
10	SERBATOIO STOCCAGGIO FANGHI ISPESSTITI
11	FILTROPRESSE
12	STAZIONE DOSAGGIO AGENTI CHIMICI
13	STAZIONE DOSAGGIO CARBONE ATTIVO IN POLVERE
14	STAZIONE DOSAGGIO LATTE DI CALCE
15	EDIFICIO DIREZIONALE
16	EDIFICIO SPOGLIATOI
17	STAZIONE DOSAGGIO ClO ₂
18	CENTRALE IDROELETTRICA
19	POZZETTO DI MISURA E REGOLAZIONE PORTATA
20	PESA PER CAMION
21	STOCCAGGIO FANGHI DISIDRATATI
22	EDIFICIO RISTORO E MAGAZZINO
23	CABINA ELETTRICA

Figura 12 – Planimetria generale Impianto di Potabilizzazione

3.2.2 SERBATOIO DI ACCUMULO

Dall'impianto di potabilizzazione ha origine una tubazione DN 1500 che recapita le acque trattate a un serbatoio di accumulo di progetto, posto più a valle, in un'area a quota 240/245 msl. Il serbatoio in parola consta di due strutture separate; ciascuna struttura si compone di due vasche di accumulo collegate ad un'unica camera di manovra.



Figura 13 – Planimetria – area impianti – serbatoio di accumulo

Le vasche presentano, geometricamente, le medesime caratteristiche:

- Lunghezza pari a 46 m;
- Larghezza pari a 30 m;
- Tirante idraulico pari a 5.40 m.

Il volume di ogni vasca risulta pari a circa 7.450 m³. Il volume totale di accumulo è pari a circa in 14.900 m³ complessivi per struttura. Considerando l'intero serbatoio, e cioè il complesso delle due strutture, il volume massimo immagazzinabile sarà pari a 29.800 m³. Le vasche previste sono caratterizzate da una quota fondo pari a 239 m slm, mentre le camere di manovra avranno quota fondo di un metro e mezzo inferiore, pari quindi a 237,50 m slm, al fine di garantire un adeguato alloggiamento delle apparecchiature idrauliche ivi installate.

3.2.3 IMPIANTO DI SOLLEVAMENTO PER L'ALIMENTAZIONE DEL SISTEMA 'ALTO CALORE'

A valle dell'impianto di potabilizzazione è prevista una stazione di sollevamento per l'alimentazione del sistema "Alto Calore".

Tale stazione sarà composta da una vasca di accumulo/aspirazione, con funzione di serbatoio per il sistema di pompaggio, e da una camera di manovra in cui saranno alloggiate le pompe.

3.2.4 IMPIANTO IDROELETTRICO

La condotta di trasporto, allocata all'interno della galleria di derivazione, in prossimità della venuta a giorno della galleria è sostituita da una condotta forzata che termina nell'impianto per la produzione di energia di progetto, previsto allo scopo di poter sfruttare le potenzialità idroelettriche dello schema idraulico a valle della diga di Campolattaro. La soluzione tecnica prescelta è quella di realizzare la centrale con n°2 gruppi turbina-alternatore aventi le seguenti caratteristiche:

- 1 gruppo Francis con portata massima di 5,2 m³/s;
- 1 gruppo Pelton con 6 getti, con portata di 400 l/s per ogni getto = 2,4 m³/s massimi totali.

Le due turbine sono in grado di coprire con ottimi rendimenti l'intero periodo di produzione, alle condizioni di funzionamento previste ed illustrate in maniera approfondita nell'elaborato di riferimento ED.02.8 - Relazione Tecnica Impianto Idroelettrico, oltre a garantire una buona parte di produzione anche in caso di guasto prolungato di una delle due macchine.

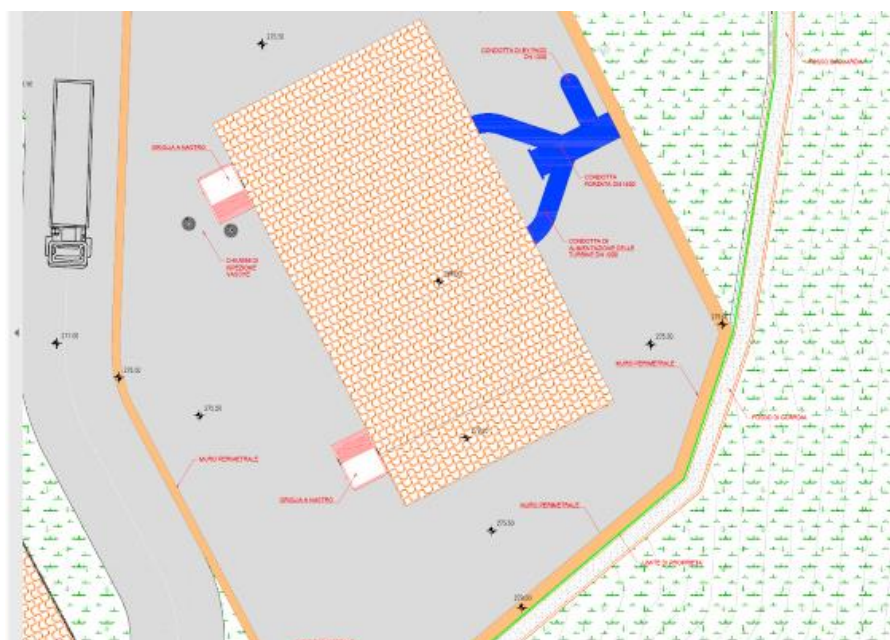


Figura 14 – Impianto Idroelettrico-planimetria

3.3 RETE DEGLI ACQUEDOTTI PER USO POTABILE

Di seguito sono descritte le reti degli acquedotti che partendo dalle aree degli impianti sono destinate ad integrare e potenziare il sistema di distribuzione delle acque potabili nei comuni dell'area beneventana, per l'alimentazione del capoluogo, dei comuni della Valle Telesina, dell'Alto Fortore e dell'Alto Sannio.

3.3.5 ACQUEDOTTO DI INTEGRAZIONE DELL'ACAM

Le acque provenienti dal trattamento di potabilizzazione saranno accumulate nel serbatoio di progetto, da cui avrà origine la condotta di trasporto verso la dorsale principale dell'Acquedotto Campano. La portata nominale di progetto è valutata in 2,65 m³/s, la tubazione prevista è il DN 1500 mm in acciaio. Il tracciato del nuovo acquedotto è stato studiato in maniera da non interferire con due interventi di grande rilievo già programmati o in fase realizzativa, che interessano l'area in esame: il primo è il raddoppio della Strada Statale Telesina (SS 372), il secondo è la futura realizzazione della linea ferroviaria Alta Capacità Napoli – Bari. Nello specifico, il tracciato segue, per circa 900 metri, il tracciato della strada comunale esistente, per poi sdoppiarsi ed entrare nelle due camere di manovra delle n.4 vasche componenti il serbatoio di accumulo di progetto. Il tracciato della condotta, complessivamente, avrà un'estensione pari a circa 30 km.

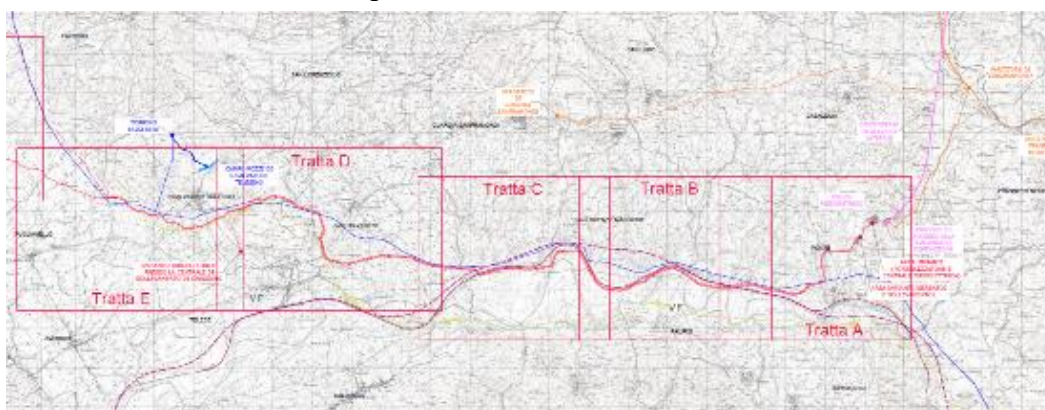


Figura 15 – Planimetria condotta adduzione ACAM (in rosso)

3.3.6 ACQUEDOTTO DI INTEGRAZIONE DELL'ALTO CALORE

La condotta di alimentazione, DN 600, avrà uno sviluppo complessivo di 10.3 km di cui circa 7.5 km per il collegamento al Serbatoio posto presso l'ex Area PIP di Campolattaro e circa 2.8 km per il collegamento di ritorno al partitore di Zingara Morta. La condotta di mandata avrà origine dall'impianto di sollevamento posto a valle dell'impianto di potabilizzazione e seguirà parallelamente la condotta forzata fino ad intersecare la strada comunale, percorrendo una distanza di circa 490 m, tutta in area agricola. Per quanto riguarda le opere d'arte da prevedere lungo il percorso si evidenzia che, in virtù dell'andamento altimetrico e plani metrico al quanto accidentato del tracciato, saranno necessarie diverse opere nei punti singolari (scarichi, sfiati etc.) nonché un'opera specifica per l'attraversamento della Strada Statale n. 88.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

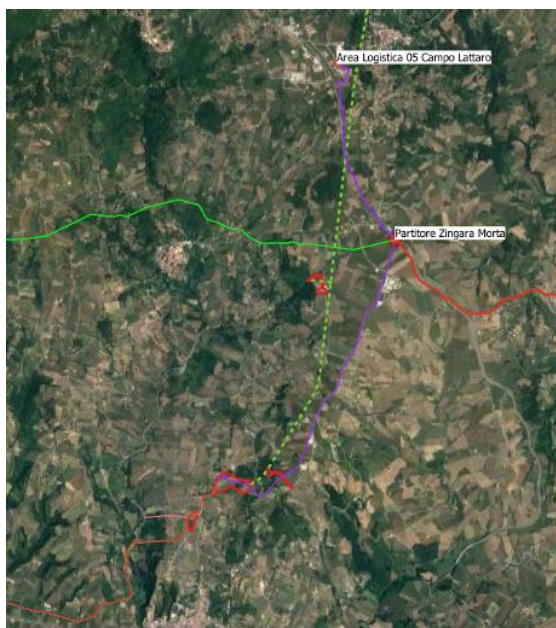


Figura 16 – Inquadramento condotta di Integrazione dell'Alto Calore (in viola)

3.3.7 ALIMENTAZIONE COMUNI ALTO FORTORE

Il Nuovo Serbatoio sito in Area PIP del Comune di Campolattaro funge da volume di accumulo e compenso per l'alimentazione degli acquedotti dell'Area Beneventana.



Figura 17 – Planimetria Nuovo serbatoio Area PIP

3.3.8 NUOVA CONDOTTA CURTO-BENEVENTO

La derivazione TB (del Tornano-Biferno) per Benevento ha origine nel partitore di Curti in Gioia Sannitica con quota di sfioro a circa 500mslm e termina nel comune di Benevento al serbatoio Gesù Nuovo con quota sfioro 280 m slm.

Il nuovo tracciato avrà una lunghezza complessiva di 32.5 km

Parte del tracciato, dal serbatoio di carico a valle dell'area impianti fino al Comune di Puglianello, sarà realizzato in affiancamento alla nuova condotta di alimentazione all'acquedotto campano.

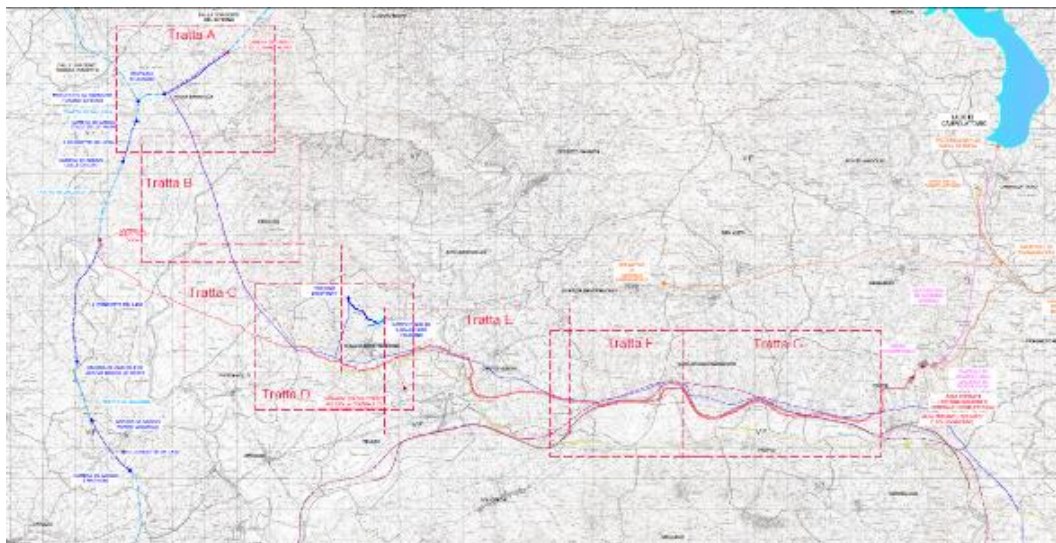


Figura 18– Planimetria della nuova condotta Curti-Benevento

3.3.9 ACQUEDOTTO IRRIGUO

Le acque provenienti dall'invaso di Campolattaro, giunte nell'area denominata "Area impianti", a valle dell'impianto di produzione elettrica, confluiscono in un partitore in cui vengono separate le acque destinate al potabilizzatore e quelle destinate ad uso irriguo. Per quest'ultima aliquota la portata prevista dai precedenti Studi di Fattibilità è pari a 2,00 m³/s, quella massima proposta nel presente Progetto di Fattibilità, riferita al periodo di massima domanda, è pari a 4,80 m³/s.

La condotta di 21.5 km di lunghezza complessiva è costituita da tre tratti aventi differenti diametri che passano per quasi la totalità del tracciato in parallelo con le precedenti condotte.



Figura 20- Impianto idroelettrico opere irrigue-planimetria

3.3.11 RECUPERO E RIQUALIFICAZIONE DEGLI ACQUEDOTTI DEI COMUNI DELL'ALTO SANNIO

Per i comuni dell'Alto Sannio, considerata la scarsa convenienza tecnico economica di integrare la fornitura idrica con l'acqua potabilizzata dell'invaso, si prevede la realizzazione di interventi locali mirati a:

- rifunzionalizzare e/o potenziare gli emungimenti dalle risorse idriche locali (sorgenti e pozzi);
- rifunzionalizzare e/o sostituire le condotte adduttrici di alimentazione delle reti interne;
- adeguare e/o potenziare i serbatoi di accumulo a servizio dei centri abitati principali e delle frazioni.

Considerata la natura marcatamente locale e puntuale degli interventi sopraelencati, è stato ritenuto di rinviare la definizione tecnica di dettaglio degli stessi interventi alla successiva fase di redazione del progetto definitivo delle opere.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

Pur ricompresi nell'ambito generale del progetto in esame, detti interventi tuttavia non presentano caratteristiche tali da assumere una rilevanza ambientale sotto il profilo della loro realizzazione in quanto trattasi fondamentalmente di opere di "manutenzione straordinaria" di infrastrutture esistenti, di modesta entità, puntuali e diffuse.

3.4 OPERE COMPRESSE NEL LOTTO 1

Nella figura seguente sono evidenziate le aree d'intervento facenti parte del Lotto 1 qui esaminato e comprendenti le condotte e le seguenti opere:

- Collegamento ad opere di presa;
- Discenderia di accesso laterale;
- Nuovo pozzo piezometrico;
- Piazzale di accesso alla galleria di derivazione;
- Nuovo impianto di potabilizzazione;
- Serbatoi di accumulo acque potabili e sollevamento per alto Calore.

La transizione tra Lotto 1 e Lotto 2 avviene in Comune di Ponte (BN).

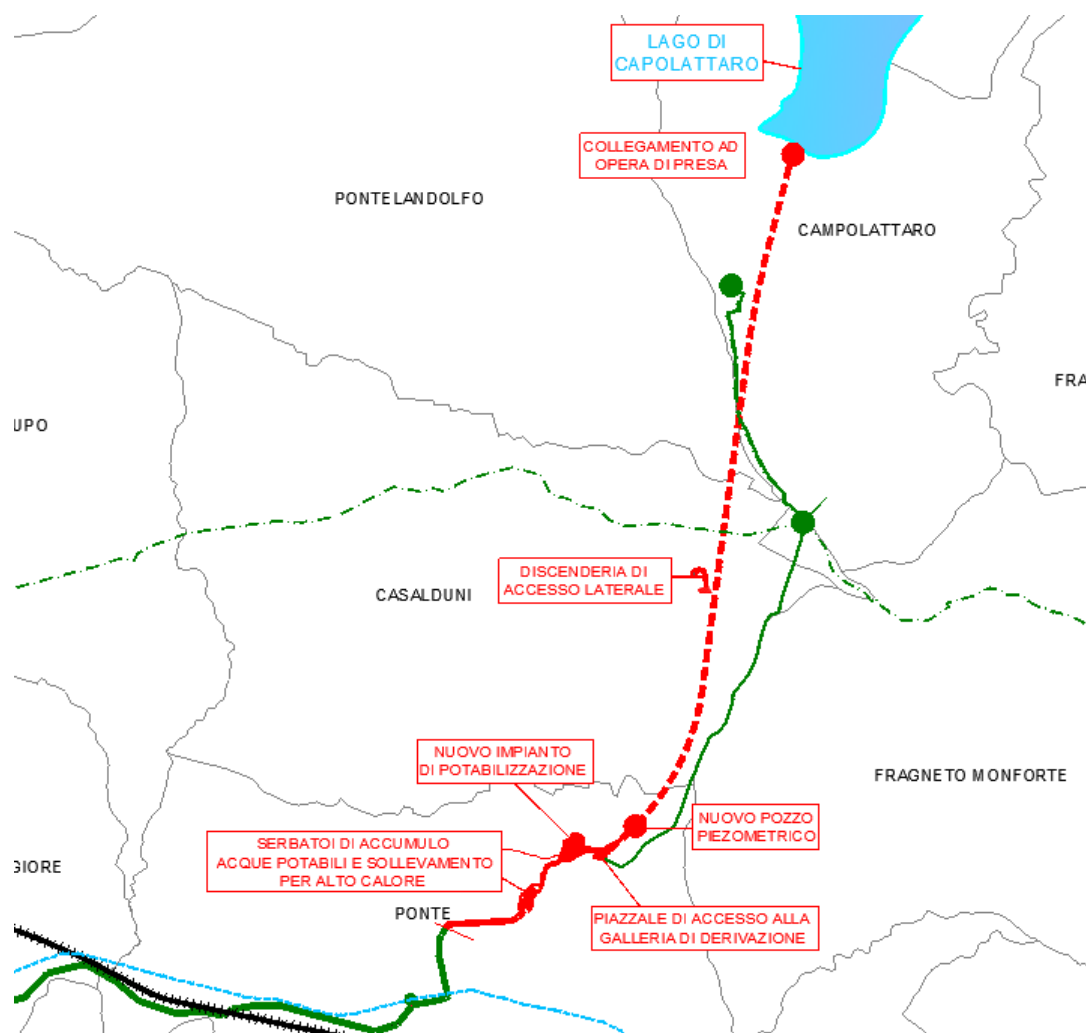


Figura 21– Opere facenti parte del Lotto 1 rappresentate in rosso

4 INDIVIDUAZIONE DELLE SORGENTI

Dal punto di vista acustico per la realizzazione delle opere in progetto le fasi più impattanti sono costituite dalla:

- Realizzazione del Potabilizzatore e Centrale idroelettrica nel comune di Ponte
 - o Traffico di cantiere;
 - o Impianto di betonaggio
 - o Realizzazione potabilizzatore
- Realizzazione della discenderia galleria di derivazione nel comune di Casalduni.
 - o Ventolino di cantiere
 - o Traffico di cantiere

Realizzazione del Potabilizzatore e Centrale idroelettrica nel comune di Ponte

Per la realizzazione del potabilizzatore e della centrale idroelettrica sono previsti:

- n. 10 veicoli pesanti/ora
- gru a torre
- escavatore
- impianto di betonaggio (simulato come un parallelepipedo emittente $L_w = 61$ dBA/m,m2

I valori di potenza sonora dei macchinari utilizzati sono stati desunti dal manuale “Conoscere per prevenire n. 11” redatto dal Comitato Paritetico Territoriale per la Prevenzione Infortuni, l’Igiene e l’Ambiente di Lavoro di Torino e Provincia.

Realizzazione della discenderia galleria di derivazione nel comune di Casalduni

Per la realizzazione del potabilizzatore e della centrale idroelettrica sono previsti:

- n. 10 veicoli pesanti/ora
- ventolino con potenza sonora pari a 95 dB

5 INDIVIDUAZIONE DEI RICETTORI

Per quanto riguarda l’impianto di potabilizzazione e la centrale idroelettrica i ricettori più prossimi sono le abitazioni a nord dell’impianto individuate in figura seguente.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO



Figura 22 – Individuazione ricettori cantiere potabilizzatore

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO



Figura 23 – Vista ricettori (fonte Google Maps)

Per quanto riguarda l'esercizio del ventolino di estrazione il ricettore più prossimo è individuato in figura seguente:

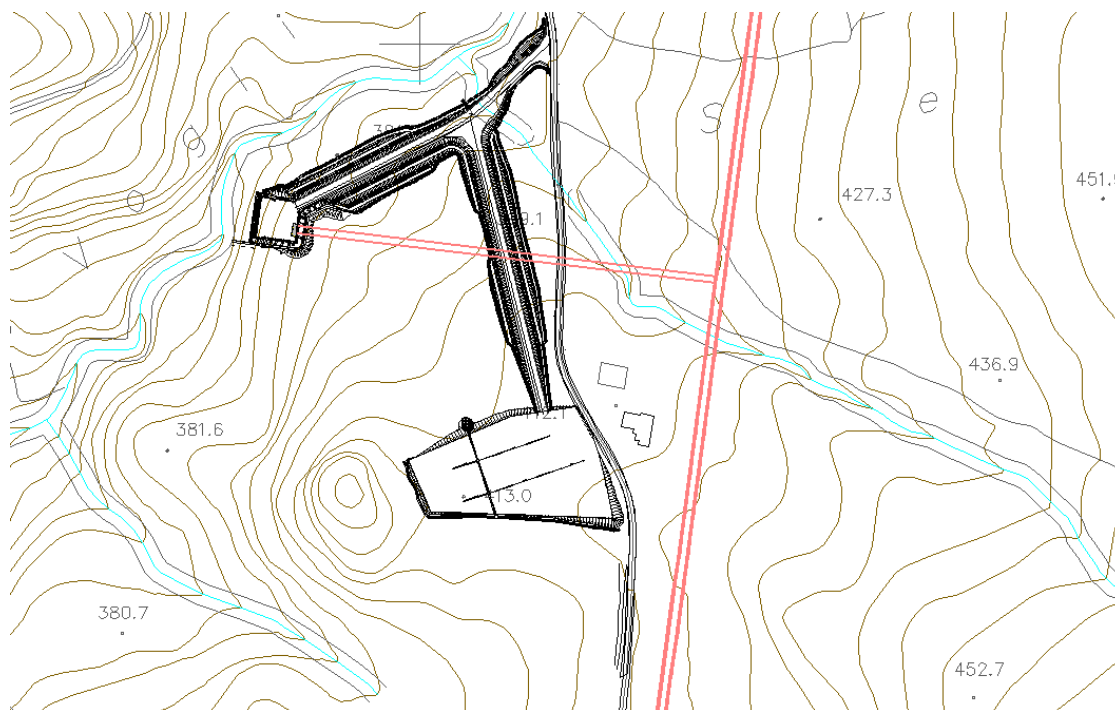


Figura 24 – Individuazione ricettore più prossimo discenderia

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO



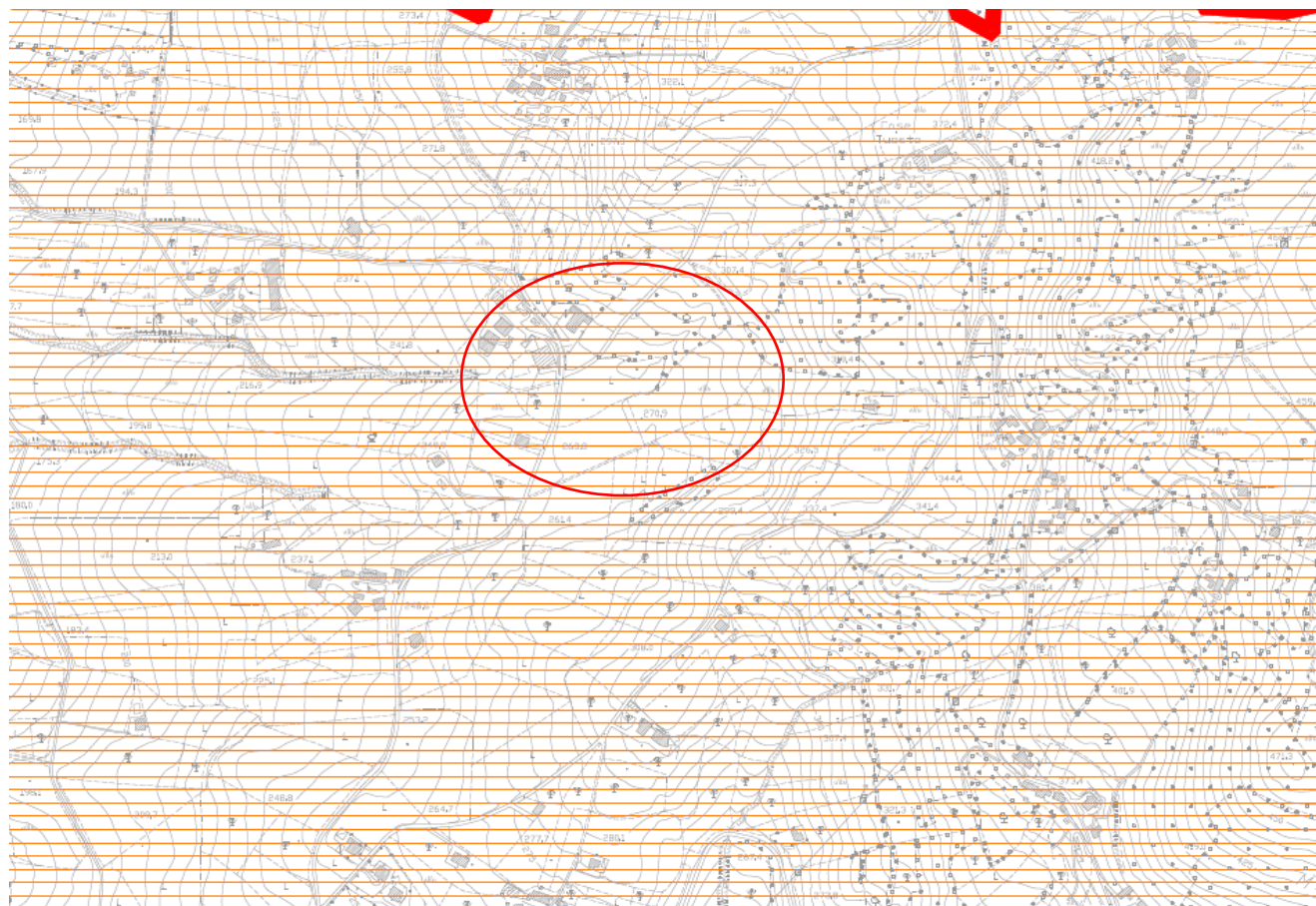
Figura 25 – Vista ricettore (fonte Google Maps)

6 PIANO DI CLASSIFICAZIONE ACUSTICA

L'impianto di potabilizzazione, l'impianto idroelettrico e i relativi ricettori ricadono nel comune di Ponte.

Il Comune è dotato di un Piano di Classificazione Acustica riportato in figura seguente.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO



Classi di destinazione d'uso del territorio
Valori limite di immissione - Leq in dB (A)







-  **Classe I: aree particolarmente protette**
50 dB(A) diurni, 40 dB(A) notturni
-  **Classe II: aree prevalentemente residenziali**
55 dB(A) diurni, 45 dB(A) notturni
-  **Classe III: aree di tipo misto**
60 dB(A) diurni, 50 dB(A) notturni
-  **Classe IV: aree di intensa attività umana**
65 dB(A) diurni, 55 dB(A) notturni
-  **Classe V: aree prevalentemente industriali**
70 dB(A) diurni, 60 dB(A) notturni
-  **Classe VI: aree esclusivamente industriali**
70 dB(A) diurni e notturni

Figura 26 – Estratto Piano di Classificazione Acustica con individuazione area di intervento

Sia l'area del potabilizzatore, sia i ricettori sono ascritti alla classe III (area di tipo misto) con limiti di immissione pari a 60 dBA giorno e 50 dBA notte.

Per quanto riguarda l'area di cantiere della Discenderia, ricade nel comune di Casalduni che non ha ancora approvato il Piano di Classificazione Acustica comunale.

Alla luce delle caratteristiche del territorio si ritiene che la classe che rappresenta l'area oggetto di studio sia la classe III (area di tipo misto) con limiti di immissione pari a 60 dBA giorno e 50 dBA notte.

7 QUANTIFICAZIONE DEI LIVELLI ACUSTICI PRESENTI NELL'AREA DI STUDIO

Ai fini della caratterizzazione Ante Operam dell'area di studio è stato effettuato un rilievo fonometrico nei pressi del cantiere per ingresso TBM.

Nell'immagine seguente si riporta l'ubicazione della postazione di misura.

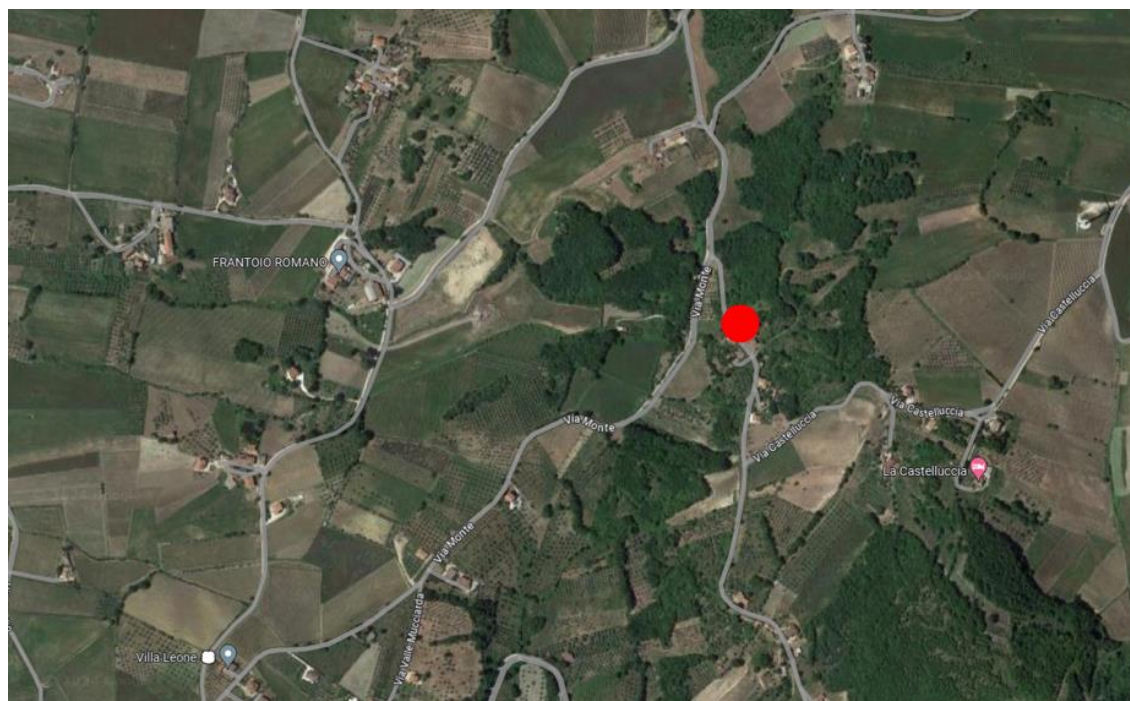


Figura 27 – postazione di misura

Le misure sono state effettuate una volta in periodo diurno e una volta in periodo notturno; ogni misura ha avuto la durata 30 minuti.

Le misure effettuate sono rappresentative del livello ascrivibile all'insieme di tutte le sorgenti attualmente presenti nell'area di studio (misura ambientale); in particolare la sorgente maggiormente percepibile risulta essere il traffico veicolare.

I rilievi fonometrici sono stati effettuati in data 22/01/2024.

Le misure sono state eseguite dal Dott. Ing. Rosamaria Miraglino iscritta all'elenco nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica al n. 4782 (numero di iscrizione all'elenco regionale 13.90.20/TC/344/2018) (**Allegato 1**).

La strumentazione di misura è provvista dei certificati di taratura riportati in **Allegato 2**.

Per le misure sono stati utilizzati:

- Fonometro Larson Davis modello 831, matricola 0002148 calibrato il 14 novembre 2023 presso il LAT con certificato 213 381-0-SLM
- Calibratore Larson Davis modello CAL200, matricola 7334 calibrato il 14 novembre 2023 presso il LAT con certificato 213 23-380-0-SSR

Le catene di misura, prima e dopo il rilievo fonometrico, sono state calibrate riscontrando uno scarto inferiore allo 0,5 dB.

I rilievi sono stati eseguiti in condizioni meteorologiche idonee e in assenza di eventi che potessero inficiarne l'esito.

In **Allegato 1** si riporta per ciascuna postazione un'apposita scheda di sintesi organizzata come descritto nel seguito:

Descrizione della postazione (progetto, localizzazione, data e condizioni di misura);

- Elaborati di misura:
 - o identificazione misura (progetto, data e ubicazione della misura, tecnico),
 - o grafico della time history;
 - o grafico della distribuzione in frequenza, per bande normalizzate di 1/3 di ottava (nell'intervallo di frequenza compreso tra 12.5 Hz e 20 kHz) e rappresentazione sul medesimo grafico delle curve isofoniche;
 - o sintesi dei dati rilevati (LAeq, L01, L05, L10, L50, L90, L95, L99).

I livelli percentili L90 ed i livelli equivalenti (arrotondati agli 0,5 dB più prossimo come prescritto dal D.M.A. 16/3/98) per ciascun tempo di riferimento diurno e notturno sono riportati nella successiva Tabella.

Tabella 5 – Sintesi dei livelli misurati

Postazione	Data e ora inizio misura	Durata misura	Periodo di riferimento	Leq [dBA]*	L90 [dBA]
P1	22/01/2024 ore 18:34	30 minuti	diurno (06-22)	44,5	35,6
	22/01/2024 ore 22:19	30 minuti	notturno (22-06)	38,0	34,4

I livelli misurati sono conformi alla classe acustica della postazione di misura ovvero 60 dBA giorno e 50 dBA notte.

8 MODELLO PREVISIONALE

Il modello di calcolo previsionale utilizzato è il software SoundPLAN versione 8.2, concepito per la modellazione acustica in ambiente esterno in ambito stradale, ferroviario ed industriale.

Sviluppato da Braunstein & Berndt GmbH il codice di calcolo tiene conto di diversi fattori tra cui le tipologie delle sorgenti, le forme degli edifici, la topografia locale, gli schermi acustici, la tipologia del terreno, i parametri meteorologici.

SoundPLAN è costituito da diversi moduli tra cui quello di base permette di importare/inserire e gestire dati geografici e dati acustici e precisamente:

Dati geografici:

- caratterizzazione orografica dell'ambiente oggetto di studio ovvero introduzione della morfologia del terreno tramite opportune curve di isolivello e creazione del DGM - Digital Ground Model (Modello digitale del terreno) indispensabile per le fasi successive;
- definizione delle caratteristiche di assorbimento acustico del terreno in funzione della tipologia (terra, erba, asfalto, ecc.);
- localizzazione e dimensionamento dei principali ostacoli alla propagazione acustica (edifici, barriere naturali, ecc.) con relativa caratterizzazione dei parametri di riflessione/assorbimento acustico;

Dati acustici:

- inserimento delle sorgenti sonore attraverso la definizione del loro livello di potenza, dello spettro in frequenza, dell'eventuale direttività e delle caratteristiche temporali di funzionamento; le sorgenti sono state classificate di tipo puntiforme o areale sulla base delle loro caratteristiche geometriche e di emissione acustica;
- definizione dei punti ricettori in corrispondenza dei quali si vuole eseguire il calcolo dei livelli di pressione sonora risultante.

Per il calcolo della propagazione acustica degli impianti industriali è stato utilizzato lo standard CNOSSOS EU.

Ovviamente il grado di precisione di un modello di calcolo previsionale è subordinato al dettaglio ed alla precisione dei dati di input inseriti.

Per quanto riguarda il calcolo previsionale oggetto della presente valutazione, si può ragionevolmente ritenere, sulla base di precedenti analoghe simulazioni, che il margine di errore sia contenuto entro ± 1.5 dB(A).

9 STIMA DEGLI IMPATTI

Alla luce delle caratteristiche dei cantieri riportati al paragrafo 4 sono stati valutati i livelli attesi ai ricettori più prossimi.

Nelle mappe riportate in figura seguente si evidenziano i livelli attesi ai ricettori individuati in funzione del cantiere del Potabilizzatore e della Centrale Idroelettrica/TBM e della discenderia.

In tali Tavole sono stati rappresentati graficamente, mediante curve isolivello sul piano orizzontale all'altezza di 4 metri dal suolo, i livelli L_s risultanti dalle simulazioni; le gradazioni di colore della scala cromatica utilizzata passano dal verde scuro, per valori più bassi di 40 dBA, al blu, per valori inferiori a 85 dBA.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

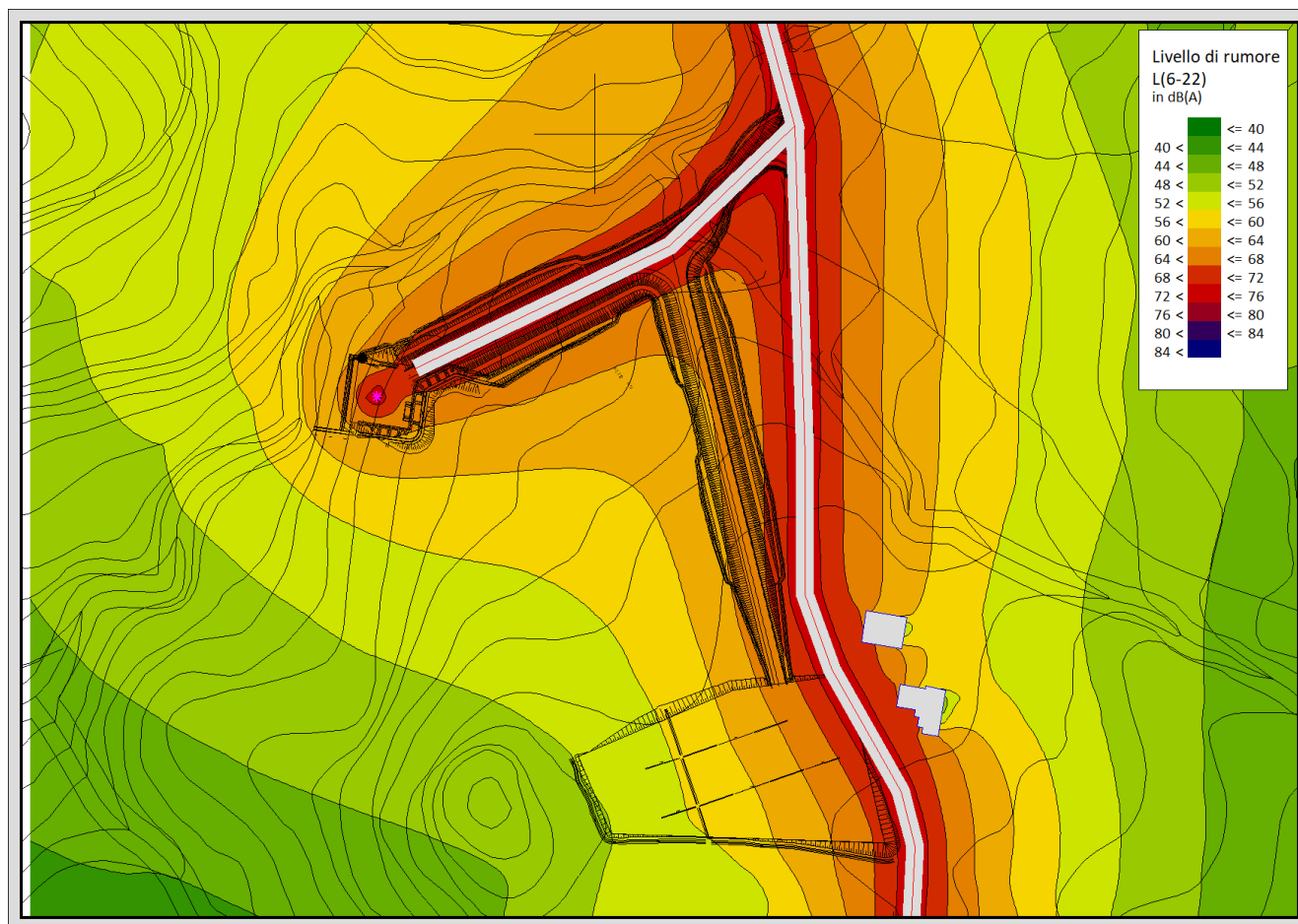


Figura 28 – Mappa delle isofoniche “Cantiere discenderia”

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

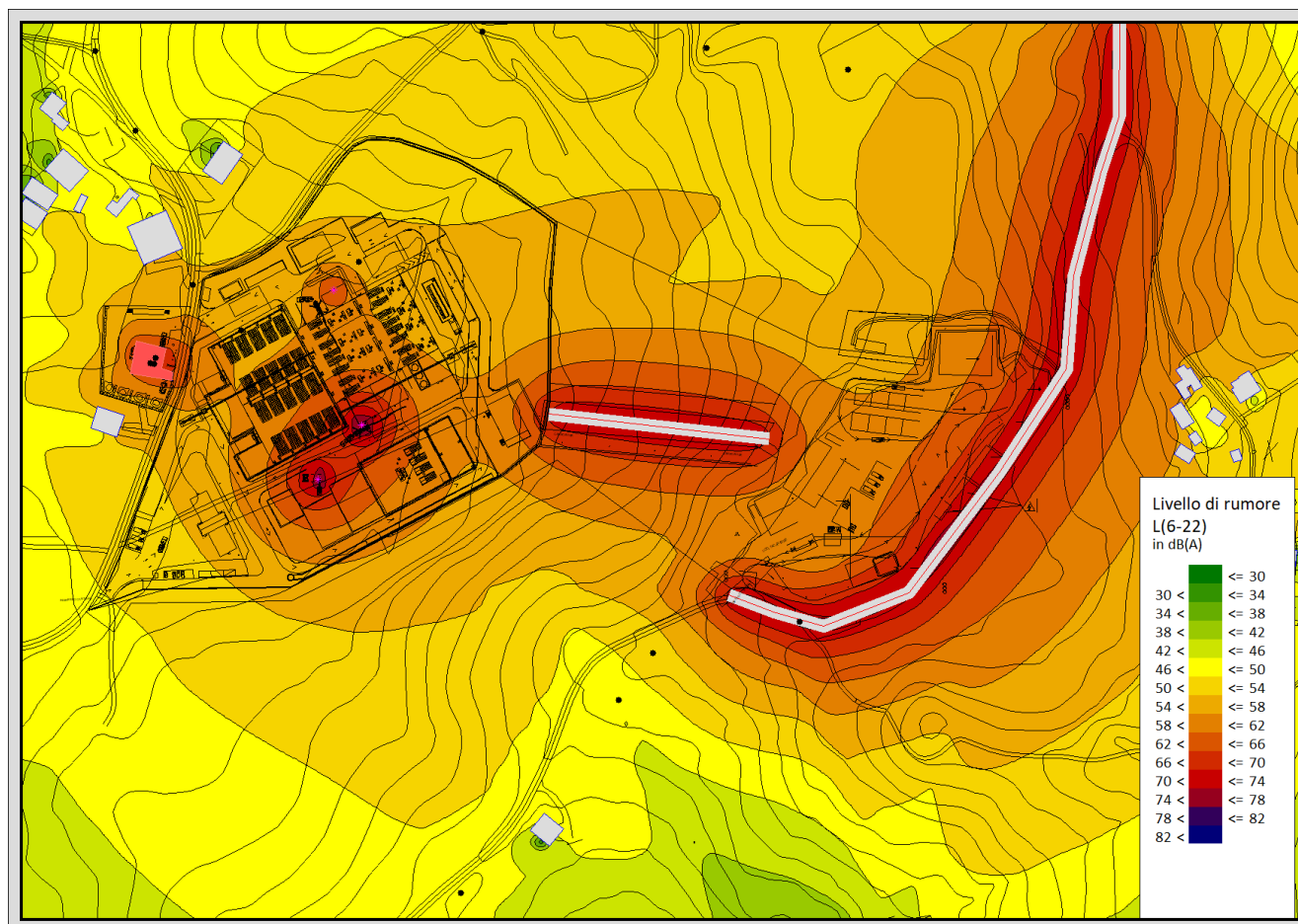


Figura 29 – Mappa delle isofoniche “Cantiere potabilizzatore, centrale idroelettrica e TBM”

Come visibile dalle mappe, i livelli attesi ai ricettori sono superiori al valore limite di 60 dBA previsto dal piano di Classificazione Acustica; pertanto sarà necessario richiedere un’ apposita autorizzazione in deroga ai limiti.

Sarà necessario posizionare al perimetro dell’impianto di betonaggio, verso i ricettori e al perimetro del cantiere TBM verso i ricettori delle barriere mobili di altezza almeno pari a 3,5 metri come quelle riportate in figura seguente.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO



Figura 30 – Barriere mobili da posizionare al perimetro di cantiere

10 MITIGAZIONI IN FASE DI CANTIERE

Di seguito si riportano gli indirizzi per gli interventi mitigativi in fase di cantiere.

La riduzione delle emissioni direttamente sulla fonte di rumore sarà ottenuta tramite una corretta scelta delle macchine e delle attrezzature, con opportune procedure di manutenzione dei mezzi e delle attrezzature e, infine, intervenendo quando possibile sulle modalità operative e sulle predisposizioni del cantiere.

Pertanto, nella fase di pianificazione e realizzazione del cantiere, verranno attuati, dove possibile, gli accorgimenti indicati nel seguito in forma di check-list, per il contenimento delle emissioni di rumore.

- Scelta delle macchine, delle attrezzature e miglioramenti prestazioni:
 - o selezione di macchine ed attrezzature omologate in conformità alle direttive della Comunità Europea e ai successivi recepimenti nazionali;
 - o impiego di macchine movimento terra ed operatrici privilegiando la gommatura piuttosto che la cingolatura;
 - o installazione, se già non previsti, di silenziatori sugli scarichi;
 - o utilizzo di gruppi elettrogeni e compressori insonorizzati.
- Manutenzione dei mezzi e delle attrezzature:
 - o riduzione degli attriti attraverso operazioni di lubrificazione;
 - o sostituzione dei pezzi usurati e che lasciano giochi;
 - o controllo e serraggio delle giunzioni;
 - o bilanciatura delle parti rotanti per evitare vibrazioni eccessive;
 - o verifica della tenuta dei pannelli di chiusura dei motori;
 - o svolgimento di manutenzione alle sedi stradali interne alle aree di cantiere mantenendo la superficie stradale livellata per evitare la formazione di buche.
- Modalità operazionali e predisposizione del cantiere:
 - o scelta di un suolo adeguato al deposito dei materiali ed il ricovero dei mezzi occorrenti alla costruzione;
 - o approvvigionamento per fasi lavorative ed in tempi successivi in modo da limitare le dimensioni dell'area e di evitare stoccaggi per lunghi periodi
 - o orientamento degli impianti che hanno una emissione direzionale in posizione di minima interferenza;
 - o localizzazione degli impianti fissi più rumorosi alla massima distanza dai ricettori critici o dalle aree più densamente abitate;
 - o utilizzazione di basamenti antivibranti per limitare la trasmissione di vibrazioni al piano di calpestio;
 - o limitazione allo stretto necessario delle attività nelle prime/ultime ore del periodo diurno (6÷8 e 20÷22);
 - o imposizione di direttive agli operatori tali da evitare comportamenti inutilmente rumorosi (evitare di far cadere da altezze eccessive i materiali o di trascinarli quando possono essere sollevati...);

- divieto di uso scorretto degli avvisatori acustici, sostituendoli quando possibile con avvisatori luminosi.

Le operazioni di cantiere verranno svolte limitando il disturbo acustico alla popolazione, prediligendo i giorni feriali e le ore diurne.

Sarà inoltre richiesta apposita autorizzazione in deroga ai limiti di zona come previsto dai specifici comuni.

11 CONCLUSIONI

La valutazione previsionale, sviluppata e descritta nella presente relazione, ha evidenziato che la realizzazione delle opere per utilizzo delle acque dell'invaso di Campolattaro – Lotto 1, comporta un superamento dei limiti previsti per le aree in esame.

Saranno pertanto poste in essere una serie di mitigazioni mobili e una serie di indirizzi mitigativi per la gestione dei cantieri.

Saranno inoltre richieste apposite autorizzazione in deroga come previsto dai regolamenti acustici dei singoli comuni.

La validità delle valutazioni presuppone il rispetto delle ipotesi progettuali descritte nel presente documento relativamente alle caratteristiche acustiche delle macchine da cantiere utilizzate.

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO 1

Certificato tecnico competente

Certificati taratura strumentazione

[Home \(home.php\)](#)

[Tecnici Competenti in Acustica \(tecnici_viewlist.php\)](#)

[Corsi](#)

[Login \(login.php\)](#)



(index.php)

/ [Tecnici Competenti in Acustica](#)

(tecnici_viewlist.php)

/ Vista

N° Iscrizione Elenco Nazionale	4782
Regione	Piemonte
N° Iscrizione Elenco Regionale	13.90.20/TC /344/2018A
Cognome	MIRAGLINO
Nome	Rosamaria
Titolo di Studio	Laurea in Ingegneria per l'Ambiente e il Territorio
Estremi provvedimento	D.D.397 del 24 novembre 2004
Luogo nascita	Noci (BA)
Data nascita	08/07/1976
Dati contatto	TORINO Via Lamarmora 80 - 10128 TORINO r.miraglino@libero.it
Data pubblicazione in elenco	10/12/2018

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 381-0-SLM
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-11-14	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	AI Engineering S.r.l. Corso Ferrucci, 112 10138 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	AI Engineering S.r.l. Corso Ferrucci, 112 10138 Torino (TO)	
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>		
- oggetto <i>item</i>	Fonometro	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991, which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	831	
- matricola <i>serial number</i>	0002148	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-11-08	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-11-14	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023111403	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

La Direzione Tecnica
Approval officer

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
 Certificate of Calibration

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature
Technical procedure used for calibration performed

ISO 266 (1997): Acoustics -- Preferred frequencies
 IEC 60942 - Ed. 2.0 (1997-11): Electroacoustics - Sound calibrators
 IEC 61672-1 Ed. 1.0 (2002) Sound level meters – Part 1: Specifications
 IEC 61672-2 Ed. 1.0 (2003) Sound level meters – Part 2: Pattern evaluation tests
 IEC 61672-3 Ed. 1.0 (2006) Sound level meters – Part 3: Periodic tests
 I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT06 Revisione 1 emessa in data 2017-10-27, sviluppata secondo le prescrizioni della norma CEI IEC 61672-3:2014.

Campioni di riferimento che garantiscono la catena della riferibilità del Centro
Instruments or measurement standards which guarantee the traceability chain of the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-71542	2023-05-03	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	23-0323-01	2023-04-15	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	23-0551-01	2023-06-27	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0142 23 TA	2023-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0037 23 UR	2023-03-30	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura
Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni inizio prova	Condizioni fine prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	98,1 kPa	98,1 kPa
Temperatura	23 °C	22,1 °C	22,1 °C
Umidità relativa	50 %	42,9 %	42,8 %

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura

Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Fonometro	Larson Davis	831	0002148
Preamplificatore	PCB	PRM831	016468
Microfono	PCB	377B02	108377

Firmware del fonometro: 2.301 DSP 0.6

Manuale d'uso del fonometro: Manuale utente

Dati omologazione:

Standard	Classe	Fonte
IEC 61672-1:2014	1	METAS 25-20224

Dati tecnici fonometro:

Frequenza verifica calibrazione	Livello pressione sonora di riferimento	Campo di misura di riferimento
1000 Hz	114 dB	24-139

Calibratore acustico associato

Costruttore	Modello	Adattatore	Numero di serie	Ultima taratura
Larson Davis	CAL200	-	7334	2023-11-14

Adattatore capacitivo utilizzato:

Costruttore	Modello	Capacità
Norsonic	1447/2	18,4 pF

Origine dati per correzioni microfoniche: *Dati del costruttore*

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
Certificate of Calibration

Incertezza estesa
Expanded uncertainties

Prova	Campo di frequenza	Incertezza
Ponderazione di frequenza con segnali acustici	31,5 Hz	0,52 dB
	63 Hz	0,48 dB
	125 Hz	0,46 dB
	250 Hz	0,42 dB
	500 Hz - 2 kHz	0,41 dB
	4 kHz	0,48 dB
	8 kHz	0,67 dB
	12,5 kHz	0,80 dB
	16 kHz	0,86 dB
Ponderazione di frequenza con segnali elettrici	63 Hz	0,20 dB
	125 Hz - 250 Hz	0,18 dB
	500 Hz - 4 kHz	0,16 dB
	8 kHz - 16 kHz	0,18 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz	31,5 Hz - 16 kHz	0,15 dB
Linearità campo primario	8 kHz	0,14 dB
Linearità campi secondari	1 kHz	0,14 dB
Risposta treni d'onda	4 kHz	0,19 dB
Rivelatore di picco C	500 Hz e 8 kHz	0,20 dB
Indicatore sovraccarico	4 kHz	0,21 dB

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature
Calibration results

Regolazione sensibilità catena fonometrica

Livello di pressione sonora		
Applicato	Letture ante regolazione	Letture post regolazione
94,0 dB	95,0 dB	94,0 dB
Correzione applicata -1,0 dB		

MISURE ACUSTICHE
ACOUSTICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

Parametro	Ponderazione	Livello misurato dB(A)	Incertezza di misura dB
Leq	A	18,7	±2,4

Verifica risposta in frequenza
Acoustical frequency weighting

Livello di riferimento: 114 dB

Frequenza Hz	Scarto dB	Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
125	0,1	0,51	±1,5
1000	0	0,44	±1,1
4000	0,6	0,46	±1,1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
Certificate of Calibration

MISURE ELETTRICHE
ELECTRICAL MEASUREMENTS

Verifica del rumore autogenerato
Self generated noise

<i>Parametro</i>	<i>Ponderazione A</i>	<i>Ponderazione C</i>	<i>Ponderazione Z</i>	<i>Incertezza di misura</i>
Leq	9,4 dB(A)	15,6 dB(C)	22,7 dB(Z)	±1,4 dB

Verifica risposta in frequenza
Electrical frequency weighting

Livello di riferimento: 114,0 dB

<i>Frequenza Hz</i>	<i>Scarto dB</i>			<i>Incertezza di misura dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
	<i>A</i>	<i>C</i>	<i>Z</i>		
63	0	0	0	0,15	±1,5
125	0	0	0	0,15	±1,5
250	0	0	0	0,15	±1,4
500	0	0	0	0,15	±1,4
1000	0	0	0	0,15	±1,1
2000	0	0	0	0,15	±1,6
4000	0	0	0	0,15	±1,6
8000	0	0	0	0,15	+2,1/-3,1
16000	-0,1	-0,1	0	0,15	+3,5/-17,0

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
 Certificate of Calibration

Verifica ponderazioni in frequenza e costanti temporali a 1kHz
Frequency and time weighting at 1 kHz

Δ SPL dB				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Ponderazione in frequenza					
A	C	Z	Flat	0,13	±0,4
0	0	0	-		
Ponderazione temporale				Incertezza di misura dB	Tolleranza classe 1 dB
Slow		Leq	SEL		
0		0	0	0,13	±0,3

Linearità nel campo primario
Level linearity on the reference range

Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB	Livello applicato dB	Scarto dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
114	0	0,15	±1,1	79	-0,1	0,15	±1,1
119	0	0,15	±1,1	74	-0,1	0,15	±1,1
124	0	0,15	±1,1	69	0	0,15	±1,1
129	0	0,15	±1,1	64	0	0,15	±1,1
134	0	0,15	±1,1	59	0	0,15	±1,1
135	0	0,15	±1,1	54	0	0,15	±1,1
136	0	0,15	±1,1	49	0	0,15	±1,1
137	0	0,15	±1,1	44	0	0,15	±1,1
138	0,1	0,15	±1,1	39	0	0,15	±1,1
139	0,1	0,15	±1,1	34	0	0,15	±1,1
114	0	0,15	±1,1	29	0	0,15	±1,1
109	0	0,15	±1,1	28	0,1	0,15	±1,1
104	0	0,15	±1,1	27	0,1	0,15	±1,1
99	0	0,15	±1,1	26	0,1	0,15	±1,1
94	0	0,15	±1,1	25	0,2	0,15	±1,1
89	-0,1	0,15	±1,1	24	0,2	0,15	±1,1
84	-0,1	0,15	±1,1				

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
 Certificate of Calibration

Linearità nei campi secondari
Level linearity including level range control

Campo di misura dB	Scarto livello riferimento dB	Scarto -5 dB fondo scala dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
+20 (19-120dB)	0	0	0,15	±1,1

Risposta al treno d'onda
Tone burst response

Costante di tempo	Durata burst ms	Δ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
F	200	-0,1	0,18	±0,8
	2	-0,2	0,18	+1,3/-1,8
	0,25	-0,4	0,18	+1,3/-3,3
S	200	0	0,18	±0,8
	2	-0,2	0,18	+1,3/-3,3
SEL	200	0	0,18	±0,8
	2	-0,3	0,18	+1,3/-1,8
	0,25	-0,5	0,18	+1,3/-3,3

Livello di picco "C"
Peak C sound level

Ciclo	Frequenza Hz	Δ SPL dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Intero singolo	8000	-0,5	0,20	±2,4
½ Positivo	500	-0,3	0,20	±1,4
½ Negativo	500	-0,3	0,20	±1,4

CERTIFICATO DI TARATURA LAT 213 23-381-0-SLM
 Certificate of Calibration

Indicazione di sovraccarico

Overload indication

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Indicazione overload semi ciclo positivo	143,1	0,2	0,21	±1,8
Indicazione overload semi ciclo negativo	143,3			

Stabilità a lungo termine

Long term stability

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Lettura iniziale	114,0	0	0,1	±0,1
Lettura finale	114,0			

Stabilità ad alti livelli

High level stability

	Livello misurato dB	Differenza dB	Incertezza dB	Tolleranza classe 1 dB
Lettura iniziale	138,0	0	0,1	±0,1
Lettura finale	138,0			

Il fonometro sottoposto a prova ha superato positivamente i test periodici della classe 1 della CEI IEC 61672-3 alle condizioni ambientali alle quali sono stati effettuati i test. Dato che è disponibile prova, da parte di organizzazione indipendente responsabile per la procedura di omologazione in accordo alla CEI IEC 61672-2, che dimostra che il modello di fonometro soddisfa pienamente i requisiti della CEI IEC 61672-1, il fonometro sottoposto a verifica soddisfa i requisiti per la classe 1 della CEI IEC 61672-1

CERTIFICATO DI TARATURA LAT213 23-380-0-SSR
Certificate of calibration

- data di emissione <i>date of issue</i>	2023-11-14	Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accreditamento LAT N. 213 rilasciato in accordo ai decreti attuativi della legge n.273/1991 che ha istituito il Sistema Nazionale di Taratura (SNT). ACCREDIA attesta le capacità di misura e di taratura, le competenze metrologiche del Centro e la riferibilità delle tarature eseguite ai campioni nazionali e internazionali delle unità di misura del Sistema Internazionale delle Unità (SI). Questo certificato non può essere riprodotto in modo parziale, salvo espressa autorizzazione scritta da parte del Centro.
- cliente <i>customer</i>	AI Engineering S.r.l. Corso Ferrucci, 112 10138 Torino (TO)	
- destinatario <i>receiver</i>	AI Engineering S.r.l. Corso Ferrucci, 112 10138 Torino (TO)	

Si riferisce a
referring to

- oggetto <i>item</i>	Calibratore	<i>This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 213 granted according to decrees connected with Italian law No. 273/1991 which has established the National Calibration System. ACCREDIA attests the calibration and measurement capability, the metrological competence of the Centre and the traceability of calibration results to the national and international standards of the International System of Units (SI). This certificate may not be partially reproduced, except with the prior written permission of the issuing Centre.</i>
- costruttore <i>manufacturer</i>	Larson Davis	
- modello <i>model</i>	CAL200	
- matricola <i>serial number</i>	7334	
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	2023-11-08	
- data delle misure <i>date of measurement</i>	2023-11-14	
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	2023111402	

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicandole procedure di taratura citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni o gli strumenti che garantiscono la catena di riferibilità del Centro e i rispettivi certificati di taratura in corso di validità. Essi si riferiscono esclusivamente all'oggetto in taratura e sono validi nel momento e nelle condizioni di taratura, salvo diversamente specificato.

The measurement results reported in this Certificate were obtained following the calibration procedures given in the following page, where the reference standards or instruments are indicated which guarantee the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in the course of validity are indicated as well. They relate only to the calibrated item and they are valid for the time and conditions of calibration, unless otherwise specified.

Le incertezze di misura dichiarate in questo documento sono state determinate conformemente alla Guida ISO/IEC 98 e al documento EA-4/02. Solitamente sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura k corrispondente ad un livello di fiducia di circa il 95 %. Normalmente tale fattore k vale 2.

The measurement uncertainties stated in this document have been determined according to the ISO/IEC Guide 98 and to EA-4/02. Usually, they have been estimated as expanded uncertainty obtained multiplying the standard uncertainty by the coverage factor k corresponding to a confidence level of about 95%. Normally, this factor k is 2.

Direzione Tecnica
Approval officer



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 2 di 3
Page 2 of 3

Certificato di Taratura LAT213 23-380-0-SSR
Certificate of Calibration

Descrizione dell'oggetto di taratura

Description of the item to be calibrated

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie
Calibratore	Larson Davis	CAL200	7334

Identificazione procedure in base alle quali sono state eseguite le tarature

Technical procedure used for calibration performed

IEC 60942 - Ed. 3.0 (2003-01): Electroacoustics - Sound calibrators

IEC 60942-am1 - Ed. 2.0 (2000-10): Amendment 1

I risultati di misura sono stati ottenuti applicando la procedura tecnica PT02 Revisione 7 emessa in data 2020-07-02.

Campioni di riferimento che garantiscono la catena della riferibilità del Centro

Reference standards from which traceability chain is originated in the Centre

Strumento	Costruttore	Modello	Numero di serie	Certificato di taratura	Data di taratura	Emesso da
Multimetro digitale	Agilent Technologies	34401A	MY45012922	LAT019-71542	2023-05-03	LAT019 Aviatronik
Calibratore	Norsonic	1253	31050	23-0323-01	2023-04-15	INRIM
Microfono	Bruel&Kjaer	4180	3055394	23-0551-01	2023-06-27	INRIM
Sonda termometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0142 23 TA	2023-03-23	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda igrometrica	Thommen	HM 30	60010066	LAT157 0037 23 UR	2023-03-30	LAT n.157 Allemano Metrology
Sonda barometrica	Thommen	HM 30	1034990	LAT034T 0263P22	2022-03-31	LAT n.034 Galdabini

Condizioni ambientali e di taratura

Calibration and environmental condition

Grandezza	Condizioni di riferimento	Condizioni di prova
Pressione atmosferica	101,3 kPa	98,1 kPa
Temperatura	23,0 °C	22,1 °C
Umidità relativa	50,0 %	42,9 %

Lo strumento è dichiarato dal Costruttore conforme alla classe 1 dello standard IEC 60942:2003



Microbel S.r.l.
Corso Primo Levi 23b
10098 Rivoli (TO)

Centro di Taratura N°213
Calibration Centre
Laboratorio Accreditato
di
Taratura



LAT N° 213
Membro degli Accordi di Mutuo
Riconoscimento
EA, IAF e ILAC
Signatory of EA, IAF and ILAC
Mutual Recognition Agreements

Pagina 3 di 3
Page 3 of 3

Certificato di Taratura LAT213 23-380-0-SSR
Certificate of Calibration

Risultati delle tarature e loro incertezza estesa
Calibration results and their expanded uncertainties

Livello di pressione sonora

<i>Livello nominale dB</i>	<i>Livello misurato dB</i>	<i>Incertezza dB</i>	<i>Scarto dB</i>	<i>Tolleranza classe 1 dB</i>
94,00	93,97	0,12	-0,03	±0,4
114,00	113,98	0,12	-0,02	±0,4

Determinazione frequenza

<i>Frequenza nominale Hz</i>	<i>Frequenza misurata Hz</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Scarto %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
1000,00	1000,12	0,3	0,012	±2

Distorsione totale

<i>Livello nominale dB</i>	<i>Distorsione totale %</i>	<i>Incertezza %</i>	<i>Tolleranza classe 1 %</i>
94	0,61	0,2	3
114	0,56	0,2	3

M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per l'area Beneventana
PROGETTO ESECUTIVO

ALLEGATO 2

Rilievi fonometrici

POSTAZIONE IMBOCCO TBM

Descrizione postazione fonometrica

Progetto	M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per area Beneventana
Localizzazione	Campolattaro (BN)
Condizioni di misura (sorgenti)	Rumore da traffico, rumori antropici

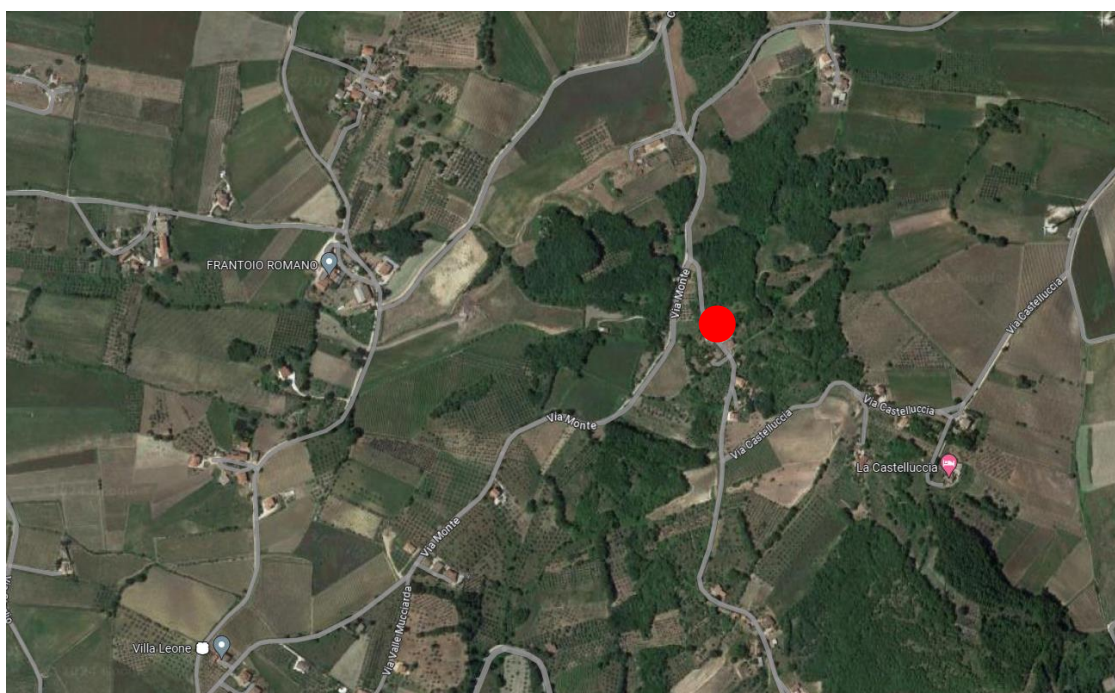
Catena fonometrica

Strumento	Marca	Modello	Classe	Matricola	Data taratura
Fonometro	Larson Davis	831	1	0002148	14.11.2023
Calibratore	Larson Davis	CAL200	1	7334	14.11.2023
Prima e dopo ogni serie di rilievi la strumentazione è stata calibrata. Il fonometro ed il calibratore utilizzati per le misure risultano regolarmente tarati. Il microfono è stato posizionato a 1,5 metri di altezza dal p.c.					

Condizioni meteo

Condizioni meteorologiche cfr. d.M. 16/03/1998 Allegato B, punto 7.	Precipitazioni	Assenti
	Velocità del vento	Inferiore a 5 m/s
Nel corso dei rilievi è stata utilizzata la protezione antivento		

Postazione di misura **Imbocco TBM**



Ubicazione postazione di misura





Foto postazione di misura

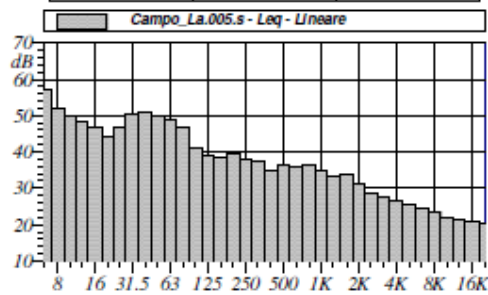
Progetto	M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per area Beneventana
Data e ora inizio della misura	22.01.2024 ore 18.34 – misura diurna
Durata misura	35 minuti
Tecnico	Ing. Rosamaria Miraglino

Nome misura: Campo_La.005.s
 Località:
 Strumentazione: 831 0002148
 Durata misura [s]: 1927.0
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 22/01/2024 18:34:33

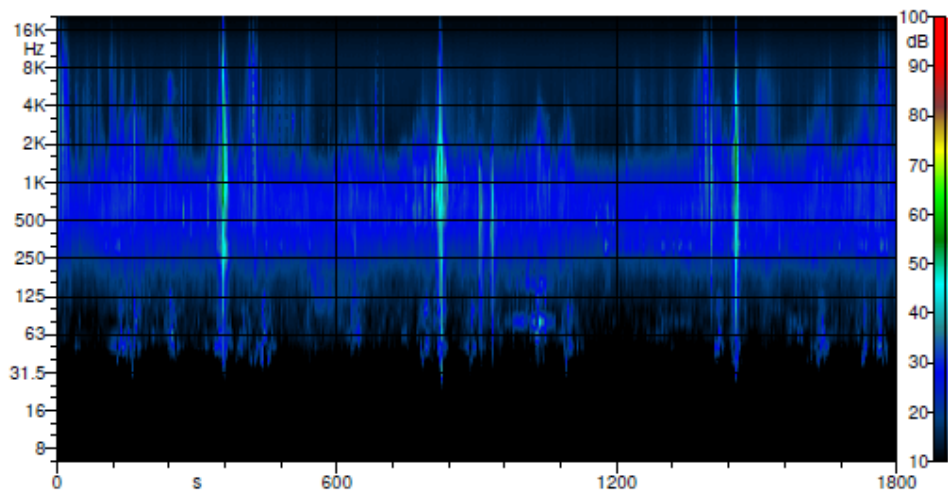
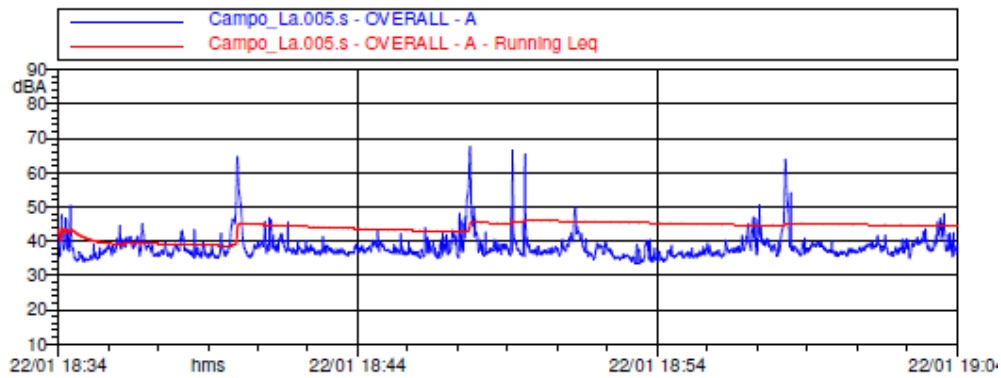
Campo_La.005.s Leq - Lineare					
dB	dB	dB			
6.3 Hz	57.0 dB	100 Hz	41.0 dB	1600 Hz	33.7 dB
8 Hz	52.1 dB	125 Hz	39.2 dB	2000 Hz	31.2 dB
10 Hz	50.2 dB	160 Hz	38.6 dB	2500 Hz	28.7 dB
12.5 Hz	49.3 dB	200 Hz	39.4 dB	3150 Hz	27.6 dB
16 Hz	45.6 dB	250 Hz	38.0 dB	4000 Hz	26.1 dB
20 Hz	44.4 dB	315 Hz	37.7 dB	5000 Hz	25.4 dB
25 Hz	47.0 dB	400 Hz	34.9 dB	6300 Hz	24.3 dB
31.5 Hz	50.5 dB	500 Hz	36.5 dB	8000 Hz	23.5 dB
40 Hz	50.7 dB	630 Hz	35.6 dB	10000 Hz	21.9 dB
50 Hz	50.1 dB	800 Hz	36.6 dB	12500 Hz	21.1 dB
63 Hz	48.5 dB	1000 Hz	34.8 dB	16000 Hz	21.0 dB
80 Hz	46.8 dB	1250 Hz	33.2 dB	20000 Hz	20.4 dB

L5: 44.4 dBA
 L10: 41.6 dBA L50: 37.4 dBA
 L90: 35.6 dBA L95: 35.1 dBA

L_{Aeq} = 44.3 dB



Annotazioni:



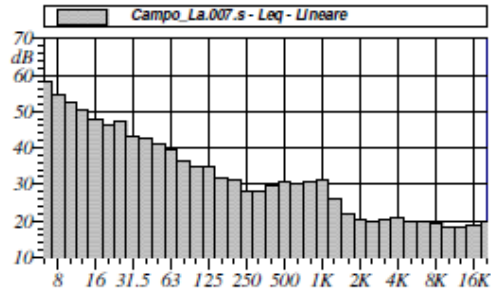
Progetto	M2C4-28-A1-30-PNRR: Utilizzo idropotabile delle acque dell'invaso di Campolattaro e potenziamento dell'alimentazione potabile per area Beneventana
Data e ora inizio della misura	22.01.2024 ore 23.10 – misura notturna
Durata misura	32 minuti
Tecnico	Ing. Rosamaria Miraglino

Nome misura: Campo_La.007.s
 Località:
 Strumentazione: 831 0002148
 Durata misura [s]: 2019.0
 Nome operatore:
 Data, ora misura: 22/01/2024 23:09:56

L5: 41.7 dBA
 L10: 39.9 dBA L50: 36.1 dBA
 L90: 34.4 dBA L95: 33.9 dBA

$L_{Aeq} = 37.8 \text{ dB}$

Campo_La.007.s					
Leq - Lineare					
	dB		dB		dB
6.3 Hz	58.1 dB	100 Hz	35.0 dB	1600 Hz	22.1 dB
8 Hz	54.4 dB	125 Hz	34.6 dB	2000 Hz	20.3 dB
10 Hz	52.3 dB	160 Hz	31.8 dB	2500 Hz	19.6 dB
12.5 Hz	50.4 dB	200 Hz	31.0 dB	3150 Hz	20.2 dB
16 Hz	47.8 dB	250 Hz	28.2 dB	4000 Hz	20.7 dB
20 Hz	46.5 dB	315 Hz	28.0 dB	5000 Hz	19.9 dB
25 Hz	47.2 dB	400 Hz	29.7 dB	6300 Hz	19.8 dB
31.5 Hz	43.2 dB	500 Hz	30.6 dB	8000 Hz	19.1 dB
40 Hz	42.6 dB	630 Hz	30.2 dB	10000 Hz	18.2 dB
50 Hz	41.1 dB	800 Hz	30.8 dB	12500 Hz	18.1 dB
63 Hz	39.7 dB	1000 Hz	31.4 dB	16000 Hz	18.9 dB
80 Hz	36.2 dB	1250 Hz	26.0 dB	20000 Hz	20.0 dB



Annotazioni:

