

Regione Emilia Romagna

Provincia di Modena

Comune di Montecre

# MICRO-CENTRALINA IDROELETTRICA SUL TORRENTE SCOLTENNA

Località: Traversa idraulica Mulino Camatti

F12 MAPP. 106-107-109-111-DEMANIO

General Contractor: Consult A srl Via Umberto I° n.7 41026 Pavullo n/F P.I. Giuseppe (Fabio) Bianchi



Proponente: San Lucano idroelettrica srl

Via Frattini 7 Mantova (MN)

Variante in corso d'opera al pdc n.06 del 12/07/2016

PROCEDIMENTO ASSOGGETTATO A V.I.A. L.R. 4 20/04/2008  
D.LGS 387/2003

Coordinamento tecnico: Dott. Arch. Massimo Calzolari  
Consulente Idraulico: Dott. Ing. Alberto Biondini  
Progettista e D.L. Strutture: Dott. Ing. Alberto Biondini  
Consulente Paesaggista: Dott. Arch. Massimo Calzolari  
Geologia e Rumore: Geogroup srl Dott. Geol. Luigi Dall'Aglio  
Dott. Ing. Francesco Bonacini (Geogroup)  
Rilievi Topografici: Geom Vittorio Di Iorio  
Grafica e Rappresentazione: Studio Geom Cesare Ferraresi  
Progettazione e D.L. Elettrico: Studiomaranesi P.I. Andrea Tagliazucchi  
Consulenza Archeologica Dott. Gianpaolo Amadori

Organizzazione Amministrativa: Rag. Martina Ancorini  
con sede in Sestola Via Fondovalle Scoltenna 059/7869861

ELABORATO 2023

Studio Impatto Ambientale

DATA DI PROTOCOLLO: 26/10/2023

DATA PROTOCOLLO INTEGRAZIONI: .../.../.....

r\_emiro.Giunta - Prof. 27/10/2023. 1074247.R. Poppe conforme dell'originale sottoscritto digitalmente da Giuseppe Calzolari massimo

## STUDIO DI IMPATTO AMBIENTALE

Revisione e aggiornamento del SIA concernente la VIA approvata con Determina dirigenziale DET-AMB-2016-4471 del 11/11/20016 e successivamente decaduta con Atto del Dirigente Num. 24369 del 13/12/2022 BOLOGNA

IL PRESENTE ELABORATO INTEGRA E SOSTITUISCE IL PRECEDENTE

<b>PROGETTO: NUOVO IMPIANTO IDROELETTRICO SUL TORRENTE SCOLTENNA LOCALITA' MULINO CAMATTI</b>
UBICAZIONE: località Mulino Camatti nel Comune di Montecreto (MO)
COMMITTENTE: Consult A Srl
PROGETTISTA: Arch. Massimo Calzolari – Ing. Alberto Biondini
REVISIONE:

### Sommario

1. PREMESSE E INQUADRAMENTO PROCEDURALE .....	3
1.1. Necessità dell'opera .....	4
1.2. Inquadramento normativo .....	7
2. SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO APPROVATO E INVARIATO .....	8
3. SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE APPROVATO .....	10
3.1. Valutazioni e prescrizioni sul quadro di riferimento progettuale approvato .....	15
4. SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE APPROVATO .....	20
4.1. Valutazioni e prescrizioni sul quadro di riferimento ambientale approvato .....	20
5. DESCRIZIONE DELLA FASE TRANSITORIA: OPERE ESEGUITE NON ULTIME .....	22
6. SCENARIO AMBIENTALE AGGIORNATO LUGLIO 2023 .....	25
6.1. Qualità dell'aria .....	29
6.1. Suolo e sottosuolo .....	29
6.2. Acque superficiali e sotterranee .....	29
6.3. Paesaggio .....	36
6.1. Vegetazione, fauna ed ecosistemi .....	37
6.2. Geologia e dissesto idrogeologico .....	37
6.3. Beni materiali (Patrimonio Architettonico, Archeologico...) .....	39
7. AGGIORNAMENTO DEGLI IMPATTI E CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE .....	40
7.1. Qualità dell'aria .....	40

**GEO GROUP s.r.l.**

Indagini ambientali, geognostiche, geofisiche e consulenze ambientali, geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41123 Modena -Tel. 059/3967169 - E-mail: info@geogroupmodena.it

7.2.	Suolo e sottosuolo .....	40
7.3.	Acque superficiali e sotterranee .....	40
7.4.	Paesaggio .....	41
7.5.	Beni materiali (Patrimonio Architettonico, Archeologico, ecc.) .....	41
7.1.	Vibrazioni .....	42
7.2.	Radiazioni e campi elettromagnetici.....	42
7.3.	Inquinamento luminoso.....	42
7.4.	Geologia e dissesto idrogeologico.....	42
7.5.	Vegetazione, fauna ed ecosistemi.....	45
7.6.	Rumore.....	48
7.1.	Salute pubblica.....	49
7.1.	Impatti cumulativi.....	49
8.	MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO.....	50

Allegati:

Allegato 1: DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

---

## 1. PREMESSE E INQUADRAMENTO PROCEDURALE

---

Con specifico riferimento alla programmazione energetica territoriale, che recepisce normative di carattere nazionale ed europeo è stato proposto uno Studio di Impatto Ambientale (SIA) riguardante la realizzazione di micro-centrale idroelettrica puntuale, ad acqua fluente, per la produzione di energia elettrica da fonte rinnovabile.

In quest'ottica la Proponente Consult A srl, società con sede in Pavullo n/f (MO) Via Umberto I n° 7, ha individuato lungo il T. Scoltenna, in Comune di Montecreto, c/o la borgata "Mulino Camatti", briglia di regimazione fluviale adatta alla realizzazione di micro-impianto idroelettrico a vite.

Con la deliberazione di Giunta regionale n. 1616 del 7/10/2016 è stata approvato il Provvedimento di VIA relativo al progetto di impianto idroelettrico ad acqua fluente in località Mulino Camatti sul Torrente Scoltenna, in Comune di Montecreto (MO), presentato dalla Società Consult A Srl, il progetto di impianto idroelettrico prevedeva il risanamento della briglia esistente e successivo ripristino, mantenendo la quota di sfioro inalterata; i lavori previsti consistevano nell'opera di presa, una camera di carico, un canale di distribuzione, la centrale di produzione; in aderenza alla coclea ed all'edificio di centrale, era prevista la scala di risalita dei pesci, a bacini successivi.

Il provvedimento ha dichiarato la Valutazione di Impatto Ambientale positiva, ai sensi dell'art. 16, della L.R. n. 9/99 poiché il progetto, secondo gli esiti delle valutazioni espresse dalla Conferenza di Servizi conclusasi il giorno 20 luglio 2016, è stato ritenuto nel complesso ambientalmente compatibile, a condizione che venissero ottemperate le prescrizioni impartite dalla Conferenza stessa

Il provvedimento di VIA di cui alla DGR n. 1616 del 07/10/2016 è divenuto efficace dalla data di emanazione dell'Autorizzazione Unica alla costruzione e all'esercizio di impianto alimentato da fonti rinnovabili ai sensi dell'art. 12 del DLGS 29 dicembre 2003, n. 387 e della LR 23 dicembre 2004, n. 26, rilasciata da ARPAE di Modena con Determinazione DETAMB- 2016-4471 in data 11/11/2016, essendo ricompreso in tale Autorizzazione Unica ai sensi della normativa vigente.

La delibera di Giunta regionale n. 1616 del 07/10/2016 fissava, inoltre, ai sensi dell'art. 17, comma 10 della allora vigente L.R. 18 maggio 1999, n. 9, l'efficacia temporale della Valutazione di Impatto Ambientale in 5 anni, salvo eventuali proroghe ai sensi di legge

Con delibera di Giunta regionale n. 1729 del 21/10/2019 la VIA relativa al progetto in oggetto è stata volturata a favore della società San Lucano Idroelettrica Srl, in esito ad apposita richiesta.

Con nota del 04/08/2022, registrata al protocollo regionale PG.2022.0719957, la società San Lucano Idroelettrica Srl ha trasmesso istanza di ulteriore proroga della VIA in applicazione di quanto previsto dall'art. 10-septies del DL 21 marzo 2022, n. 21 (Misure urgenti per contrastare gli effetti economici della crisi ucraina).

Con nota del 28/10/2022 prot. PG.2022.1117237 l'Area Valutazione Impatto ambientale e Autorizzazioni della Regione Emilia-Romagna ha comunicato alla società San Lucano Idroelettrica Srl, ai sensi dell'art. 10 bis L. 241/1990, i motivi ostativi all'accoglimento della richiesta di proroga, evidenziando che:

- ai sensi dell'art. 10-septies del DL n. 21/2022 possono essere prorogati di un anno i termini di inizio e di ultimazione dei lavori, "purché i suddetti termini non siano già decorsi al momento della comunicazione dell'interessato di volersi avvalere della proroga";
- la comunicazione con la quale la società San Lucano Idroelettrica Srl ha trasmesso richiesta di proroga della VIA di cui trattasi è pervenuta in data 4/08/2022, laddove il termine della VIA era già scaduto alla data del 29/06/2022;

- conseguentemente, nel caso di specie trova applicazione l'art. 25, comma 5, del D.Lgs 152/2006, secondo il quale “Decorsa l'efficacia temporale indicata nel provvedimento di VIA senza che il progetto sia stato realizzato, il procedimento di VIA deve essere reiterato”;

La società San Lucano Idroelettrica Srl con nota registrata al protocollo regionale PG.2022.1153763 del 14/11/2022, in risposta alla comunicazione dei motivi ostativi di cui sopra, ha dichiarato di essere interessata a riproporre la richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale, e nella specie, considerato il tipo di progetto, richiesta di screening ai sensi della normativa vigente la società San Lucano Idroelettrica Srl con nota registrata al protocollo regionale PG.2022.1153763 del 14/11/2022, in risposta alla comunicazione dei motivi ostativi di cui sopra, ha dichiarato di essere interessata a riproporre la richiesta di Valutazione di Impatto Ambientale, e nella specie, considerato il tipo di progetto, richiesta di screening ai sensi della normativa vigente.

Ai sensi della LR n. 9/1999 vigente al momento dell'approvazione il provvedimento di VIA di cui alla DGR n. 1616/2016 comprendeva e sostituiva i seguenti titoli abilitativi e concessori, la cui efficacia conseguentemente è da considerarsi ugualmente cessata:

- Concessione di derivazione idrica (R.R. 41/2001);
- Pre-Valutazione d'Incidenza (DGR 1191/2007);
- Autorizzazione Paesaggistica (D.lgs. 42/2004);
- Autorizzazione ad eseguire lavori su terreni sottoposti a Vincolo idrogeologico (Regio Decreto n. 3267/1923);
- Permesso di Costruire (L.R. 15/2013);

Le misure relative a eventuali interventi edilizi e di cantiere già realizzati, sono state rinviate al Comune di Montecreto le competenze ai sensi della normativa vigente.

Il progetto appartiene alla seguente categoria della LR.9/99: B.2.12) “Impianti per la produzione di energia idroelettrica con potenza installata superiore a 100 KW”, inoltre, ricade in “aree demaniali dei fiumi, dei torrenti, dei laghi e delle acque pubbliche” (L.R. 9/99 art. 4 comma 1 lettera b) punto 9), pertanto è sottoposto a VIA, ai sensi dell'art.4 della medesima Legge.

---

## 1.1. Necessità dell'opera

---

La produzione di energia da fonti rinnovabili (FER) alternative allo sfruttamento di risorse naturali esauribili (carbone, petrolio, gas metano, ecc..) è sicuramente uno degli obiettivi di carattere non solo nazionale, ma anche mondiale per ridurre l'inquinamento e il surriscaldamento globale. Le fonti rinnovabili (acqua, sole, vento) ricoprono un ruolo importante dal momento che, oltre ad essere inesauribili, hanno un impatto ambientale nullo per quanto riguarda la produzione di gas serra, considerato principale concausa di inquinamento e di surriscaldamento del pianeta.

Facendo riferimento alla figura seguente si può affermare che fino al 2007 il consumo di energia termoelettrica fossile ha subito un costante aumento, successivamente la crescita del consumo di energia derivante da fonti rinnovabili ne ha provocato un calo fino al 2016 in cui i valori di consumi si sono stabilizzati a valori pressoché costanti (ultimo dato 2021).

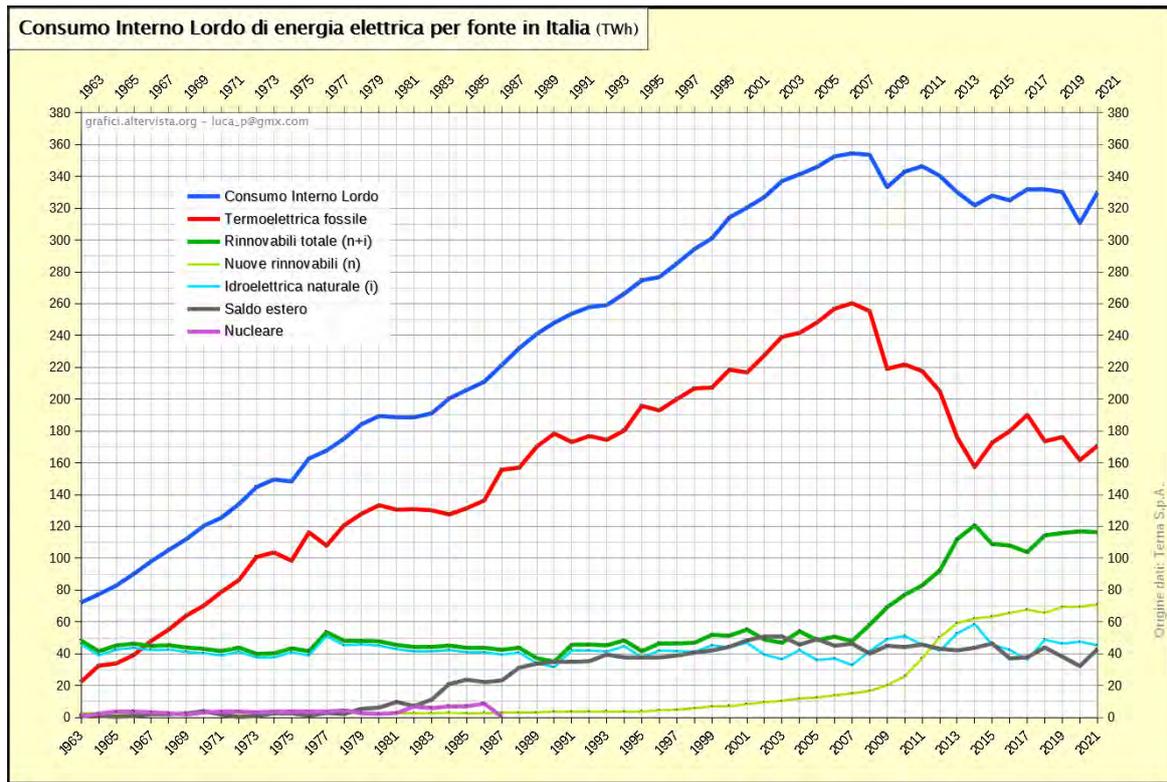


Figura 1 - "Consumo interno lordo energia elettrica – Fonte Terna"

Per quanto sopra indicato, nell’ottica di incrementare la produzione di energia elettrica da fonti rinnovabili, la società proponente intende sfruttare la risorsa idrica che fornisce la possibilità di non immettere nell’atmosfera sostanze inquinanti, come invece accade con i generatori termoelettrici, e riduce le emissioni di CO2 di circa 0,258 kg per ogni KWh prodotto.

Nel nostro caso con una produzione media annua stimata di 644.560 Kwh si avrebbe una riduzione di emissione di CO2 pari a circa 166.296 kg annui.



*Figura 2 – Inquadramento dell'opera*

**GEO GROUP s.r.l.**

**Indagini ambientali, geognostiche, geofisiche e consulenze ambientali, geologiche e geotecniche**  
182, via C. Costa 41123 Modena -Tel. 059/3967169 - E-mail: info@geogroupmodena.it

---

## 1.2. Inquadramento normativo

---

Il presente documento è stato eseguito in conformità con quanto predisposto dalla normativa vigente:

### **NORMATIVA EUROPEA:**

- Direttive 85/337/CEE, 97/11/CE, 2001/42/CE, 2003/35/CE, 2011/92/UE, 2014/52/UE)

### **NORMATIVA NAZIONALE ITALIANA:**

- D.Lgs n.152 del 03 aprile 2006 “Norme in materia ambientale”, parte seconda;
- D.Lgs n. 04 del 2008;
- D.Lgs. 104 del 16 giugno 2017 "Attuazione della direttiva 2014/52/UE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 aprile 2014, che modifica la direttiva 2011/92/UE concernente la valutazione dell'impatto ambientale di determinati progetti pubblici e privati, ai sensi degli articoli 1 e 14 della legge 9 luglio 2015, n.114";
- D. M. 52/2015
- D. Lgs. 104/2017

### **NORMATIVA REGIONALE:**

- L. R. n. 9 del 18 maggio 1999;
- L. R. n. 35 del 16/11/2000;
- L. R. 20/04/2012, n.3;
- L.R. 20/04/2018, n.4 “Disciplina della valutazione dell'impatto ambientale dei progetti”;
- L.R. n. 24 12/17;
- L.R. n.13 del 30/07/2015 “Riforma del sistema di governo regionale e locale su Città Metropolitana di Bologna, Province, comuni e loro Unioni”

### **ALTRO:**

- Vincoli paesaggistici ed ambientali
- Disposizioni e prescrizioni delle autorità locali, Enti ed Amministrazioni interessate

---

## 2. SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGRAMMATICO APPROVATO E INVARIATO

---

L'impianto in progetto è territorialmente ubicato in comune di Montecreto, sulla sponda destra del torrente Scoltenna in corrispondenza della briglia esistente posta a monte della località "Mulino Camatti", al termine di Via Lastranera.

L'altra sponda del torrente Scoltenna ricade in Comune di Lama Mocogno.

### **PTPR**

Il PTPR suddivide il territorio regionale in 23 unità di paesaggio che rappresentano ambiti territoriali con specifiche, distintive e omogenee caratteristiche di formazione ed evoluzione. Il tutto permette di precisare gli elementi caratterizzanti di un determinato paesaggio e consentirne una migliore gestione della pianificazione territoriale di settore.

L'area in esame rientra nell'Unità di Paesaggio n° 23 "Dorsale appenninica in area emiliana".

### **PTCP MODENA**

Dalla sovrapposizione delle opere costituenti l'impianto produttivo con la cartografia su base CTR in scala 1:5.000 del PTCP 2009, compiutamente rappresentate nella, si evince che:

#### **Impianto produttivo (opera di presa e centrale di produzione)**

L'impianto ricade al limite fra le zone di:

- Tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Zone di tutela ordinaria art. 9 comma 2 lettera b);
- Invasi ed alvei di laghi, bacini e corsi d'acqua (art. 10);
- al limite di zona interessata da frana quiescente normata all'art. 15;
- entro la perimetrazione del sistema forestale boschivo normato all'art. 21;

#### **Infrastruttura lineare di connessione**

La infrastruttura lineare di connessione alla rete elettrica posizionata in sede stradale esistente ricade in zona di:

- Tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Zone di tutela ordinaria art. 9 comma 2 lettera b) per m 90;
- in zona interessata da frana quiescente normata all'art. 15 per m 993;
- in zona interessata da frana attiva normata all'art. 15 per m 160;
- in area del sistema forestale boschivo normato all'art. 21 per m 650;

#### **Aree di cantiere**

Le aree di cantiere sino alla recinzione ricadono in zona di:

- Tutela dei caratteri ambientali di laghi, bacini e corsi d'acqua (Zone di tutela ordinaria art. 9 comma 2 lettera b);
- entro la perimetrazione del sistema forestale boschivo normato all'art. 21;

---

**GEO GROUP s.r.l.**

Indagini ambientali, geognostiche, geofisiche e consulenze ambientali, geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41123 Modena -Tel. 059/3967169 - E-mail: info@geogroupmodena.it

L'impianto produttivo nel suo insieme è identificabile come "opera pubblica o di interesse pubblico di natura tecnologica e infrastrutturale", compatibile con gli articoli 9 - 10 - 15 - 21 del PTCP.

## **PIANO URBANISTICO COMUNALE**

Attualmente è vigente il PRG approvato dalla Giunta Regionale con Delibera n° 2219 del 26.05.1982 e successiva variante specifica del febbraio 1999.

L'area di diretto intervento è inserita nelle "zone agro-silvo pastorali".

Il Piano Regolatore, approvato nel 1982, non contiene specifici riferimenti ad interventi mirati all'utilizzo delle risorse energetiche rinnovabili, in tal senso, in sede di richiesta di Autorizzazione Unica, viene proposta specifica variante al PRG.

### **Proposta di variante al PRG comunale**

Al fine di localizzare l'impianto ed il relativo elettrodotto di collegamento alla rete (BT) nel vigente strumento urbanistico comunale, si propone l'inserimento sulla Tav.10 "Zonizzazione" del PRG, dell'impianto idroelettrico e del relativo elettrodotto di BT, come rappresentato nella tav. 14.

## **SITI DI INTERESSE COMUNITARIO E ZONE DI PROTEZIONE SPECIALE (SIC - ZPS)**

L'area di diretto intervento risulta esterna a Zone SIC e ZPS.

## **PAI - PIANO STRALCIO PER L'ASSETTO IDROGEOLOGICO**

L'intervento proposto è da intendersi come "opera di pubblica utilità, urgenza ed indifferibilità" così come indicato all'art. 1, della L. 9-10/1191 e come tale si deve fare riferimento all'art. 38 delle NTA del PAI "Interventi per la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico: ... All'interno delle Fasce A e B è consentita la realizzazione di opere pubbliche o di interesse pubblico, riferite a servizi essenziali non altrimenti localizzabili, a condizione che non modifichino i fenomeni idraulici naturali e le caratteristiche di particolare rilevanza naturale dell'ecosistema fluviale che possono aver luogo nelle fasce, che non costituiscano significativo ostacolo al deflusso e non limitino in modo significativo la capacità di invaso, e che non concorrano ad incrementare il carico insediativo. A tal fine i progetti devono essere corredati da uno studio di compatibilità, che documenti l'assenza dei suddetti fenomeni e delle eventuali modifiche alle suddette caratteristiche ..."

La cartografia evidenzia che il tratto del torrente Scoltenna, interessato all'intervento, non è suddiviso in fasce fluviali A e B. Tale classificazione è presente lungo il corso d'acqua principale (F. Panaro), in aree di pianura, sino alla confluenza col fiume Po, per motivazioni tecniche non rilevate nel contesto ambientale del territorio interessato all'intervento.

---

### 3. SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO PROGETTUALE APPROVATO

---

Il progetto riguarda al realizzazione di una micro centrale – idroelettrica ad acqua fluente da realizzarsi lungo il T. Scoltenna, in destra idrografica, in corrispondenza di briglia esistente posta a monte della località “Mulino Camatti” in Comune di Montecreto (MO).

L'intervento, di tipo puntuale, si inquadra come opera simile ad iniziative già presenti lungo il corso del torrente ed in alcune altre aste fluviali minori, provinciali e regionali. Esso è costituito da:

1. infrastrutture di servizio esistenti e di nuova realizzazione;
2. impianto produttivo;
3. infrastrutture di esercizio finale.

Il progetto non prevede variazioni sostanziali, per cui gli aspetti progettuali seguiranno quanto definito e approvato dalla DET-AMB-2016-4471 del 11/11/2016.

#### **Infrastrutture esistenti.**

Le infrastrutture esistenti sono rappresentate dalla briglia di regimazione del corso d'acqua (traversa) e dalla viabilità di accesso che giunge sino alla borgata “Camatti” e oltre, sino alla briglia.

Su queste infrastrutture sono previsti:

- intervento di risanamento e consolidamento della gaveta ammalorata dall'erosione fluviale mediante demolizione e ridefinizione del piano di usura con getto di calcestruzzo a quota di sfioro inalterata;
- intervento di miglioramento del piano viario con utilizzo del calcestruzzo rimosso e ridotto in elementi a granulometria medio – fine – ghiaiosa.

È stata già realizzata:

- l'opera di presa e camera di carico in calcestruzzo cementizio armato;
- il canale di distribuzione in calcestruzzo armato che con sezione rettangolare indirizza le acque verso la centrale di produzione.

#### **Opere da completare**

- realizzazione della scala di risalita della fauna ittica solidarizzata alla precedente struttura. realizzazione delle opere di difesa spondale a cavaliere della briglia con l'utilizzo di massi ciclopici protettivi;
- rivestimento delle componenti strutturali in elevazione in cemento armato con pietrame locale. Nello specifico il “capanno” di alloggiamento delle impiantistiche produttive è previsto con copertura a doppia falda inclinata con posa di piante autoctone (lastre di arenaria a sagoma irregolare) per favorire un migliore inserimento nel contesto ambientale di zona dell'intera opera;

- realizzazione dell'elettrodotto interrato che, dal punto di produzione, mediante scavo interrato su viabilità comunale, permetterà la connessione alla cabina Hera posta a monte dell'intervento in adiacenza ad impianto fotovoltaico;
- risagomatura del fondo alveo a monte e a valle della briglia che permetta il ripristino del naturale deflusso dell'acqua, deviato durante le operazioni preliminari all'intervento;
- rimodellamento e rinaturalizzazione della sponda sinistra, a cavaliere della briglia, con piantumazione di essenze arbustive tipiche di zona di facile e rapido attecchimento.
- alloggiamento di sistema produttivo (turbina a vite);
- collegamento fra le parti meccaniche ed elettromeccaniche;
- allacciamento all' elettrodotto con connessione alla rete di distribuzione elettrica esistente.

Si tratta dell'installazione delle infrastrutture produttive che avviene con occupazione della sponda destra del tratto fluviale, già ripristinata a morfologia sub-pianeggiante, su condizione d'alveo definita e risagomata. In pratica tutto il sistema infrastrutturale non interferisce con la fascia d'alveo.

### **Impianto produttivo**

La centrale di produzione sarà costituita dalla coclea a vite di Archimede posizionata in prossimità del bacino di carico e dell'opera di presa, con una inclinazione di circa 26° rispetto al terreno; trasforma l'energia potenziale dell'acqua in energia elettrica sfruttando il salto utile dato dalla presenza della briglia. Tale tipologia di macchina, così come riportato in letteratura, risulta essere versatile, poco sensibile alla presenza di eventuale materiale solido, idonea al passaggio dei pesci.

La tecnologia è evoluta con rendimento d'impianto elevato intorno all'80 %; lavora con bassi salti geodetici e medie portate. È costituita da turbina, giunto di accoppiamento al moltiplicatore giri, moltiplicatore giri, generatore asincrono trifase, regolatori oleodinamici per comando della turbina stessa, paratoie per il controllo dell'afflusso d'acqua e per la pulizia, valvole di macchina, quadri di comando, trasformatori, complessi di misurazione dell'energia prodotta, servizi ausiliari, tutti ubicati all'interno di un fabbricato di modeste dimensioni così come appare anche nelle tavole tecniche di progetto.

### **Infrastrutture di esercizio finale**

Le infrastrutture di esercizio finale sono costituite dalle opere di connessione alla rete elettrica. Trattasi di elettrodotto interrato in bassa tensione che si sviluppa dalla centrale produttiva entro la viabilità di zona e termina in corrispondenza di cabina elettrica esistente adiacente ad impianto fotovoltaico.

Il progetto dell'elettrodotto concordato con il referente di zona HERA spa, si articola in:

- allacciamento alla centrale produttiva mediante box di comando ed esercizio posizionato nel fabbricato protettivo all' impianto;
- tubazione interrata diametro  $\varnothing$  250 mm, in sede stradale, di alloggiamento a n° 4 cavi a doppio isolamento diametro  $\varnothing$  30 mm; lunghezza complessiva pari a 1243 m;
- connessione tramite contatore a bassa tensione, con quadro elettrico a cabina HERA esistente in prossimità di impianto fotovoltaico.

In sede stradale lo scavo di alloggiamento è previsto a sezione obbligata con profondità massima di 60 cm.

La tubazione sarà alloggiata su inerte naturale di sabbia e protetta da getto di calcestruzzo armato, infine verrà ripristinata la viabilità in battuto stabilizzato inerte.

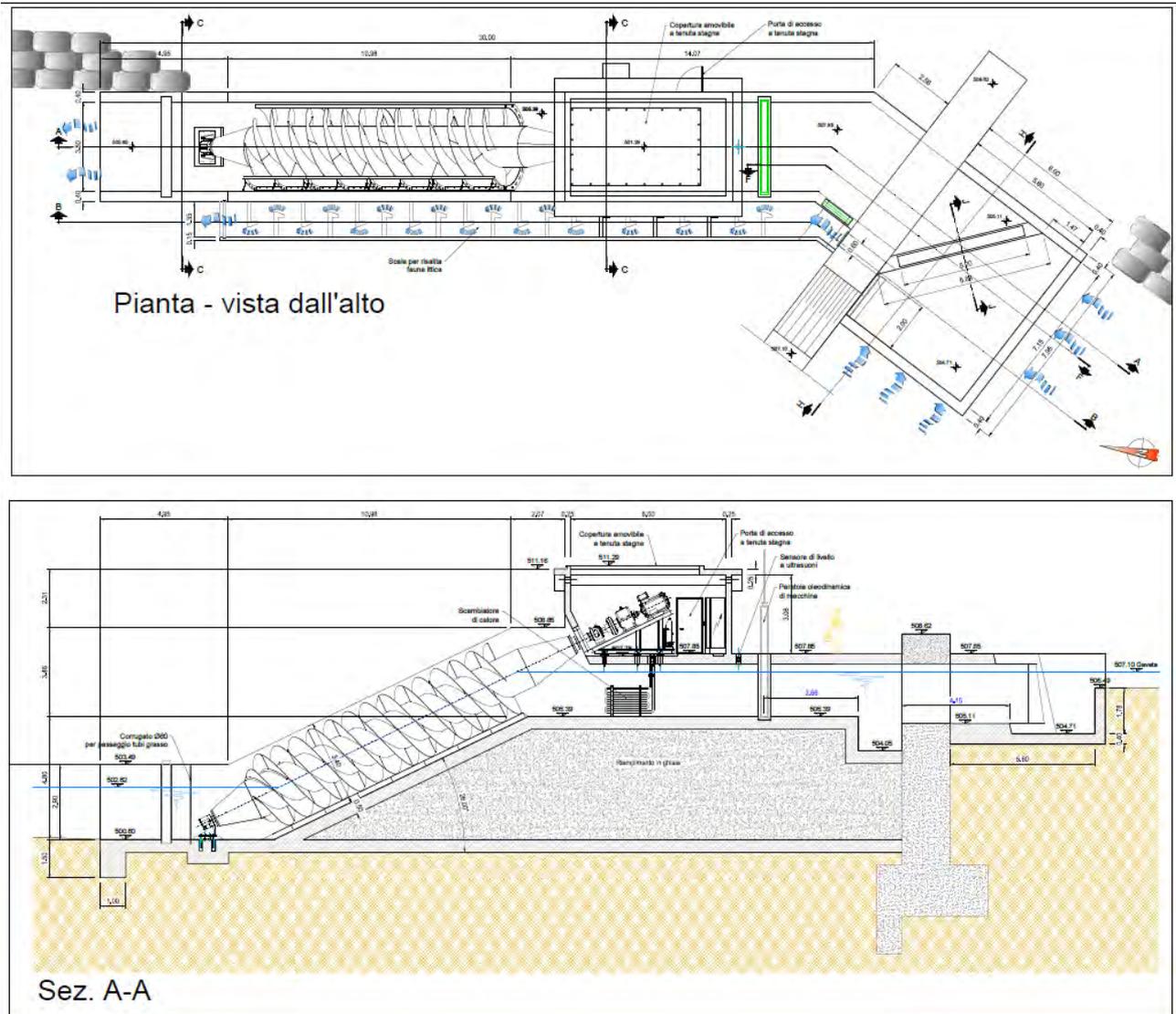


Figura 3 - Stralci della tavola progettuale dell'impianto

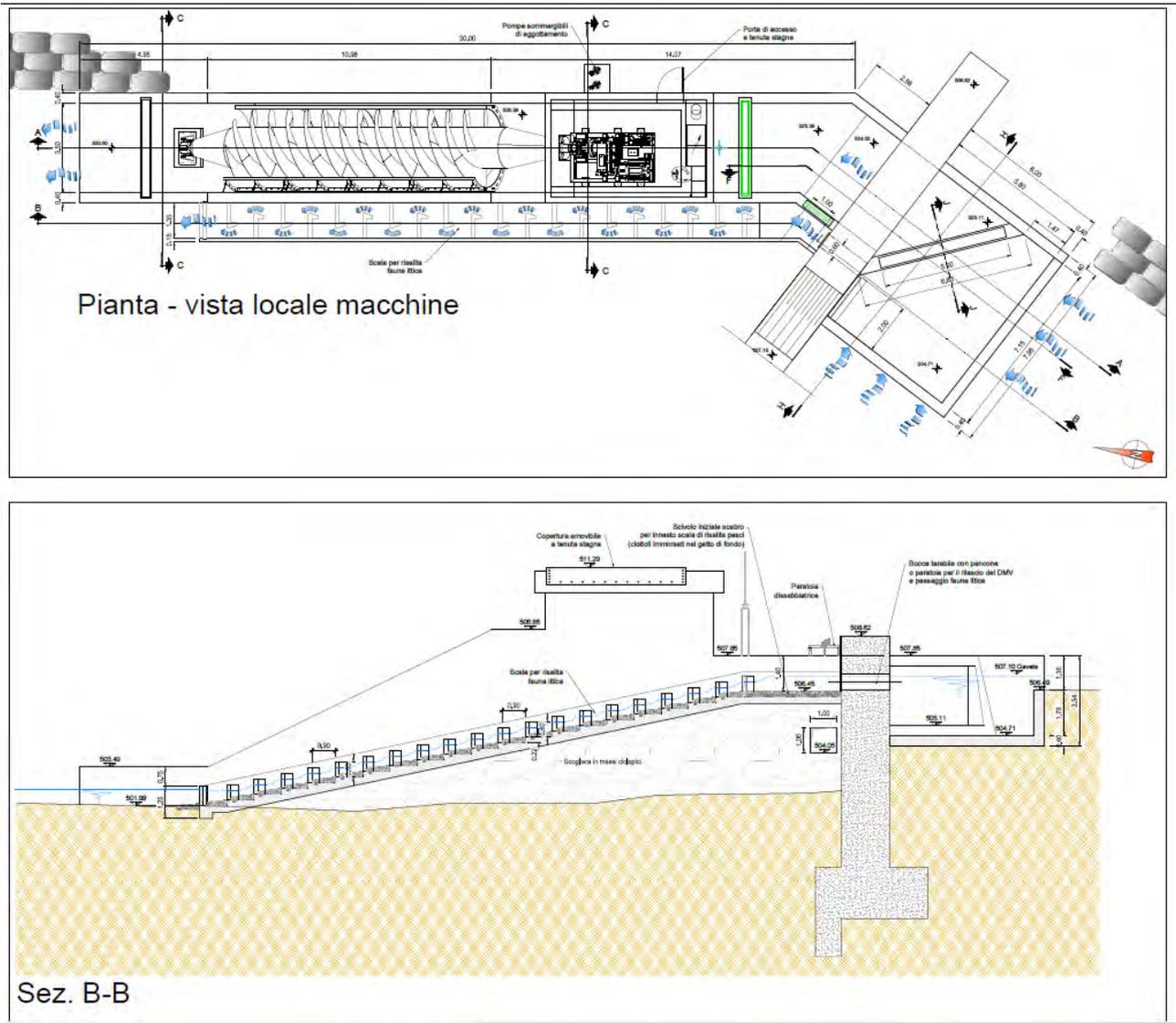


Figura 4 - Stralci della tavola progettuale dell'impianto



*Figura 5 - Sovrapposizione del progetto con foto aerea dello stato attuale dell'area*

---

### 3.1. Valutazioni e prescrizioni sul quadro di riferimento progettuale approvato

---

Si riportano le prescrizioni riportate in DET-AMB-2016-4471 del 11/11/2016.

I riferimenti alla passata documentazione e ai relativi progettisti sono da considerarsi non attuabili, facendo invece riferimento alla nuova documentaizione.

1. L'impianto deve essere realizzato in conformità al progetto definitivo approvato dalla Conferenza dei Servizi, costituito dagli elaborati tecnici indicati al paragrafo #0.5. Adeguatezza degli elaborati presentati, e nel rispetto delle prescrizioni individuate nel presente documento.

#### NULLA OSTA IDRAULICO

2. Qualora si dovessero manifestare fenomeni erosivi e/o franamenti nell'alveo del Torrente Scoltenna per cause da imputarsi all'intervento di cui trattasi, l'onere e le spese per il ripristino saranno totalmente a carico della Ditta autorizzata.
3. Dovrà essere garantito il regolare deflusso delle acque anche in caso di piene improvvise, adottando tutti gli accorgimenti necessari onde evitare danni a cose e/o persone. I lavori dovranno avere la durata per il tempo strettamente necessario, curando che sia ridotto al minimo l'ostacolo alla regolare sezione di deflusso e provvedendo all'immediato allontanamento dei materiali eventualmente depositatisi in alveo a seguito dei lavori di scavo e movimentazione.
4. La Ditta è responsabile di qualsiasi danno arrecato alla proprietà pubblica e/o privata a seguito dei lavori predetti, ed è tenuta ad effettuare le eventuali riparazioni e/o risarcimenti mantenendo sollevata l'Agenzia regionale per la sicurezza territoriale e la protezione civile da ogni vertenza.
5. I lavori dovranno essere realizzati senza la formazione di pista in alveo e l'area di intervento dovrà essere adeguatamente custodita per il periodo della durata dei lavori al fine di evitare situazioni di pericolo per la pubblica incolumità.
6. Considerato che la realizzazione del manufatto interagisce in modo significativo con la briglia esistente, oltre al ripristino della gaveta previsto dal progetto, dovrà essere attentamente verificata la stabilità della stessa in relazione anche alla quota di fondo del pozzo di valle e non ne dovrà in alcun modo essere compromessa la funzionalità idraulica.
7. All'atto esecutivo dovrà essere prestata particolare attenzione alla realizzazione del canale di scarico il cui angolo di uscita dovrà essere realizzato in conformità agli elaborati progettuali, ovvero ruotato il più possibile verso valle, al fine di ottimizzare il deflusso delle acque di scarico nel Torrente Scoltenna.
8. A lavori ultimati dovrà essere perfettamente ripristinata l'officiosità idraulica del Torrente Scoltenna.
9. È fatto divieto assoluto di asportazione di materiale litoide dall'alveo del Torrente Scoltenna.
10. Prima dell'inizio dei lavori dovrà essere trasmesso allo scrivente Servizio il progetto esecutivo delle opere.
11. La data di inizio lavori dovrà essere comunicata al Servizio Coordinamento Programmi Speciali Area Affluenti Po Ambito Operativo di Modena dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile, almeno 8 giorni prima dell'inizio degli stessi, per i necessari controlli di istituto atti a verificare il rispetto delle prescrizioni di cui sopra, ferma restando la piena e totale responsabilità della Ditta per quanto attiene alle modalità esecutive dei lavori.

12. Entro 30 giorni dal termine dei lavori, dovrà essere comunicata al Servizio Coordinamento Programmi Speciali Area Affluenti Po Ambito Operativo di Modena dell'Agenzia Regionale per la Sicurezza Territoriale e la Protezione Civile l'ultimazione degli stessi.

## CANTIERE

13. Per quanto riguarda la realizzazione di un argine di contenimento, si chiede di utilizzare materiali reperibili nella porzione di alveo asciutto, con dimensioni tali da non essere trasportati dalla corrente fluviale in caso di piene ordinarie.
14. Per le operazioni di realizzazione dell'opera, si chiede che le eventuali acque di subalveo vengano veicolate in opportuna vasca di decantazione prima dell'immissione in alveo, finalizzata a ridurre l'intorbidimento delle acque fluviali.
15. Si chiede di informare ARPAE SSA di Modena, durante la realizzazione dell'opera, dell'inizio e della fine delle lavorazioni potenzialmente impattanti sul corpo idrico, interessato dalle attività di costruzione, e degli eventuali altri interventi in alveo necessari alla ottimizzazione della derivazione.
16. I rifiuti prodotti dovranno essere gestiti secondo la normativa vigente.
17. All'interno del cantiere dovrà essere presente materiale assorbente da utilizzarsi in caso di situazioni di emergenza legate ad accidentali sversamenti sul suolo di sostanze liquide inquinanti, di cui dovrà essere peraltro data, prontamente, comunicazione alle Autorità competenti.
18. Dovranno essere adottati gli accorgimenti di seguito riportati, necessari al fine di rendere potenzialmente non critici i livelli di polveri durante la fase di cantiere:
  - Umidificazione della viabilità di servizio (qualora non asfaltata) e dell'area di intervento, al fine di mantenerne un grado di umidità tale da limitare l'aerodispersione di particelle durante i transiti di automezzi e la movimentazione del materiale
  - Periodica pulizia delle vie di accesso al cantiere
  - I mezzi destinati al trasporto dei materiali di approvvigionamento e di risulta dovranno essere dotati di idonei teli di copertura e dovranno essere conformi alle ordinanze comunali e provinciali, nonché alle normative ambientali relative alle emissioni dei gas di scarico degli automezzi.
  - Velocità ridotta (max 30 km/h) sulla viabilità di servizio
19. Nel caso comunque dovessero emergere dei disagi, il proponente dovrà tempestivamente intervenire con misure di mitigazione della polverosità, atte a eliminarli o ridurli.
20. Dovranno essere adottati tutti i provvedimenti necessari per limitare la rumorosità, quali la conformità delle macchine e delle attrezzature utilizzate alle Direttive CEE in materia di emissione acustica ambientale, così come recepite dalla legislazione italiana.
21. Nel caso in cui le lavorazioni dovessero invece rivelarsi particolarmente impattanti, per cui si arrivi ad un possibile superamento dei limiti di legge vigenti per le attività temporanee, dovrà essere richiesta autorizzazione in deroga, ai sensi della DGR 45/2002.
22. Le attività di cantiere devono essere svolte nei limiti di orario e di rumore previsti dalla DGR 45/2002 e necessitano di autorizzazione da richiedere allo sportello unico almeno 20 giorni prima dell'inizio dell'attività.

## TERRE E ROCCE DA SCAVO

23. Gli eventuali materiali in esubero non riutilizzati nell'ambito del cantiere che dovessero risultare dai lavori di costruzione devono essere smaltiti conformemente alla vigente disciplina in materia di rifiuti.

## VINCOLO IDROGEOLOGICO

24. Gli scavi devono essere avviati in stagione favorevole, non piovosa, realizzando contestualmente le opere di consolidamento relative e quelle di educazione delle acque, in modo da evitare che nell'abbandono anche temporaneo degli stessi abbiano a verificarsi smottamenti o frane.
25. I lavori devono essere eseguiti in modo da limitare gli scavi ed i movimenti di terreno al minimo indispensabile.
26. Sul lotto di terreno sopra descritto è vietata qualsiasi altra costruzione diversa da quella descritta negli elaborati progettuali acquisiti agli atti.
27. Lo scolo delle acque deve essere regimato con idonee opere di raccolta e smaltimento al fine di prevenire fenomeni di erosione, scolo improprio e ristagno.
28. I movimenti di terreno e gli scavi devono essere eseguiti così come sono ubicati nelle planimetrie del progetto esecutivo acquisito agli atti.
29. Nell'esecuzione degli scavi devono essere compiutamente attese le prescrizioni tecniche indicate nella relazione geologica - geotecnica a firma del DOTT. GEOL. SANTI MANFREDINI ROBERTO e devono essere attuati tutti gli accorgimenti tecnici previsti dallo stesso al fine di mantenere la stabilità del versante su cui insistono i lavori in argomento.
30. Il materiale di risulta proveniente da scavi o sbancamenti del quale non vengono fornite indicazioni e garanzie di corretto utilizzo nell'area di cantiere o in altra area individuata preventivamente con la presente Unione di Comuni, deve essere impiegato nel rispetto delle leggi vigenti, in particolare ottemperando a quanto previsto dal D.Lgs. 152/2006 e s. m. e i.
31. La data di inizio lavori deve essere comunicata alla Unione dei Comuni del Frignano in tempo utile per poter predisporre sopralluoghi ed esercitare i controlli atti a verificare il rispetto delle prescrizioni di cui sopra.
32. La direzione lavori, entro 30 giorni dal termine degli scavi e/o movimenti di terreno, deve comunicare alla Unione dei Comuni del Frignano l'ultimazione degli stessi, certificando contestualmente di essersi attenuta al puntuale rispetto delle prescrizioni impartite in merito al vincolo idrogeologico.

## LAVORI LUNGO STRADE COMUNALI

33. Gli interventi dovranno essere concordati preventivamente con l'Ufficio Tecnico Comunale di Montecreto e sono condizionati all'osservanza delle seguenti prescrizioni:
  - Preventiva comunicazione del periodo realizzativo.
  - Percorso in sede stradale sino al punto di connessione (Cabina HERA-fotovoltaico).
  - Realizzazione delle opere in osservanza ai particolari indicati nelle tavole del progetto definitivo delle opere di connessione.
  - Ripristino dello stato dei luoghi con condizioni di transito inalterate rispetto allo stato originario, in particolare:
    1. ripristino della sede stradale per tutta la sua larghezza con ghiaia 0/70 ove occorra, e misto stabilizzato per l'intera sede;
    2. rifacimento cunette laterali e canali di scolo trasversali.

## PERMESSO DI COSTRUIRE

34. L'edificio contenente la centrale dovrà essere in sasso con copertura inclinata in lastre di pietra;
35. Deve essere realizzata la copertura inclinata della coclea a gradoni in modo da appoggiarvi delle fioriere con piante, così da rendere verde la copertura mitigandone l'impatto;
36. Le protezioni spondali devono essere con gabbione in sasso locale;

37. La viabilità di accesso deve avere larghezza massima pari a 2.5. mt, sempre non impermeabilizzata ma in stabilizzato secco drenante;
38. Eventuali manufatti di servizio (Hera etc ...) devono essere sempre rivestiti in sasso locale e in aderenza o in prossimità del corpo della centrale in modo che le strutture accessorie legate all'impianto siano meno impattanti possibile;
39. Per gli esboschi previsti per la realizzazione dell'intervento e della viabilità devono essere previste adeguate ed equivalenti o compensazioni di riforestazione - con piano di manutenzione quinquennale - da presentare alla Soprintendenza Belle arti e Paesaggio competente per la preventiva autorizzazione.
40. I diritti dei terzi devono essere salvati, riservati e rispettati in ogni fase dell'esecuzione dei lavori.
41. Deve evitarsi, in ogni caso, di ingombrare le vie e gli spazi pubblici adiacenti e devono essere adottate tutte le cautele atte a rimuovere ogni pericolo di danno a persone e a cose.
42. Per eventuali occupazioni di aree e spazi pubblici si deve ottenere apposita autorizzazione dell'Ufficio comunale. Le aree e gli spazi così occupati devono essere restituiti nello stato originario, a lavoro ultimato o anche prima per richiesta dell'ufficio comunale, nel caso in cui la costruzione sia abbandonata o sospesa oltre un certo tempo.
43. Per manomettere il suolo pubblico il costruttore deve aver ottenuto uno speciale nulla osta dall'Ente competente.
44. L'ufficio comunale si riserva la riscossione delle tasse speciali e degli eventuali canoni, precari ecc. che fossero applicabili ad opere ultimate a tenore dei relativi regolamenti.
45. L'allineamento stradale e gli eventuali rilievi riguardanti interventi di nuova costruzione, saranno dati da un funzionario dell'Ufficio comunale competente previo sopralluogo da effettuarsi per richiesta e alla presenza del Direttore dei Lavori.
46. Il titolare del permesso di costruire, il committente, il direttore dei lavori e l'assuntore dei lavori sono responsabili di ogni osservanza delle norme generali di legge e di regolamento.
47. Il titolare del permesso di costruire DEVE presentare, prima dell'inizio dei lavori, il DURC relativo a qualsiasi ditta che interviene sul cantiere.
48. La costruzione deve essere iniziata entro e non oltre il termine di 12 mesi dalla data del rilascio del permesso di costruire e deve essere completata e resa agibile entro e non oltre il termine di 36 mesi dalla data di inizio dei lavori. Decorsi tali termini il permesso decade di diritto per la parte non eseguita, tranne che, anteriormente alla scadenza, sia richiesta proroga.
49. Devono trovare applicazione tutte le norme sulla prevenzione degli infortuni sul lavoro.
50. Devono essere osservate le Leggi Nazionali e Regionali vigenti in materia di disciplina delle acque di rifiuto.
51. Il rilascio del permesso di costruire non vincola il Comune in ordine ai lavori che il Comune stesso intenda eseguire per migliorare i propri servizi (viabilità, illuminazione, fognature, impianto idrico ecc.) in conseguenza dei quali non possono essere pretesi compensi o indennità salvo quanto previsto da leggi e regolamenti.
52. Il Direttore dei Lavori è tenuto a comunicare, per iscritto, entro 5 giorni, l'avvenuto inizio dei lavori.
53. Prima dell'inizio dei lavori deve essere collocata, all'esterno del cantiere, ben visibile al pubblico, una tabella con le seguenti indicazioni non esaustive: Ditta proprietaria – Impresa – Progettista – Direttore dei lavori – Estremi del presente permesso di costruire.
54. Al termine della realizzazione delle opere in progetto, la comunicazione di fine lavori deve essere trasmessa a Comune di Montecreto, ARPAE – SAC di Modena e Regione Emilia Romagna.
55. Con la comunicazione di fine lavori deve essere presentato il "Certificato di Regolare Esecuzione", a firma del DL, che attesti che le opere realizzate, comprese le compensazioni, le opere di mitigazione e quelle di inserimento paesaggistico, sono conformi al progetto approvato in esito alla VIA ed alle relative prescrizioni.
56. L'esercizio dell'impianto, a pena di decadenza del giudizio di compatibilità ambientale, può avvenire solo ad avvenuto rilascio del certificato comunale di conformità edilizia e agibilità, ai sensi della LR.15/2013.

**TERMINE DELL'ESERCIZIO E DISMISSIONE DELL'IMPIANTO**

57. Il titolare dell'Autorizzazione unica deve comunicare formalmente a Comune di Montecreto ed. ARPAE SAC di Modena la cessazione dell'esercizio, l'inizio e la fine dei lavori di dismissione dell'impianto.

---

## 4. SINTESI DEL QUADRO DI RIFERIMENTO AMBIENTALE APPROVATO

---

---

### 4.1. Valutazioni e prescrizioni sul quadro di riferimento ambientale approvato

---

#### AMBIENTE IDRICO

58. Qualora in caso di necessità, venissero effettuate anche in fase di esercizio movimentazioni in alveo finalizzate al miglioramento del convogliamento della risorsa verso l'opera di adduzione all'impianto idroelettrico, il proponente deve comunicare ad ARPAE tutte le movimentazioni significative interessanti l'alveo, indicandone anche la tipologia, al fine di verificare eventuali interferenze registrate durante i monitoraggi realizzati dalla stessa Agenzia.
59. Deve essere adottato il DMV di 0,74 mc/sec. previsto nel PdG.
60. Sarà necessario adottare tutti gli accorgimenti atti a verificare puntualmente il non deterioramento dello stato "buono" con monitoraggi da concordarsi.
61. Sarà necessario adottare tutti gli accorgimenti atti alla puntuale e periodica rilevazione delle quantità prelevate e dei kWh prodotti.
62. Nella gaveta dove avverrà il rilascio del DMV, dovrà essere previsto un meccanismo tipo asta graduata che consenta l'immediato controllo dello stesso.

#### PAESAGGIO

63. L'edificio contenente la centrale dovrà essere in sasso con copertura inclinata in lastre di pietra
64. Deve essere realizzata la copertura inclinata della coclea a gradoni in modo da appoggiarvi delle fioriere con piante, così da rendere verde la copertura mitigandone l'impatto
65. Le protezioni spondali devono essere con gabbione in sasso locale
66. La viabilità di accesso deve avere larghezza massima pari a 2,5 m, sempre non impermeabilizzata ma in stabilizzato secco drenante
67. Eventuali manufatti di servizio (Hera, etc..) devono essere sempre rivestiti in sasso locale e in aderenza o in prossimità del corpo della centrale in modo che le strutture accessorie legate all'impianto siano meno impattanti possibile
68. Per gli esboschi previsti per la realizzazione dell'intervento e della viabilità devono essere previste adeguate ed equivalenti compensazioni di riforestazione -con piano di manutenzione quinquennale da presentare alla Soprintendenza Belle arti e Paesaggio competente per la preventiva autorizzazione.

#### TUTELA ARCHEOLOGICA

69. Tutti gli interventi relativi alla realizzazione dell'elettrodotto che comportano modifiche del sottosuolo devono essere sottoposti a controllo archeologico in corso d'opera.
70. Il controllo di cui al punto precedente, con documentazione grafica e fotografica delle sezioni esposte, deve essere realizzato da ditte specializzate, sotto la direzione scientifica della competente Soprintendenza Archeologia e senza alcun onere per essa.
71. Nel caso in cui durante lo scavo assistito si rinvenivano depositi archeologici e/o resti strutturali, sarà necessario procedere ad indagini stratigrafiche, al fine di conoscere e documentare la reale natura dei manufatti e/o delle strutture eventualmente rinvenuti, nonché per verificare la compatibilità dell'intervento progettato con le attività di tutela e di conservazione dei resti archeologici. Tali indagini dovranno comprendere il rilievo estensivo, la documentazione grafica e fotografica di quanto emerso, nonché la redazione di una relazione finale; i materiali eventualmente recuperati dovranno essere lavati e sistemati in idonei contenitori.

72. La Soprintendenza Archeologia resta in attesa di comunicazione, con congruo anticipo, della data prevista per l'inizio delle indagini e del nominativo della ditta incaricata, la quale è tenuta a prendere contatti con il funzionario responsabile per concordare le modalità di intervento.

#### RUMORE

73. Nel caso dovessero emergere dei disagi per il disturbo da rumore prodotto sia nella fase di cantiere che in quella di esercizio, potranno essere richieste delle misure di verifica della rumorosità; inoltre, il proponente dovrà tempestivamente intervenire con misure di mitigazione acustica, atte a eliminare/ridurre tali disagi, quale l'intervento, per quanto riguarda la fase di esercizio, proposto nella "Tavola 16 – Studio di impatto Ambientale", ossia l'installazione di una griglia afonica che si dichiara in grado di abbattere i livelli acustici fino a 6/8 dBA.
74. Nei casi in cui si determinerà una variazione significativa della rumorosità ambientale occorrerà presentare un nuovo documento d'impatto acustico.

---

## 5. DESCRIZIONE DELLA FASE TRANSITORIA: OPERE ESEGUITE NON ULTIMATE

---

Nel 2019 i lavori concernenti la realizzazione dell'impianto, come da procedimento approvato, sono iniziati. Attualmente lo scenario esistente è descritto dalla presenza di parte dei manufatti in cemento armato previsti. In particolare è stata realizzata la struttura inferiore che permetterà ai vani principali, vano coclea e vano di carico, di essere posati sopra di questi.

Ad oggi, quindi, sono state realizzate solo parte delle strutture in cemento armato, non sono presenti impianti.

La briglia è stata già oggetto della demolizione dei 20 cm della gaveta e dell'innesto dei ferri per l'ancoraggio della rete elettrosaldata (quest'ultima non ancora posata) sulla sola sponda destra. Si prevede quindi di ultimare l'opera così come previsto da progetto originale:

- Inserimento di rete elettrosaldata
- Casseratura per permettere il getto della soletta in calcestruzzo della gaveta
- Getto soletta in calcestruzzo di 20 cm con quota di sfioro originaria inalterata

Mantenimento della quota di sfioro originaria inalterata (506,72 m).

Le attività svolte fino ad ora sono sintetizzate di seguito:

### 1. Opere preliminari fuori alveo

- Sistemazione della viabilità comunale di accesso alla borgata, idonea per tracciato e dimensioni geometriche, sarà migliorata nel fondo in alcuni tratti ove il battuto stabilizzato ha subito il dilavamento da corrivazione concentrata
- sistemazione del tratto di viabilità di servizio che si stacca dalla borgata e si dirige in direzione sud con duplice funzione di accesso alle aree boschive d'inizio pendice e di servizio - manutenzione alla briglia. In questo tratto sarà definita un'ampia curva di raccordo che consentirà facile accesso alla testata della briglia interessata. Sarà realizzata in battuto naturale simile al tratto già operativo
- definizione dell'area di cantiere nel seguente modo
- realizzazione di recinzione metallica appositamente ancorata al terreno
- collocazione di cancello d'ingresso, dotato di chiusura metallica, posizionato lungo la viabilità di accesso alla briglia
- apposizione di cartelli di cantiere su appositi supporti metallici posti a ciglio strada e cartello edilizio, in adiacenza al cancello d'ingresso indicante i riferimenti autorizzativi, i tecnici referenti e il divieto di accesso all'area per il personale non autorizzato.
- realizzazione delle due piazzole di cantiere (A - B) al fine di predisporre la logistica operativa generale dell'intera area.  
Piazzola A: sosta automezzi e manutenzione.

Piazzola B: deposito materiali, box di cantiere.

### 2. Opere preliminari in alveo

- recupero della fauna ittica tramite personale esperto e certificato (Servizio territoriale Caccia e Pesca di Modena)
- regimazione del corso d'acqua mediante parzializzazione e canalizzazione del flusso idrico superficiale. Per questa operazione è prevista la realizzazione di un argine protettivo di contenimento, utilizzando il materiale fluviale (sabbia e ghiaia), così da permettere il

deflusso delle acque nella semiporzione nord-ovest dell'alveo; questo permetterà una corretta esecuzione delle opere senza interferenza con il deflusso delle acque

- livellamento e rimodellamento dell'alveo fluviale a monte e a valle della briglia in continuità con l'argine protettivo necessario alla canalizzazione del flusso idrico
- consolidamento della gaveta della briglia, logorata dall'erosione fluviale e dal trasporto solido, previa demolizione del calcestruzzo ammalorato di circa 20 cm, è prevista nuova soletta in c.a. con quota di sfioro pari a 506,72 m slm, inalterata rispetto alla preesistenza. L'intervento sarà parzializzato in due settori; il primo riguarda la sponda destra, il secondo la sinistra in modo da non interferire con il normale deflusso idrico in periodo di magra.

### 3. Scavi e movimento terra

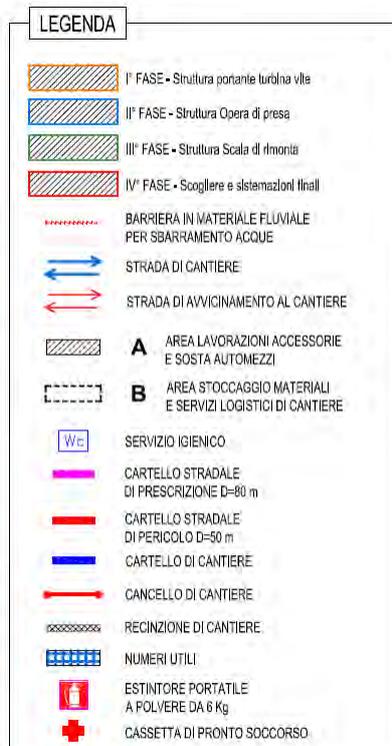
La prima fase degli scavi, è stata prevista a valle della briglia, necessaria per la realizzazione della struttura primaria di alloggiamento dell'impianto (turbina a vite).

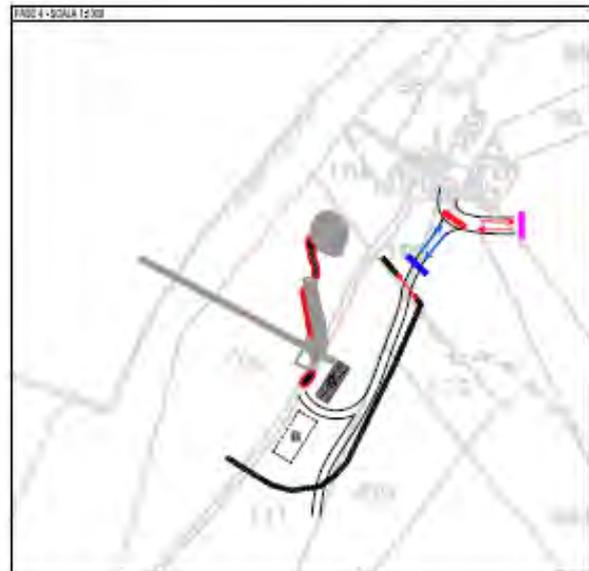
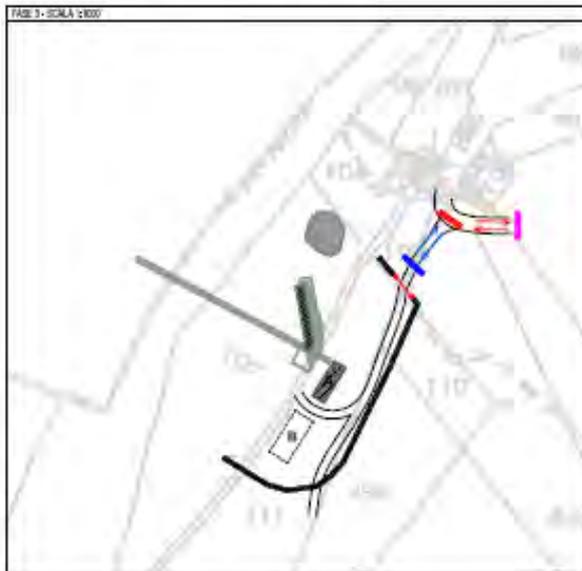
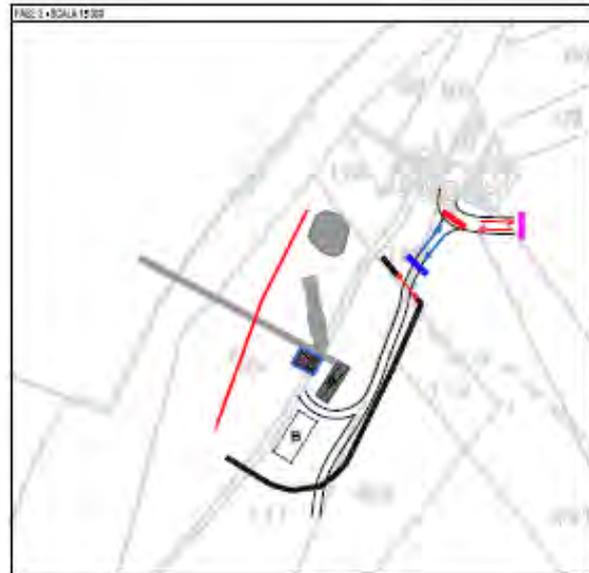
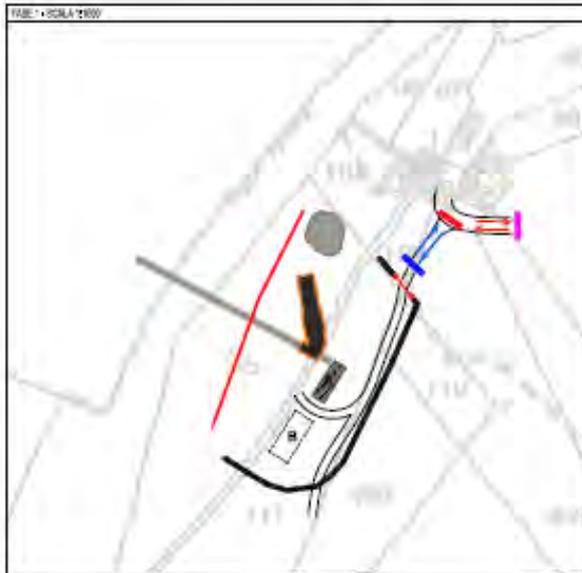
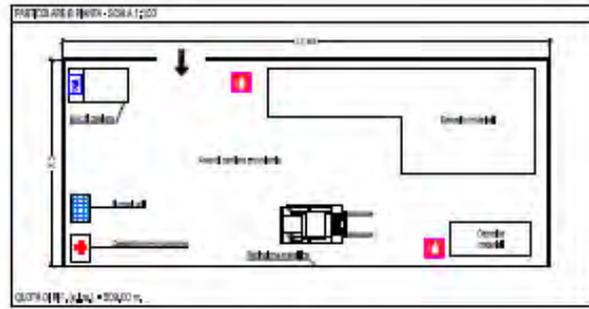
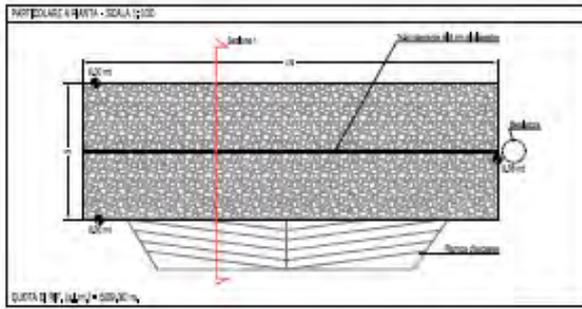
Successivamente è stata eseguita la seconda fase degli scavi, a monte della briglia stessa, comunque contemporanea alla precedente, per la realizzazione dell'opera di presa. Questa opera risulta di più facile e rapida esecuzione in virtù dell'intervento con fronti di scavo e quantitativi di materiale rimosso decisamente inferiore.

### 4. Opere murarie – manufatti

Successivamente sono state avviate le realizzazioni delle strutture portanti in cemento armato costituenti l'impianto produttivo a cavaliere della briglia.

Rispetto agli stralci che descrivono gli step lavorativi delle attività di cantiere, lo stato ante-operam è fermo alla fine dello stralcio 1, nel quale la struttura portante della turbina a vite è completata.





---

## 6. SCENARIO AMBIENTALE AGGIORNATO LUGLIO 2023

---

Lo scenario attuale generale si descrive con il funzionamento normale dell'attuale briglia con un restringimento della sezione di flusso che occupa la parte in sinistra idraulica dell'alveo.

Il flusso è stato concentrato sulla sponda sinistra attraverso la realizzazione di un argine che permetta, almeno nei periodi di magra di avere un'area di cantiere non allagata, sia a monte che a valle della briglia.

Il materiale utilizzato per l'argine è naturale e proveniente dall'alveo stesso, quindi riutilizzando il materiale di scavo proveniente dalle fasi di realizzazione dei primi manufatti descritti in precedenza.

Attualmente il cantiere è fermo ma in condizioni ordinate, la baracca risulta accessibile e il materiale in deposito è circoscritto nelle sue vicinanze.

In continuità con quanto descritto nel precedente SIA redatto nel 2016, si ripropongono le descrizioni degli aspetti e delle matrici ambientali invariate.



*Figura 6 – Ortofoto dell'area aggiornata a Settembre 2023*





*Figura 7 – Riprese fotografiche dell'area e dei manufatti fino ad ora realizzati*



*Figura 8 – Ripresa fotografica dalla strada di accesso al cantiere*

Si descrivono le principali componenti e matrici ambientali dello stato di fatto che caratterizzano l'area di progetto e il contesto in cui esso verrà realizzato.

---

## 6.1. Qualità dell'aria

---

### Stato di fatto

Il rapporto sintetico sulla qualità dell'aria della Provincia di Modena 2022 non contiene dati specifici su zone limitrofe all'area d'intervento, in quanto i dati indicati riguardano una rete di monitoraggio regionale esterna alle zone appenniniche.

In generale la qualità dell'aria nel comune di Montecreto, come per la maggior parte dei comuni dell'appennino modenese, è molto buona e non si rilevano criticità.

### Interferenze opera-ambiente in fase di esercizio

In fase di esercizio non vi saranno emissioni in atmosfera in quanto non verranno installati motori o impianti che producono gas di qualsiasi tipo.

Le uniche emissioni che potranno essere prodotte sono correlate alla fase di cantiere, quindi transitorie. Si tratta di emissioni il cui impatto è significativamente inferiore a quello prodotto da una centrale funzionante a idrocarburi capace di produrre l'energia che la centrale idroelettrica produrrà negli anni; ovvero, il risparmio di emissioni che si otterrà dalla produzione di energia pulita della centrale idroelettrica, giustifica, nel lugo periodo (vita dell'opera), il minimo impatto che il cantiere avrà in termini di emissioni.

---

## 6.1. Suolo e sottosuolo

---

Il materiale scavato verrà completamente riutilizzato in sito, in particolare il materiale di dragaggio dell'alveo verrà riutilizzato nei riporti e rimodellazioni nell'alveo stesso e dei versanti per mitigare l'impatto paesaggistico, in modo da avere un bilancio nullo di materiale tra scavato e riporto.

---

## 6.2. Acque superficiali e sotterranee

---

### Acque superficiali - Stato di fatto

Il torrente Scoltenna è corso d'acqua di rilevanza provinciale che si origina nella fascia montana nei pressi dell'abitato di Fiumalbo e termina nella fascia collinare alla confluenza col torrente Leo nei Comuni di Sestola e Pavullo n/F.

Nel quadro naturale del torrente Scoltenna sono presenti significative opere di tipo idraulico che ne hanno condizionato l'assetto originario e consentono di suddividere l'intera asta fluviale in tre distinti tratti:

- 1) Tratto di monte. Dall'origine (Fiumalbo) a Riolunato (km 9,2). È la parte di torrente a grande valenza ambientale, in diretta connessione con i torrenti e rivoli minori.
- 2) Tratto intermedio da Riolunato a Strettara (km 6,6). È la parte di torrente che più risente della presenza dell'antropizzazione derivata dalla diga di Riolunato e dalla centrale idroelettrica di Strettara. In pratica il corso è stato "snaturato" dallo sbarramento artificiale, dall'opera di presa, dalla condotta con modificazioni sull'habitat preesistente.

- 3) Tratto di valle da Strettara sino alla confluenza con torrente Leo (km 17,2). È il segmento terminale impostato su terreni argillosi, regimato con briglie trasversali di età medio - recente in alcune delle quali sono già operative centrali di tipo puntuale e, localmente, da regimazioni spondali.

Con riferimento all'iniziativa in progetto viene segnalata la sua collocazione all'interno del 3° tratto a circa km 2 dalla centrale di Strettara ed a circa km 15,08 dalla confluenza col torrente Leo (inizio fiume Panaro).

Il segmento idrico significativo si caratterizza per interventi di consolidamento di sponda (difesa spondale in massi ciclopici) e da altre due briglie trasversali poste a media distanza rispetto alla briglia oggetto d'intervento; la prima, a monte, a m 450 c/o la borgata Mulino di Camatti; la seconda, a valle, a m 370 c/o la borgata Mulino Giovannetti.

Al fine di descrivere lo stato di fatto del Torrente Scoltenna si propone quanto verificato da ARPAE nei monitoraggi tra il 2014 e il 2019 che individua due sezioni, una in corrispondenza del Ponte di Strettara, quindi a Monte della Briglia Camatti e una in corrispondenza del Ponte di Renno quindi a valle della futura Briglia Fosso Camoscio.

Codice RER	Bacino	Asta e Toponimo	Triennio	Programma	Frequenza	Profilo analitico	Ricerca glifosate	Revisione post emergenza 2020	Campioni effettuati
01190530	CROSTOLO	Rodano a Casone di Fogliano	I - TR	OP	6	1+MET+2		SI	2
01190600	CROSTOLO	Tassone a Ponte Forca	SESS	OP	6	1+MET+2+3		SI	6
01190700	CROSTOLO	Crostolo al ponte Baccanello, Guastalla	SESS	SORV+OP	8	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	8
01200450	SECCHIA	Secchia a Giarola	I - TR	SORV	4	1+MET		No 2020	
01200600	SECCHIA	Secchiello a Villa Minozzo	I - TR	SORV	4	1+MET		No 2020	
01200630	SECCHIA	Secchia a Colombaia	SESS	SORV	4	1+MET		No 2020	
01200650	SECCHIA	Secchia a Cerredolo	SESS	OP	4	1+MET		SI	4
01200670	SECCHIA	Dragone al ponte della Piana, Palagano	I - TR	OP	4	1+MET		SI	4
01201100	SECCHIA	Secchia alla Rupe del Pescale	I - TR	OP	6	1+MET+2		SI	4
01201150	SECCHIA	Secchia al ponte ciclabile a Sassuolo	SESS	OP	6	1+MET+2	SI	SI	4
01201200	SECCHIA	Fossa di Spezzano a Colombarone	SESS	OP	6	1+MET+2		Sospeso	
01201250	SECCHIA	Tresinaro in vicinanza Molino a Scandiano	SESS	OP	6	1+MET+2		SI	6
01201400	SECCHIA	Secchia al ponte di Rubiera	SESS	OP	6	1+MET+2		Sospeso	
01201420	SECCHIA	Secchia a Ponte Alto di Modena	SESS	OP	6	1+MET+2		Sospeso	
01201500	SECCHIA	Secchia a Quistello	SESS	SORV+OP	8	1+MET+2+3+PFAS	SI	SI	6
01201550	SECCHIA	Cavo Lama a Caselle	SESS	OP	6	1+MET+2		Sospeso	
01201600	SECCHIA	Parmigiana Moglia a Bondanello	SESS	OP	6	1+MET+2	SI	Sospeso	
01201630	SECCHIA	A.B. Modenesi su via Gruppo	I - TR	OP	6	1+MET+2	SI	SI	4
01220150	PANARO	Scoltenna al ponte di Strettara	I - TR	OP	4	1+MET		SI	4
01220230	PANARO	Scoltenna a Renno	SESS	OP	4	1+MET		SI	4
01220270	PANARO	Ospitale a Due Ponti di Fanano	I - TR	SORV	4	1+MET		SI	4
01220280	PANARO	Leo a Mulino di Trentino	I - TR	SORV	4	1+MET		SI	4
01220400	PANARO	Dardagna, uscita parco del Corno alle Scale	SESS	SORV	4	1+MET		SI	4
01220500	PANARO	Lerna alla immissione in Panaro	SESS	SORV	4	1+MET		No 2020	

Il profilo analitico individuato è "1+MET" ovvero:

PROFILO 1 BASE	Unità di misura
Temperatura aria	°C
Temperatura acqua	°C
pH	unità di pH
Conducibilità	µS/cm a 20° C
Alcalinità Ca (HCO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	mg/L
Solidi sospesi	mg/L
Ossigeno disciolto (O <sub>2</sub> )	mg/L
Ossigeno alla saturazione (O <sub>2</sub> )	%
BOD5 (O <sub>2</sub> )	mg/L
COD (O <sub>2</sub> )	mg/L
Azoto ammoniacale (N)	mg/L
Azoto Nitrico (N)	mg/L
Azoto totale (N)	mg/L
Ortofosfato (P)	mg/L
Fosforo totale (P)	mg/L
Cloruri (Cl)	mg/L
Solfati (SO <sub>4</sub> )	mg/L
Calcio (Ca)	mg/L
Magnesio (Mg)	mg/L
Sodio (Na)	mg/L
Potassio (K)	mg/L
<i>Escherichia coli</i>	UFC/100 mL

PROFILO METALLI	Unità di misura
Carbonio organico disciolto DOC	mg/L
Durezza (CaCO <sub>3</sub> )	mg/L
Silice disciolta (SiO <sub>2</sub> )	mg/L
Arsenico	µg/L
Boro	µg/L
Cadmio	µg/L
Cromo totale	µg/L
Mercurio	µg/L
Nichel	µg/l
Piombo	µg/L
Rame	µg/L
Zinco	µg/L

Si riportano i risultati del monitoraggio riguardo i valori medi dei principali macrodescrittori di qualità delle acque anno 2020.

Codice	Toponimo	Numero Campioni	Ossigeno saturazione (%)	B.O.D <sub>5</sub> (O <sub>2</sub> mg/L)	C.O.D (O <sub>2</sub> mg/L)	N-NH <sub>4</sub> (mg/L)	N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	P tot (mg/L)	E. coli (UFC/100 mL)
1180800	Enza a Coenzo	8	89	1	6	0,05	1,6	0,07	2995
1190250	Crostolo al ponte Rivalta - Canali	6	94	2	13	0,26	2,9	0,16	5940
1190300	Crostolo a Cavazzoli, Reggio-Emilia	6	79	3	18	0,30	2,7	0,15	12772
1190330	Modolena a valle di Salvarano	6	92	2	12	0,06	1,6	0,05	2525
1190530	Rodano a Casone di Fogliano	2	103	2	9	0,04	7,7	0,05	745
1190600	Tassone a Ponte Forca	6	59	4	20	3,36	4,6	0,40	10433
1190700	Crostolo al ponte di Baccanello, Guastalla	8	55	7	26	3,40	3,5	0,53	16025
1200650	Secchia a Cerredolo	4	96	1	3	0,02	0,2	0,01	2185
1200670	Dragone al ponte della Piana, Palagano	4	98	1	4	0,01	0,2	0,01	35
1201100	Secchia alla Rupe del Pescale	4	106	1	3	0,05	0,1	0,03	198
1201150	Secchia al ponte ciclabile a Sassuolo	4	102	2	4	0,02	0,2	0,03	197
1201250	Tresinaro in vicinanza Molino a Scandiano	6	102	1	9	0,07	0,7	0,14	387
1201500	Secchia a Quistello	6	86	1	6	0,07	0,7	0,08	300
1201630	A.B. Modenesi su via Gruppo	4	97	5	20	0,45	1,6	0,43	4270
1220150	Scoltenna al ponte di Strettara	4	95	1	2	0,01	0,1	0,01	830
1220230	Scoltenna a Renno	4	105	1	2	0,01	0,1	0,01	41
1220270	Ospitale a Due Ponti di Fanano	4	96	1	2	0,01	0,1	0,01	9
1220280	Leo a Mulino di Trentino	4	104	1	3	0,01	0,2	0,04	111
1220400	Dardagna, in uscita dal parco del Corno alle Scale	4	98	1	4	0,02	0,1	0,06	22
1220900	Panaro al ponte di Marano	4	111	1	3	0,02	0,1	0,01	116
1221230	Tiepidi al ponte pedonale a San Damaso	5	92	2	13	0,09	2,5	0,21	2460
1221450	Naviglio alla Darsena di Bomporto	4	95	5	14	0,99	5,1	0,80	993
1221580	A.B. Cavamento Palata a La Barchessa	7	85	8	30	0,71	1,4	0,26	279

Il DM 260/2010 ha introdotto l'indice LIMeco come sistema di valutazione sintetico della qualità chimico-fisica delle acque ai fini della classificazione dello stato ecologico. Nella tabella 4 sono definiti i valori soglia di concentrazione dei parametri considerati, relativi a nutrienti ed ossigeno disciolto, associati al calcolo dell'indice.

Parametro	Livello 1	Livello 2	Livello 3	Livello 4	Livello 5
Punteggio	1	0,5	0,25	0,125	0
100-OD (% sat.)	≤ 10	≤ 20	≤ 40	≤ 80	> 80
NH <sub>4</sub> (N mg/L)	< 0,03	≤ 0,06	≤ 0,12	≤ 0,24	> 0,24
NO <sub>3</sub> (N mg/L)	< 0,6	≤ 1,2	≤ 2,4	≤ 4,8	> 4,8
Fosforo totale (P mg/L)	< 0,05	≤ 0,10	≤ 0,20	≤ 0,40	> 0,40

Elevato	Buono	Sufficiente	Scarso	Cattivo
≥0,66	≥0,50	≥0,33	≥0,17	< 0,17

Il sistema di calcolo si basa sulla media dei punteggi attribuiti ad ogni parametro, in relazione alle concentrazioni rilevate nell'ambito del singolo campionamento. La media dei LIMeco calcolata per tutti i campioni disponibili fornisce il punteggio annuale della stazione, compreso tra 0 e 1, che viene poi tradotto tramite il confronto con i valori soglia nella corrispondente classe di qualità finale.

Codice	Asta fluviale e toponimo	LIMeco 2020
01180530	Enza a Borgo Bottone	0,93
01180600	Termina a Traversetolo	0,52
01180700	Enza a Sant Ilario d'Enza	0,90
01180800	Enza a Coenzo	0,57
01190250	Crostolo al ponte Rivalta - Canali	0,39
01190300	Crostolo a Cavazzoli, Reggio-Emilia	0,37
01190330	Modolena a valle di Salvarano	0,57
01190530	Rodano a Casone di Fogliano	0,44
01190600	Tassone a Ponte Forca	0,08
01190700	Crostolo al ponte di Baccanello, Guastalla	0,11
01200650	Secchia a Cerredolo	0,97
01200670	Dragone al ponte della Piana, Palagano	1,00
01201100	Secchia alla Rupe del Pescale	0,88
01201150	Secchia al ponte ciclabile a Sassuolo	0,91
01201250	Tresinaro in vicinanza Molino a Scandiano	0,68
01201500	Secchia a Quistello	0,54
01201630	A.B. Modenesi su via Gruppo	0,38
01220150	Scoltenna al ponte di Strettara	0,97
01220230	Scoltenna a Renno	0,97
01220270	Ospitale a Due Ponti di Fanano	1,00
01220280	Leo a Mulino di Trentino	0,95
01220400	Dardagna, in uscita dal parco del Corno alle Scale	0,81

La Direttiva 2013/39/UE, nell'ambito del periodico riesame dell'elenco di inquinanti che presentano un rischio significativo per l'ambiente acquatico, ha individuato 12 nuove sostanze attive da inserire nell'elenco delle sostanze prioritarie e pericolose prioritarie che determinano il buono stato chimico dei corpi idrici, ridefinito gli standard di qualità di alcune sostanze già presenti e indicato le matrici su cui effettuare la ricerca. A livello nazionale la direttiva è stata recepita dal Decreto Legislativo 13 ottobre 2015, n.172 che, oltre ad adeguare la tabella 1/A, Allegato 1 alla parte III D.Lgs 152/06 per la definizione del buono stato chimico, ha modificato l'elenco di inquinanti specifici che concorrono alla definizione dello stato ecologico dei corpi idrici.

Sostanza	CAS	SQA-MA Acque superficiali interne $\mu\text{g/L}$	SQA-CMA Acque superficiali interne $\mu\text{g/L}$
Ala cloro	15972-60-8	0.3	0.7
Antracene	120-12-7	0.1	0.1
Atrazina	1912-24-9	0.6	2.0
Benzene	71-43-2	10	50
Difenileteri bromurati	32534-81-9		0.14
Cadmio e composti	7440-43-9	0.08 (classe 1 e 2); 0.09 (classe 3); 0.15 (classe 4); 0.25 (classe 5)	0.45 (classe 1 e 2); 0.6 (classe 3); 0.9 (classe 4); 1.5 (classe 5)

Sostanza	CAS	SQA-MA Acque superficiali interne µg/L	SQA-CMA Acque superficiali interne µg/L
Tetracloruro di carbonio	56-23-5	12	
Cloroalcani C10-13	85535-84-8	0.4	1.4
Clorfenvinfos	470-90-6	0.1	0.3
Clorpirifos (Clorpirifos etile)	2921-88-2	0.03	0.1
Aldrin	309-00-2	Σ0.01	
Dieldrin	60-57-1		
Endrin	72-20-8		
Isodrin	465-73-6		
DDT e analoghi	-	0.025	
1,2-Dicloroetano	107-06-2	10	
Diclorometano	75-09-2	20	
Di(2-etilesil)ftalato (DEHP)	117-81-7	1.3	
Diuron	330-54-1	0.2	1.8
Endosulfan	115-29-7	0.005	0.01
Fluorantene	206-44-0	0.0063	0.12
Esaclorobenzene	118-74-1	0.005	0.05
Esaclorobutadiene	87-68-3	0.05	0.6
Esaclorocicloesano	608-73-1	0.02	0.04
Isoproturon	34123-59-6	0.3	1.0
Piombo e composti	7439-92-1	1.2 (conc. biodisponibile)	14
Mercurio e composti	7439-97-6		0.07
Naftalene	91-20-3	2	130
Nichel e composti	7440-02-0	4 (conc. biodisponibile)	34
Nonilfenoli (4-nonilfenolo)	84852-15-3	0.3	2.0
Ottilfenoli ((4-(1,1',3,3'-tetrametilbutil)-fenolo))	140-66-9	0.1	
Pentaclorobenzene	608-93-5	0.007	
Pentaclorofenolo	87-86-5	0.4	1
<b>Idrocarburi policiclici aromatici (IPA)</b>	non applicabile	non applicabile	
Benzo(a)pirene	50-32-8	0.00017	0.27
Benzo(b)fluorantene	205-99-2		0.017
Benzo(k)fluorantene	207-08-9		0.017
Benzo(g,h,i)perilene	191-24-2		0.0082
Indeno(1,2,3-cd)pirene	193-39-5		
Simazina	122-34-9	1	4
Tetracloroetilene	127-18-4	10	
Tricloroetilene	79-01-6	10	
Tributilstagno (composti) (tributilstagno-catione)	36643-28-4	0.0002	0.0015
Triclorobenzeni	12002-48-1	0.4	
Triclorometano	67-66-3	2.5	
Trifluralin	1582-09-8	0.03	
Dicofol	115-32-2	0.0013	
Acido perfluorottansolfonico e suoi sali (PFOS)	1763-23-1	0.00065	36
Chinossifen	124495-18-7	0.15	2.7
Aclonifen	74070-46-5	0.12	0.12
Bifenox	42576-02-3	0.012	0.04
Cibutrina	28159-98-0	0.0025	0.016
Cipermetrina	52315-07-8	0.00008	0.0006
Diclorvos	62-73-7	0.0006	0.0007
Esabromociclododecano (HBCDD)	Cfr. la nota 12 a piè di pagina dell'allegato X della dir2000/60/CE	0.0016	0.5
Eptacloro ed eptacloro epossido	76-44-8 / 1024-57-3	0.0000002	0.0003
Terbutrina	886-50-0	0.065	0.34

La classificazione dello Stato Chimico delle sezioni dello Scoltenna individuate è BUONO ovvero:

**GEO GROUP s.r.l.**

Indagini ambientali, geognostiche, geofisiche e consulenze ambientali, geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41123 Modena -Tel. 059/3967169 - E-mail: info@geogroupmodena.it

Media dei valori di tutte le sostanze monitorate < SQA-MA e massimo dei valori (dove previsto) < SQA-CMA di cui alla tab. 1/A DM260/2010.

Codice	Asta fluviale e toponimo	STATO CHIMICO 2020	Sostanze che determinano superamento degli SQA	Sostanze nuova introd. superamento degli SQA	Sostanze con MA>LOQ strumentale
01200650	Secchia a Cerredolo	BUONO			Nichel
01200670	Dragone al ponte della Piana, Palagano	BUONO			Nichel
01201100	Secchia alla Rupe del Pescale	BUONO			Nichel
01201150	Secchia al ponte ciclabile a Sassuolo	BUONO			Nichel
01201250	Tresinaro in vicinanza Molino a Scandiano	BUONO			Nichel
01201500	Secchia a Quistello	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
01201630	A.B. Modenesi su via Gruppo	BUONO			Nichel
01220150	Scoltenna al ponte di Strettara	BUONO			
01220230	Scoltenna a Renno	BUONO			
01220270	Ospitale a Due Ponti di Fanano	BUONO			
01220280	Leo a Mulino di Trentino	BUONO			
01220400	Dardagna, uscita dal parco del Corno alle Scale	BUONO			
01220900	Panaro al ponte di Marano	BUONO			
01221230	Tiepido al ponte pedonale a San Damaso	BUONO			Nichel
01221450	Naviglio alla Darsena di Bomporto	BUONO			Nichel, Triclorometano
01221580	A.B. Cavamento Palata a La Barchessa	BUONO			Nichel
01221600	Panaro a Ponte Bondeno	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
02000300	Canal Bianco a Mesola	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS, Piombo
04000050	A.A. Ferraresi a La Lamberta	BUONO			Nichel
04000200	Po di Volano al ponte Varano a Codigoro	BUONO		PFOS	4-Nonilfenolo, Nichel, PFOS, Piombo
05001200	Burana a passerella Focomorto, Ferrara	BUONO			Nichel, Piombo
05001400	Burana-Navigab. M.te chiusa valle Lepri, Ostellato	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
05001800	Circondariale a idrovora Valle Lepri, Ostellato	BUONO		PFOS	Nichel, PFOS
05001900	Circondariale monte idrovora Fosse, Comacchio	BUONO			4-Nonilfenolo, Nichel
06000150	Reno a Ponte della Venturina	BUONO			
06000700	Limentra monte bacino Suviana Molino dei Sassi	BUONO			

Alla luce dei risultati analitici riportati da ARPAE, si può assicurare che il tronco fluviale che comprende la sezione oggetto di intervento (Fosso Camoscio) gode di elevata qualità ambientale. Inoltre i campionamenti sono stati eseguiti in seguito ai lavori già eseguiti per la Briglia Camatti, a dimostrazione della non alternazione della qualità ambientale in seguito ai lavori stessi.

### Acque sotterranee - Stato di fatto

Le acque sotterranee non si considera una matrice attualmente compromessa da carichi inquinanti.

### Interferenze opera-ambiente in fase di esercizio

L'ambiente fluviale inteso come l'insieme delle caratteristiche idrobiologiche del corso d'acqua ed in particolare delle seguenti componenti:

- condizioni idriche dell'alveo nelle diverse fasi di magra, morbida, di piena;
- condizioni di equilibrio geomorfologico della sponda di delimitazione d'alveo;
- stato vegetazionale della fascia ripariale di possibile interferenza e del contesto territoriale esterno di inizio pendice;
- condizione qualitativa delle acque di corrivazione superficiale;
- condizioni quali/quantitative della fauna ittica rilevata e accertata per il tratto significativo;
- stato vegetazionale di essenze d'alveo quali muschi e gruppi di idrofite, subisce, per l'iniziativa in progetto, impatto significativo in fase esecutiva, ma decisamente trascurabile in fase di esercizio poiché intervento puntuale di facile e rapido reinserimento nel quadro preesistente.

### **DMV – Deflusso Minimo Vitale**

La stima è effettuata per il Torrente Scoltenna in corrispondenza dell'opera di derivazione Mulino Camatti.

La formula di riferimento per il calcolo del DMV è la seguente:  $DMV_{scoltenna} = K * Q_m = 0.086 * Q_m$

Dallo studio pluviometrico risulta che la portata media annua del torrente in esame è di circa 3637 litri/sec, ovvero 3,637 mc/sec, pertanto  $DMV_{scoltenna} = 0,086 * 3.637 = 0,313$  m3/sec (313 litri/sec).

Tuttavia si adatterà il DMV pari a 0.74 mc/s come previsto dal PdGPo e secondo quanto prescritto in determina DET-AMB-2016-4471 del 11/11/2016.

### **Acque sotterranee - Stato di fatto**

Le acque sotterranee non si considera una matrice attualmente compromessa da carichi inquinanti.

---

## **6.3. Paesaggio**

---

### **Stato di fatto**

Il contesto territoriale entro cui si colloca l'area in esame è definito da ambiente di fondovalle (505 m slm), regimato dal torrente Scoltenna, in prossimità di borgata rurale pressoché disabitata, ubicata su ampio terrazzo fluviale medio-recente.

La pendice, degradante in direzione sud-ovest verso il fondovalle, è caratterizzata da un'alternanza di estensioni prative con aree boscate ove, il bosco misto ceduo posto all'inizio del versante (cerro in prevalenza su frassini a aceri), lascia il posto, in prossimità della fascia fluviale, ad essenze vegetative di tipo idrofilo (pioppo prevalente sul salice).

In questo contesto di piana alluvionale si evidenziano i seguenti elementi antropici:

- nucleo abitato "Mulino di Camatti";
- n° 1 briglia di regimazione idraulica interessata all'intervento posta a circa 80 m a monte della borgata;
- n° 2 briglie poste a valle delle abitazioni nel raggio di circa 800 m;
- interventi di consolidamento delle sponde fluviali in massi ciclopici.

Gli elementi di valenza paesaggistica che si possono individuare nel contesto sopra descritto sono rappresentati:

- dal torrente Scoltenna nel suo insieme;
- dalle aree boscate che ricoprono il versante sino al fondovalle.

Il primo, pur modificato nel suo corso originario dagli interventi di regimazione idraulica che regolano i processi erosivi e di deposito fluviale, rimane elemento di notevole importanza sia dal punto di vista idraulico, asta fluviale di riferimento del medio alto Appennino, sia dal punto di vista naturalistico.

Il secondo, rappresenta caratteristica tipica dei territori rurali collinari e montani ove, l'abbandono dell'attività agricola, facilita la dominanza delle superfici boscate sulle aree prative. Il bosco misto, della fascia alta e mediana del versante, ove il cerro risulta dominante sulle altre essenze (frassino), viene periodicamente tagliato come legna da ardere. La fascia di fondovalle, ripariale, è caratterizzata da essenze più marcatamente idrofile con pioppo e salice prevalente.

---

## 6.1. Vegetazione, fauna ed ecosistemi

---

Si ritiene valido e invariato lo studio dell'ambiente fluviale concernente l'ittiofauna e l'idrobiologia fluviale eseguita nel 2016.

---

## 6.2. Geologia e dissesto idrogeologico

---

### Stato di fatto

Come ampiamente esposto nel già esistente elaborato tecnico, l'area in analisi è interessata dal punto di vista geologico dall'affioramento delle sole Argille a Palombini, ovvero:

APA – Argille a Palombini: Argille intensamente tettonizzate, argilliti - unità costituite in prevalenza da argille che a causa della loro storia tettonica risultano intensamente piegate e fratturate dalla scala dell'affioramento fino alla scala del campione ("argille scagliose").

La provenienza di tali Argille a Palombini, formazione principale delle cosiddette "Unità di base" del dominio ligure, è da attribuirsi al Cretacico, e in termini di facies a un ambiente deposizionale oceanico profondo; la litologia è composta da argille grigie fini e finissime, con presenza sporadica di calcilutiti in blocchi di dimensioni variabili attribuibili a eventi di torbida in ambiente distale e di ofioliti (principalmente gabbri) di dimensioni estremamente variabili (da plurimetriche a ettometriche), probabilmente recise dalla crosta oceanica sottostante i complessi basali liguri e inglobate nelle liguri stesse durante i processi tettonici di subduzione.

Lungo il tratto di fondovalle l'intera area è interessata, al tetto delle Argille a Palombini, dalla presenza di coperture di età quaternaria. In particolare:

- Il tratto di alveo fluviale preso in analisi è caratterizzato dalla presenza di depositi alluvionali in evoluzione, principalmente ghiaie grossolane di dimensioni variabili, da centimetrici a pluridecimetrici, con grado di arrotondamento medio e alto;
- in diretta adiacenza al tratto attivo dell'alveo fluviale, poco a nord dell'area di intervento e sulla destra idrografica del T. Scoltenna, è riportata la presenza di un terrazzo fluviale litologicamente attribuito all'Unità di Modena (AES8a):  
AES8a – Unità di Modena: Depositi ghiaiosi passanti a sabbie e limi di terrazzo alluvionale. Limi prevalenti nelle fasce pedecollinari di interconoide. Unità definita dalla presenza di un suolo a bassissimo grado di alterazione, con profilo potente meno di 100 cm, calcareo, grigio-giallastro o bruno grigiastro. Nella pianura ricopre resti archeologici di età romana del VI secolo d.C. Potenza massima di alcuni metri (< 10 m).

I versanti che convergono nel T. Scoltenna, infine, sono in questa zona interessati da coperture riferibili a depositi di frana, per lo più complessi, in stato di quiescenza; per quanto concerne la

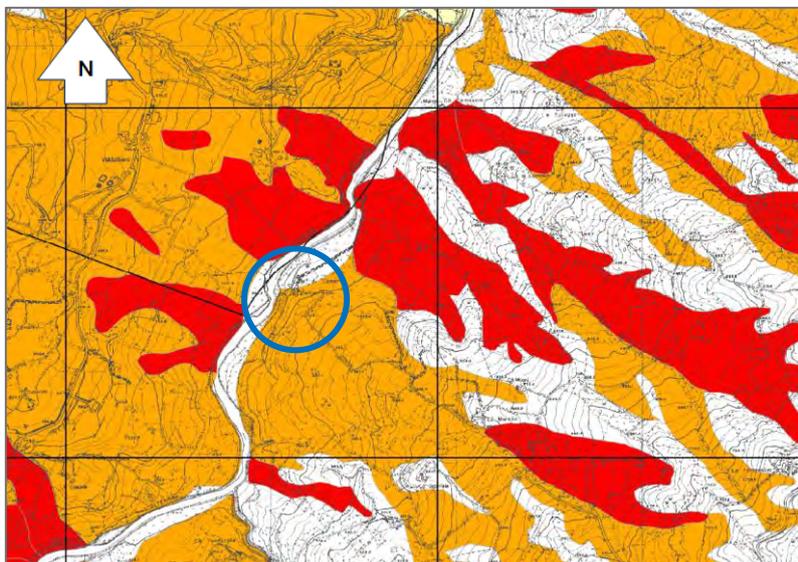
natura di tali depositi, litologicamente coerenti con la formazione geologica di provenienza, e in generale al comportamento geologico e geomorfologico della formazione delle Argille a Palombini.

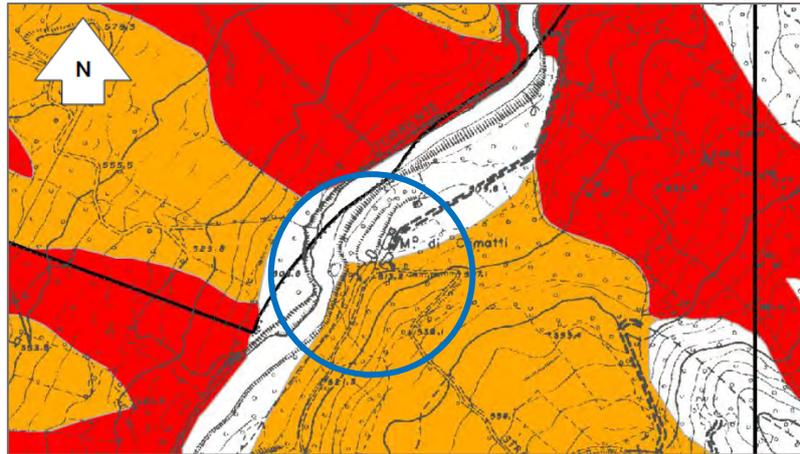
Per quanto concerne gli aspetti geomorfologici e lo stato di dissesto dell'area di interesse, il sito in analisi si colloca alla base di un pendio geologicamente costituito da un substrato argilloso; tale configurazione, e ancor più nella fattispecie dell'ambiente appenninico modenese, è nota per essere ampiamente suscettibile di eventi di dissesto idrogeologico, in particolare di fenomeni di frana per scivolamento e/o colata innescati dall'azione erosiva e di scalzamento al piede da parte delle acque fluviali unita ai processi geomorfologici di versante ad opera delle acque meteoriche.

Come è già stato evidenziato dalla cartografia geologica e come è possibile osservare consultando la cartografia del Piano Territoriale di Coordinamento Provinciale (PTCP 2009) inerente alla Sicurezza del Territorio – Rischio da Frana (Carta del Dissesto 1: 10.000), da cui l'estratto in figura seguente, l'area di fondovalle interessata dal presente lavoro è caratterizzata dalla sostanziale e generalizzata presenza di fenomeni di dissesto, per l'intera estensione della suddetta area di interesse e su entrambe le sponde del T. Scoltenna.

In particolare, si evidenzia:

- La presenza, sulla sponda sinistra del T. Scoltenna, di un fenomeno di dissesto di grandi dimensioni, esteso per buona parte del versante, attualmente in stato di quiescenza, al cui piede sono presenti riattivazioni minori attualmente registrate come frane attive; una tra queste, nello specifico, incombe sull'alveo fluviale in prossimità dell'area di interesse;
- L'esistenza, sulla sponda destra del T. Scoltenna, di un esteso fenomeno di dissesto attualmente in stato di quiescenza il cui piede si colloca in corrispondenza dell'area di studio; eventi di frana attivi di dimensioni minori sono presenti rispettivamente a monte o a valle dell'area di intervento, ma a distanze tali da non suggerire alcuna possibilità di interazione con l'opera di interesse.





VOCI DI LEGENDA			
<b>Zone ed elementi caratterizzati da fenomeni di dissesto e instabilità</b>			
		Aree interessate da frane attive	Art.26
		Aree interessate da frane quiescenti	
<b>Zone ed elementi caratterizzati da potenziale instabilità</b>			
		Aree potenzialmente instabili	Art.27
<b>Aree a rischio idrogeologico elevato e molto elevato</b>			
	Codice scheda Elab. 4 NR	Abitati da consolidare o da trasferire (perimetrazione approvata ai sensi dell'art.29 comma 2 del PTPR)	Art.29
		Aree a rischio idrogeologico molto elevato	Art.29A
		Aree a rischio da frana perimetrate e zonizzate a rischio molto elevato (R4) ed elevato (R3)	Art.29B

Figura 9 – Stralcio della carta del dissesto tratta dal PTCM Modena

### 6.3. Beni materiali (Patrimonio Architettonico, Archeologico...)

La briglia è posta a monte del vecchio abitato denominato “Mulino di Camatti” per anni disabitato, oggi in parte recuperato per uso abitativo saltuario e di servizio; il nucleo edificato dista dalla briglia circa m. 80.

---

## 7. AGGIORNAMENTO DEGLI IMPATTI E CONSIDERAZIONI AGGIUNTIVE

---

---

### 7.1. Qualità dell'aria

---

L'opera è parzialmente costruita, le possibili interferenze sono individuate nella sola fase di cantiere in cui pochi (1/2 al giorno) mezzi pesanti potranno circolare per rifornire di materiali il cantiere.

Non si individuano e prevedono interferenze con la qualità dell'aria durante la fase di esercizio.

---

### 7.2. Suolo e sottosuolo

---

Il materiale scavato verrà completamente riutilizzato in sito, in particolare il materiale di dragaggio dell'alveo verrà riutilizzato nei riporti e rimodellazioni nell'alveo stesso in modo da avere un bilancio di materiale tra scavato e riporto.

---

### 7.3. Acque superficiali e sotterranee

---

#### **DMV – Deflusso Minimo Vitale**

La stima è effettuata per il Torrente Scoltenna in corrispondenza dell'opera di derivazione Mulino Camatti.

La formula di riferimento per il calcolo del DMV è la seguente:  $DMV_{scoltenna} = K \cdot Q_m = 0,086 \cdot Q_m$

Dallo studio pluviometrico risulta che la portata media annua del torrente in esame è di circa 3637 litri/sec, ovvero 3,637 mc/sec, pertanto  $DMV_{scoltenna} = 0,086 \cdot 3,637 = 0,313$  m<sup>3</sup>/sec (313 litri/sec).

Tuttavia si adotterà il DMV pari a 0.74 mc/s come previsto dal PdGPo e secondo quanto prescritto in determina DET-AMB-2016-4471 del 11/11/2016.

#### **Interferenze opera-ambiente in fase di esercizio**

L'ambiente fluviale inteso come l'insieme delle caratteristiche idrobiologiche del corso d'acqua ed in particolare delle seguenti componenti:

- condizioni idriche dell'alveo nelle diverse fasi di magra, morbida, di piena;
- condizioni di equilibrio geomorfologico della sponda di delimitazione d'alveo;
- stato vegetazionale della fascia ripariale di possibile interferenza e del contesto territoriale esterno di inizio pendice;
- condizione qualitativa delle acque di corrivazione superficiale;
- condizioni quali/quantitative della fauna ittica rilevata e accertata per il tratto significativo;
- stato vegetazionale di essenze d'alveo quali muschi e gruppi di idrofite,

subisce, per l'iniziativa in progetto, impatto significativo in fase esecutiva, ma decisamente trascurabile in fase di esercizio poiché intervento puntuale di facile e rapido reinserimento nel quadro preesistente.

La nuova opera integrativa di condizione antropica preesistente (briglia di regimazione) si inquadra come intervento minore per il quale si ritiene congrua la verifica dell'indice di qualità biologica (Indice IBE) come proposto nel piano di monitoraggio dell'ambiente fluviale.

---

#### 7.4. Paesaggio

---

##### **Interferenze opera-ambiente**

Nel contesto rilevato il prevalente valore paesaggistico è attribuibile all'equilibrio visivo, percettivo fra le varie componenti rilevabili. È in quest'ottica che si deve procedere, nel rispetto di quest'equilibrio, nel principio di minima interferenza e, ove possibile, di interferenza positiva.

Relativamente all'intervento, nel classificare l'area oggetto di intervento come inserita all'interno delle aree tutelate per legge, nel rilevare che:

- lungo il torrente Scoltenna, sono già esistenti interventi antropici e sono in corso di realizzazione altre micro-centrali idroelettriche ad acque fluente ed altre già in funzione;
- le aree boscate interessate all'intervento costituiscono la sola fascia ripariale dell'alveo fluviale per la quale è prevista completa rinaturalizzazione per facilitare il raccordo con quanto già esistente;

si ritiene l'intervento compatibile dal punto di vista paesaggistico per le seguenti motivazioni:

- non interferenza negativa negli equilibri territoriali, ambientali, strutturali ed infrastrutturali presenti e rilevati in zona;
- coerenza con gli obiettivi di qualità paesaggistica individuati negli strumenti urbanistici vigenti locali e sovraordinati fra i quali si segnala il rispetto della condizione morfologica, vegetazionale, idraulica ed idrogeologica.

La qualità paesaggistica complessiva dei luoghi, pur nella trasformazione, risulta alterata in modo trascurabile/minimale.

---

#### 7.5. Beni materiali (Patrimonio Architettonico, Archeologico, ecc..)

---

Il quadro urbanistico classifica le aree di intervento nei territori rurali insediati con caratteri tipici dell'agricoltura tradizionale di fascia collinare che, ad intervento ultimato, subirà modificazione trascurabile.

L'uso effettivo del suolo è da considerare inalterato. Le opere infrastrutturali di servizio rappresentano nel contesto interferenza media in fase realizzativa, comunque di breve periodo, di interferenza trascurabile post operam.

---

### 7.1. Vibrazioni

---

Non sono previste vibrazioni significative che si possano percepire ai recettori o possano interferire con strutture e infrastrutture.

---

### 7.2. Radiazioni e campi elettromagnetici

---

Non sono previste sorgenti di radiazioni ionizzanti di alcun tipo.

Con riferimento alla Legge 22 febbraio 2001 n° 36 e successive “Legge quadro sulla protezione dall’esposizioni ai campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici”, che attribuisce a vari organi di governo del territorio competenze diverse, nel rispetto del quadro normativo istituzionale, la nuova opera, rappresentata da micro centrale idroelettrica inserita in sponda destra del torrente Scoltenna all’altezza della borgata rurale denominata “Mulino Camatti”, distante dal nucleo edificato ed abitato in forma saltuaria (distanza di circa 80 m), comprensiva di linea elettrica di B.T. interrata, non rappresenta turbativa significativa rispetto alle attuali condizioni.

Il contesto territoriale di zona dalla fonte produttiva sino alle infrastrutture di connessione elettrica esistenti (linee elettriche di media e bassa tensione) nella pendice a cavaliere con la viabilità comunale di accesso alla borgata, è da considerare privo di insediamenti abitativi di carattere residenziale e rurale.

Considerando inoltre che la centrale idroelettrica non prevede la presenza di personale se non per occasionali interventi di manutenzione e verifica, in conformità al DPCM 08.07.2003 “Fissazione dei limiti di esposizione, dei valori di attenzione e degli obiettivi di qualità, per la protezione della popolazione dalle esposizioni ai campi elettrici e magnetici”, viene confermata alterazione non significativa.

---

### 7.3. Inquinamento luminoso

---

Non sono previsti impianti di illuminazione durante la fase di esercizio ma solo temporanei sistemi di illuminazione correlati alla sicurezza delle attività di cantiere.

---

### 7.4. Geologia e dissesto idrogeologico

---

In sede di caratterizzazione geologica espletata nell’anno 2015 e aggiornata il giorno 30 maggio 2016, in seguito a rilievi specifici, la configurazione geomorfologica del versante insistente sul punto di interesse del presente lavoro viene considerata sostanzialmente stabile.

In merito alla stabilità globale del versante insistente sul tratto di torrente in analisi, si è ritenuto opportuno verificare il mantenimento di generale stabilità illustrato nella Relazione Geologica del 2016.

Da tale verifica, messa in atto attraverso rilievo geomorfologico in sito, osservazione di fotogrammetria satellitare e acquisizioni panoramiche del versante ottenute con l'utilizzo di drone, non sono emerse evidenze di nuovi movimenti o indizi che suggeriscano la possibile riattivazione dei fenomeni in stato di quiescenza.

Si riportano in seguito il confronto multi temporale e la documentazione fotografica acquisita con drone.



*Figura 10 - Ricostruzione multi-temporale del tratto di alveo del T. Scoltenna interessato dall'opera. (fonte: Google Earth)*

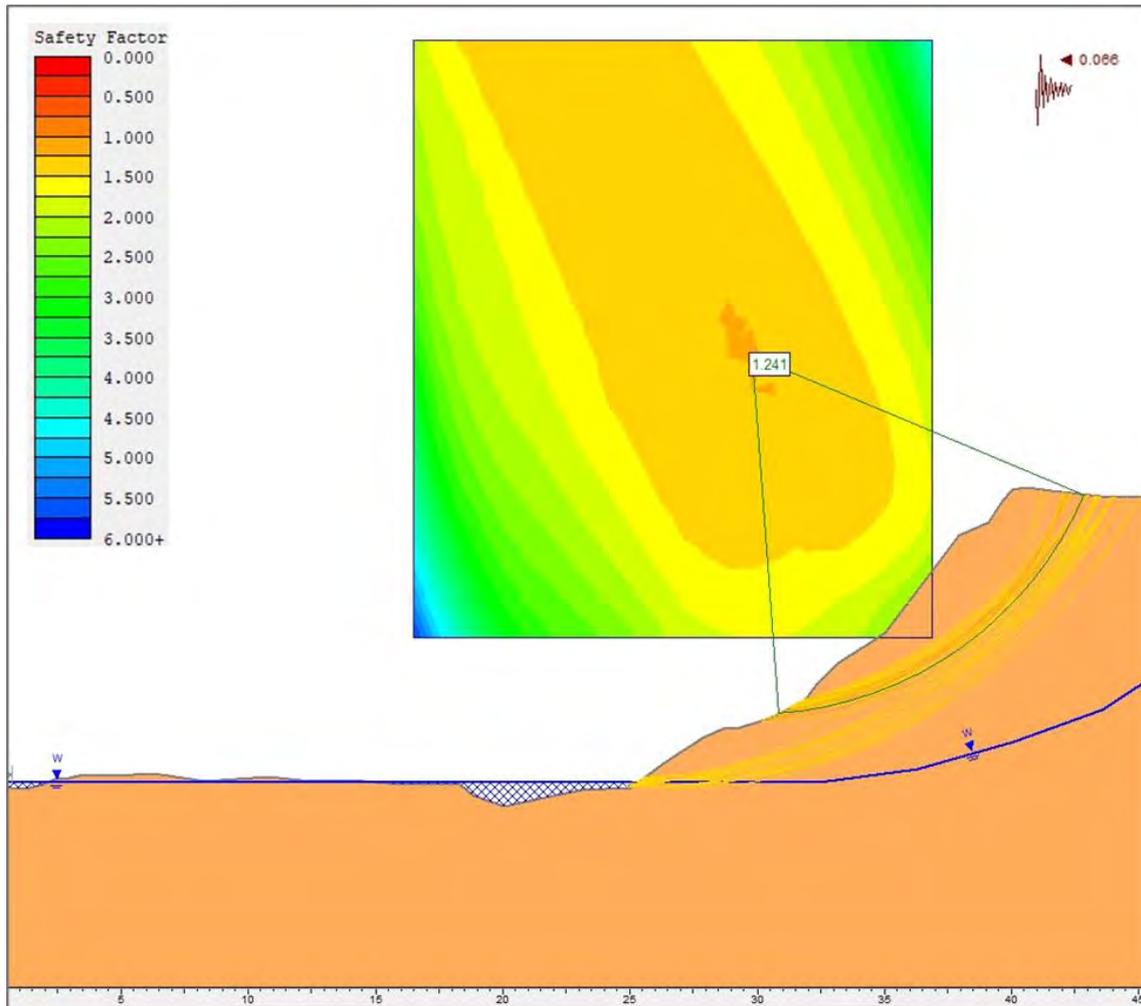
Ai fini di cui sopra, si è infine reso necessario valutare le possibili variazioni morfologiche di dettaglio dovute all'avanzamento dei lavori e alla conseguente movimentazione di materiale internamente al perimetro dell'area di intervento. Osservando i dati e le tavole presenti nella precedente progettazione e sulla base delle osservazioni effettuate in luogo nei tempi recenti, è stato possibile osservare la presenza di una potenziale criticità circa l'esecuzione dello scavo e sbancamento per la messa in opera dell'opera di presa. Nello specifico tale scavo, di cui si riporta in seguito l'opportuna documentazione fotografica, risulta attualmente eseguito senza le "gradonature" previste in sede di progettazione e di analisi di stabilità.

Essendo il pendio incumbente sull'opera in esecuzione e in diretta adiacenza all'area di lavoro, nonché unico supporto della strada sterrata sovrastante utilizzata per raggiungere la sede di cantiere (che in quanto tale è soggetta al possibile passaggio di mezzi pesanti), si è ritenuto opportuno ripetere le analisi di stabilità (la cui nuova esecuzione era già prevista per adeguamento normativo) tenendo conto della nuova morfologia in essere. Tali analisi saranno esposte nel capitolo successivo.

A integrazione e aggiornamento della precedente relazione si è reso necessario ripetere le analisi di stabilità relative al fronte di scavo aperto per la messa in opera del manufatto rispettando i criteri di analisi previsti dalle ora vigenti Nuove Norme Tecniche per le Costruzioni (NTC 2018). Preso atto delle variazioni morfologiche attuate nell'area di intervento durante l'avanzamento dei lavori, si è ritenuto opportuno valutare la stabilità del fronte di scavo aperto in adiacenza all'opera di presa attraverso analisi specifiche che tengano in considerazione l'attuale stato in essere della scarpata.

La modellazione topografica dell'area di interesse è stata ricavata attraverso l'elaborazione dei dati acquisiti con drone, opportunamente calibrati con l'utilizzo di N°4 GCP (Ground Control Point). Tale procedura ha permesso di ottenere un modello digitale di elevazione ad alta precisione, dal quale è stata ricavata la sezione topografica di riferimento per l'analisi di stabilità.

I risultati delle analisi svolte lungo la sezione di verifica, esposti nella figura e nella tabella seguente, dimostrano una condizione di generale stabilità della scarpata rimodellata oggetto di intervento, con un punteggio di FS minimo pari a 1.241.



**CONDIZIONI DI VERIFICA – CONDIZIONE LUNGO TERMINE STATICA**

<i>Tipologia analisi</i>	Condizione lungo termine	Tensioni efficaci
<i>Approccio di calcolo</i>	NTC 2018 A2+M2+R2	
<i>Fattore di sicurezza (Fs) Metodo Bishop semplificato</i>	<b>1.241</b>	Fattore sicurezza minimo richiesto: 1.1

*Quadro riassuntivo dell'analisi svolta*

*Figura 11 - Risultati delle analisi di stabilità svolte (in figura le n°40 superfici a minor FS ottenute)*

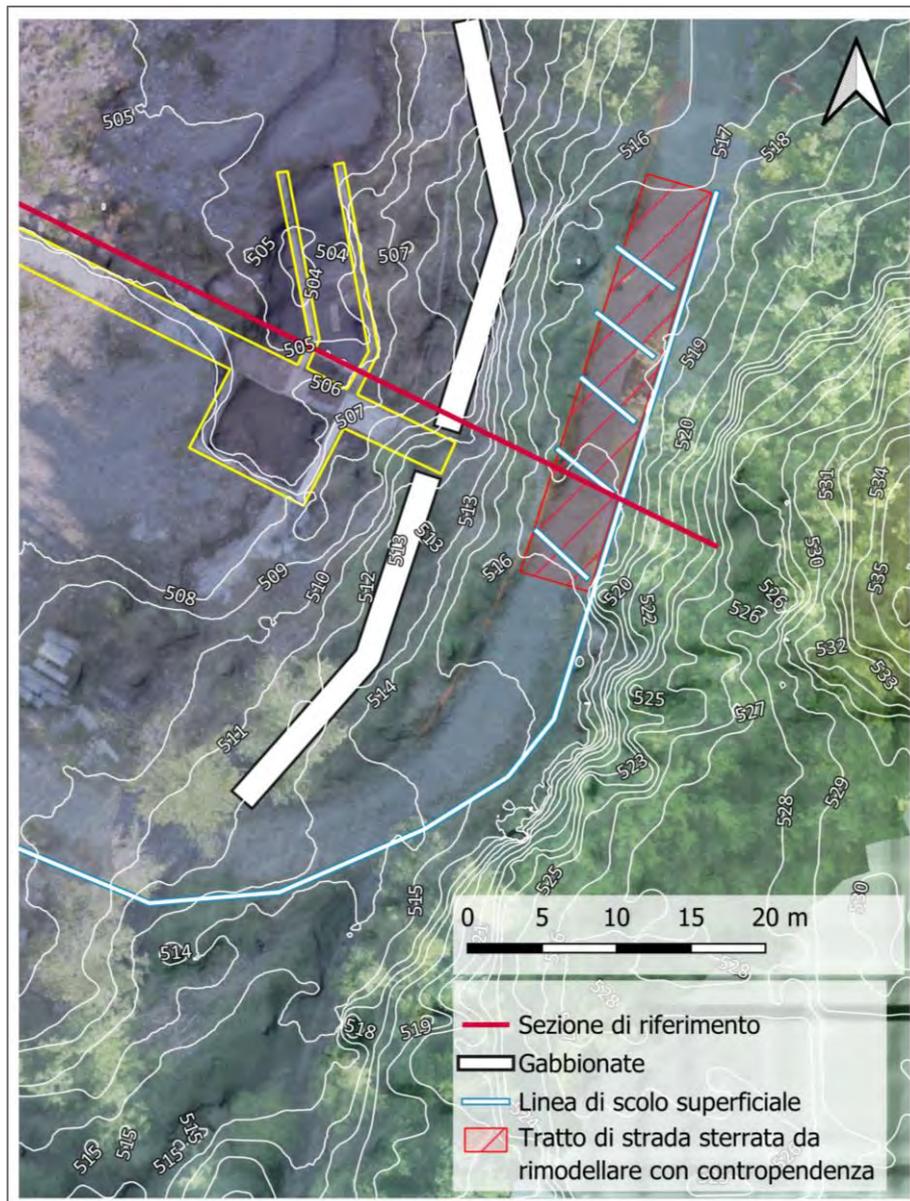


Figura 12 - Disposizione (a puro scopo dimostrativo) delle opere migliorative proposte

## 7.5. Vegetazione, fauna ed ecosistemi

Per l'intervento è prevista lieve modifica alla condizione vegetazionale ripariale, che sarà mitigata da rinaturalizzazione della sponda destra sino a raccordarsi con quanto già esistente.

Dal punto di vista eco sistemico, la scala di risalita dei pesci, progettata in aderenza alla nuova opera, garantisce un continuum fluviale per le specie ittiche rilevate.

Per la natura puntuale dell'impianto, tutti gli impatti dovuti alla diminuzione di battente idraulico sono da escludere; in fase di esercizio l'unico impatto è derivato all'eventuale necessità di ordinaria manutenzione all'opera di presa.

In fase di esercizio, l'impatto della nuova opera sull'attuale condizione idraulica di superficie nonché sugli habitat ed ecosistemi acquatici è trascurabile, lasciando inalterate le caratteristiche ed il livello di qualità degli stessi.

Gli impatti legati alle attività di cantiere sono riconducibili a due tipologie:

- impatto dovuto all'ingresso di mezzi meccanici in alveo;
- impatto dovuto alla parziale eliminazione della fascia perfluviale per la creazione di piste di cantiere ed accessi.

Entrambe le tipologie di impatto sono perfettamente reversibili e strettamente collegate al solo periodo di cantierizzazione. Le misure di mitigazione di seguito proposte potranno ulteriormente diminuirne la portata.

Di maggior impatto è l'intervento sulla fascia perfluviale necessario alla realizzazione di piste di cantiere. Tali impatti potranno tuttavia essere facilmente mitigati mediante interventi di ingegneria naturalistica che potranno portare al pieno ripristino della funzionalità eco sistemica della fascia perfluviale, in grado di riportare in tempi brevi il sistema della fascia perfluviale alle condizioni ante operam.

### **Scala di risalita dei pesci**

La tipologia di scala di risalita prevista è "a bacini successivi".

I parametri di riferimento utilizzati per la relativa progettazione sono i seguenti:

- |                                       |         |
|---------------------------------------|---------|
| - salto complessivo da soddisfare     | 4,1 m   |
| - portata di progetto che vi transita | 100 l/s |
| - spessore muro soglie (slot)         | 0.10 m  |
| - profondità delle soglie (slot)      | 0.20 m  |
| - larghezza di ogni singola vasca     | 1.00 m  |
| - lunghezza di ogni singola vasca     | 1.00 m  |
| - profondità di ogni singola vasca    | 0.80 m  |

In merito all'ultimo valore di cui sopra (profondità singola vasca pari a 0.80 m) si considera uno strato di fondo di materiale fluviale con diametro medio di 6 cm, alto al massimo 20 cm, che può comunque agevolare le specie meno agili a risalire la struttura.

I parametri sopra indicati sono evidenziati nell'immagine esplicativa sopra indicata.

È necessario quindi realizzare 20 vasche in successione, coprendo uno sviluppo lineare con l'opera di circa 22 m.

Le velocità nel bacino e nella soglia stramazzante risultano idonee per il transito ad esempio dei salmonidi e/o ciprinidi. In particolare la potenza dissipata per unità di volume delle vasche risulta essere sui 191 W/mc (valori inferiori a 200 W/mc per salmonidi).

Per il dimensionamento sono state utilizzate le direttive presenti in letteratura che prevedono il controllo delle velocità che si instaurano nelle soglie, nelle vasche e la portata di scarico.

In particolare, di seguito si riporta la tabella di sintesi dei risultati ottenuti dal dimensionamento della scala di risalita in progetto:

SCALA RISALITA FAUNA ITTICA A BACINI SUCCESSIVI - STRAMAZZO			
PARAMETRO	DESCRIZIONE	UNITA' DI MISURA	VALORE
Htot	dislivello totale	m	4,10
dh	altezza acqua soglia stramazzone	m	0,20
n	numero bacini	m	20
Lungh. tot	sviluppo lineare	m	20
L	larghezza soglia stramazzone	m	0,60
Larghezza bacino	B	m	1,00
Lunghezza bacino	L	m	1,00
Profondità bacino	P	m	0,80
C	coefficiente di deflusso	-	0,40
Q	portata scaricata	mc/s	0,0950
Q	portata scaricata	l/s	95
Qprogetto	portata di progetto	l/s	100
vpool	velocità nel bacino	m/s	0,12
vstramazzone	velocità sulla soglia	m/s	1,14
P	potenza dissipata per unità di volume	watt/mc	233,07

La soluzione progettuale della scala di risalita della fauna ittica e del rilascio del deflusso minimo vitale (DMV) così come evidenziato nelle tavole esplicative, si configura come la più idonea nel contesto idraulico e ambientale per i seguenti motivi:

1. Minima riduzione della sede utile di deflusso. L'ampiezza dell'alveo fluviale infatti, pur in presenza dell'impianto nel suo insieme è superiore rispetto alle fasce di monte e di valle (larghezza utile m 60 circa) con conseguente officiosità idraulica;
2. Idonea conformazione morfologica della fascia d'alveo e di perialveo di sponda destra con carattere sub-pianeggiante;
3. Elevata rigidità strutturale idonea a contenere il deflusso idrico delle acque anche in caso di piena straordinaria a beneficio di sicurezza operativa nel tempo

---

## 7.6. Rumore

---

I Comuni di Montecreto e Lama Mocogno hanno approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale, l'area in cui sorgerà la centrale, in comune di Montecreto e l'area circostante in entrambi i comuni è assegnato alla IIIa classe acustica, i limiti massimi di immissione sono di 60dB(A) in periodo diurno e 50dB(A) in periodo notturno.

Gli edifici più vicini sono quelli esistenti in località Camatti in comune di Montecreto, che risultano in prevalenza ad uso servizio e/o disabitati, solo l'edificio censito al mappale 106 e posto ad una distanza di 80 m dalla centrale ed indentificato come ricettore R1, è saltuariamente abitato in periodo estivo dallo stesso proprietario; altri edifici in comune di Montecreto, sono ad oltre 600 m di distanza dalla centrale.

Nel territorio del comune di Lama in sponda sinistra del torrente, il gruppo di edifici più vicino alla centrale, individuato come R2, abitati saltuariamente ed in periodo estivo, risultano ad una distanza di circa 430 m dalla centrale.

Allo stato attuale di progettazione non sono noti i livelli di emissione sonora della nuova centrale idroelettrica; le caratteristiche costruttive dell'involucro esterno renderanno trascurabile l'emissione sonora prodotta all'interno attraverso le pareti. L'unica sorgente sonora sarà costituita dall'apertura verticale per il ricambio d'aria.

In via cautelativa, per la previsione dei livelli di rumore attesi ai ricettori, si sono utilizzati i livelli di emissione sonora rilevati presso una centrale idroelettrica di maggiore potenzialità esistente con potenza 1 MW, installata lungo il corso del fiume Panaro.

L'attività del cantiere sarà svolta nel periodo diurno in orari compresi tra le ore 7 e le ore 19; i tempi previsti sono complessivamente di 6 mesi e prevedono di norma la presenza di due addetti.

Le attività di cantiere, che sono valutate nella presente indagine, sono tutte le operazioni che si svolgono durante la realizzazione della centrale idroelettrica, nel quale viene prodotta l'emissione di rumore dall'uso di attrezzature meccaniche ed automezzi e dall'uso di utensili elettrici come trapani a percussione, frese, seghe circolari oltre che da attrezzi manuali; le giornate a maggiore emissione sonora saranno quelle di scavo per la presenza congiunta di uno scavatore e dell'autocarro per le movimentazioni e le opere di getto del calcestruzzo per la presenza del betondumper. Stante il ridottissimo numero di transiti previsti distribuiti nell'intero periodo di cantiere, si è ritenuto di trascurare il rumore prodotto dal traffico indotto.

### **Interferenze opera-ambiente in fase di cantiere**

I risultati della simulazione come l'attività di cantiere portano a valutazioni non completamente identiche per i due ricettori:

- per il ricettore R2 sia le attività ordinarie che le attività di massima emissione sonora, determinano livelli di rumore in corrispondenza degli edifici molto bassi tali da non alterare il clima acustico della zona e tali da non determinare il superamento né del limite assoluto di immissione né del limite assoluto di emissione diurni per la III classe acustica;
- per il ricettore R1, che risulta essere più vicino, le attività ordinarie di cantiere determinano livelli di rumore in corrispondenza agli edifici tali da non determinare il superamento né del limite assoluto di immissione né del limite assoluto di emissione diurni per la III classe acustica. Soprattutto per effetto dell'elevato valore del rumore ambientale indotto dal

torrente, le attività di cantiere durante le fasi operative più rumorose possono invece determinare il superamento del limite assoluto di immissione diurno per la III classe acustica.

Solo per le giornate in cui verranno svolte le attività più rumorose (scavi getti), nel caso in cui fosse prevedibile che l'edificio individuato come ricettore R1 fosse abitato sarà necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 10 della LR. n. 15/2001.

### **Interferenze opera-ambiente in fase di esercizio**

I risultati mostrano come l'emissione della nuova centrale idroelettrica, nonostante le condizioni di simulazione siano notevolmente cautelative, determinerebbe un incremento del rumore presso i ricettori massimo di 0,1 dBA sia in periodo diurno che in periodo notturno. In particolare presso R2 il rumore della centrale non sarà percepibile, mentre presso il ricettore R1 sarà analogo al rumore ambientale presente escludendo il rumore del torrente.

Va ricordato che quando la portata del torrente si ridurrà al di sotto della soglia minima la centrale non potrà essere in funzione. Una ulteriore considerazione è che il contributo della centrale presso R1 sarà comunque inferiore al valore di emissione prescritto per la terza classe acustica.

I risultati mostrano come il differenziale di immissione calcolato rispetto al valore più basso dei due periodi diurno e notturno, quindi in condizioni cautelative, presso i ricettori risulterebbe inferiore a 0,1 dBA; risulta ampiamente rispettato sia il periodo diurno che quello notturno. Pertanto, presso R2 il rumore della centrale non verrà percepito mentre presso il ricettore R1 sarà sovrastato dal rumore prodotto dal torrente che risulta maggiore di 13 dBA.

In ogni caso qualora, nonostante le condizioni di simulazione cautelative adottate e l'uso solo saltuario dell'abitazione, in prevalenza in periodo estivo quando la centrale non sarà in funzione, venisse comunque segnalato un disturbo sarebbe possibile l'installazione di una griglia afonica che solitamente consente di ottenere livelli di attenuazione compresi fino a 6/8 dBA.

Per i dettagli della documentazione previsionale dell'impatto acustico aggiornato al 2023 si rimanda alla relazione riportata in Allegato1.

---

### **7.1. Salute pubblica**

---

L'opera non interferisce con la salute pubblica né a breve né a lungo termine.

---

### **7.1. Impatti cumulativi**

---

Non si individuano impatti cumulati significativi.

---

## 8. MISURE DI MITIGAZIONE E MONITORAGGIO

---

Per quanto riguarda lo svolgimento di lavori in alveo, si propone il seguente protocollo di lavoro:

- comunicazione agli Enti preposti al recupero della fauna ittica con almeno 10 giorni lavorativi di anticipo;
- concentrazione delle operazioni che prevedano la movimentazione del sedimento e/o la cattura di fauna ittica al di fuori dei seguenti periodi: 1 Dicembre – 15 Febbraio, 1 Giugno – 30 Luglio;
- ripristino, al termine dei lavori, dei mesohabitat presenti mediante il riposizionamento di massi nel tratto d'alveo interessato dai lavori.

Per quanto riguarda l'impatto dovuto alla cantierizzazione dell'area si propone di ripristinare i tratti di fascia perfluviale interessati mediante la ripiantumazione di essenze arboree autoctone (pioppo prevalente, ontano, salice). nelle aree in cui la fascia di vegetazione presente dovrà essere temporaneamente diradata per consentire l'accesso e le operazioni di cantiere.

In fase di esercizio, in occasione di ingresso di mezzi meccanici in alveo per la manutenzione, verrà dato un preavviso agli uffici competenti di almeno 5 giorni lavorativi, salvo condizioni di improrogabile emergenza.

L'ingresso in alveo di mezzi meccanici verrà limitato alle strette pertinenze dell'opera di presa, evitando di percorrere tratti d'alveo con mezzi meccanici.

Salvo casi di improrogabile necessità gli interventi di manutenzione verranno programmati in periodi dell'anno tali da non interferire con i periodi riproduttivi delle specie ittiche presenti, evitando pertanto i seguenti periodi: 20 Novembre – 20 Febbraio, 15 Maggio – 15 Agosto.

Per quanto riguarda gli aspetti paesaggistici, sono previste le seguenti opere complementari di inserimento nel contesto ambientale:

- rivestimento in pietra arenaria di tipo locale delle strutture in elevazione in c.a.;
- copertura a doppia falda inclinata (tipo capanna) del piccolo manufatto di alloggiamento della impiantistica produttiva, con manto di copertura in piagne di arenaria tipiche della zona;
- massi ciclopici protettivi e/o gabbionate a protezione della nuova opera e cautelativamente a difesa dell'abitato esistente;
- rimodellamento della sponda fluviale interessata e riconversione alla condizione originaria.

Si propone l'attivazione di un piano di monitoraggio, come di seguito riportato:

### ACQUA POST OPERAM

Indice IBE: primo campionamento a conclusione dei lavori e messa in esercizio; ripetizione semestrale in primavera e autunno su due stazioni: una immediatamente a monte ed una immediatamente a valle dell'opera di presa per il primo anno di attività. Successivamente una volta ogni due anni.

### VEGETAZIONE

Per quanto riguarda la fascia di vegetazione riparia interessata da rinaturalizzazione con piantumazione di arbusti a basso fusto e inerbimento (sponda in prossimità della viabilità di

accesso) si propone: verifica dell'attecchimento delle piantumazioni a cadenza semestrale per i primi due anni di impianto con eventuale sostituzione dei soggetti non attecchiti.

## **DISSESTO IDROGEOLOGICO**

Alla luce delle analisi di stabilità eseguite, i cui risultati mostrano un valore minimo di FS sufficiente ma comunque molto vicino alla soglia limite prescritta dalle vigenti NTC 2018, si raccomandano in seguito alcuni accorgimenti da adoperare, in aggiunta alle indicazioni esecutive prescritte nella relazione geologica delle quali si ribadisce l'importanza, al fine di migliorare lo stato di stabilità della scarpata in analisi.

Nello specifico, oltre al rimodellamento per gradonatura e l'utilizzo di teloni impermeabili di rivestimento indicati nella Relazione di progetto esecutivo, si raccomanda:

La rimodellazione del tratto di strada sterrata passante al di sopra della scarpata, con leggera pendenza rivolta verso il versante, finalizzata alla redistribuzione più vantaggiosa di eventuali sovraccarichi momentanei dovuti al passaggio di mezzi pesanti;

L'esecuzione di adeguate canaline di raccolta e scolo delle acque superficiali sul lato di monte della strada sterrata, lato sul quale il rimodellamento dello sterrato stesso mira a convogliare le acque;

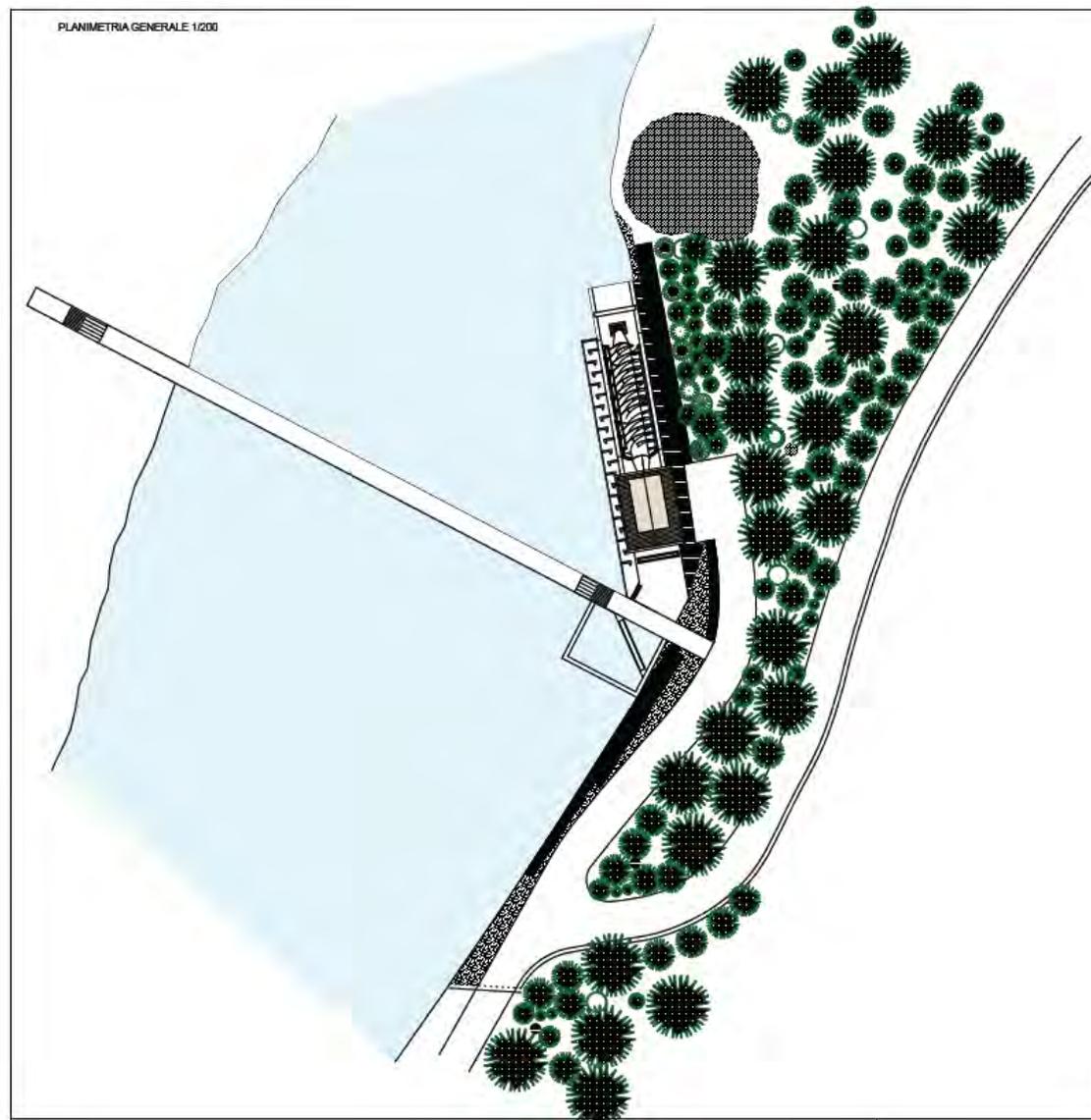
La messa in opera di una gabbionata al piede della scarpata, che comporterebbe diversi aspetti migliorativi dello stato in essere dell'area, operando come opera di sostegno e di appesantimento al piede della scarpata, mantenendone e migliorandone la capacità di drenaggio e, soprattutto, fungendo da opera di difesa spondale nel caso di eventi di piena.

Si espongono nella pagina seguente le ubicazioni delle opere proposte.

Alla luce degli studi svolti e di quanto esposto nel presente elaborato, si considerino le seguenti valutazioni conclusive:

- L'osservazione dell'evoluzione dell'alveo torrentizio nell'area di interesse, esaminata attraverso lo studio di ricostruzioni multi-temporali unitamente a rilievi specifici effettuati sul luogo, non ha evidenziato variazioni degne di nota;
- In merito alla stabilità globale del versante insistente sul tratto di torrente in analisi, non sono emerse evidenze di nuovi movimenti o indizi che suggeriscano la possibile riattivazione dei fenomeni in stato di quiescenza.
- Poiché il valore minimo ottenuto di FS è comunque molto vicino alla soglia limite prescritta dalle vigenti NTC 2018, si consiglia adottare preventivamente le indicazioni esecutive proposte nella relazione geologica, quali rimodellamento per gradonatura e utilizzo di teloni impermeabili di rivestimento.

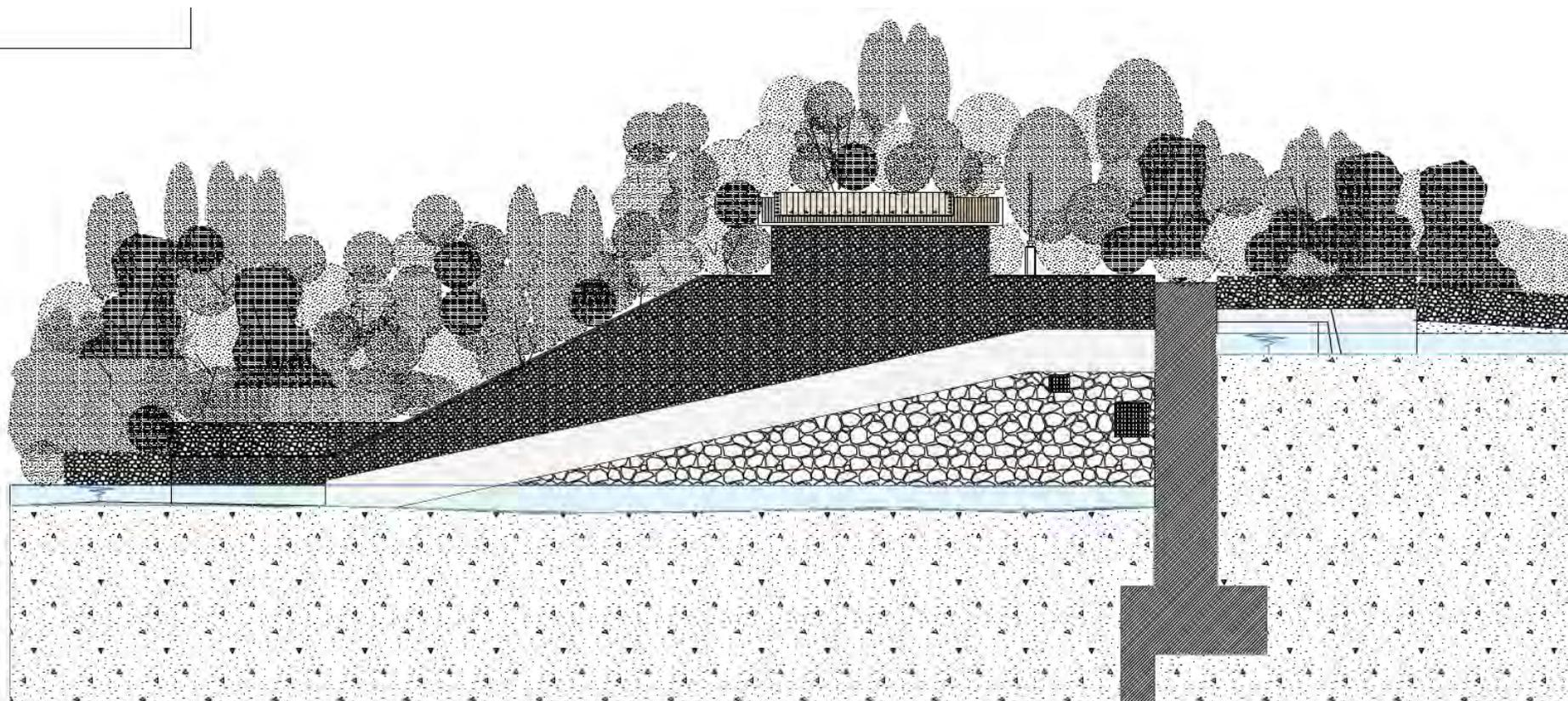
Si propongono di seguito alcuni stralci della tavola dei ripristini



*Figura 13 - Planimetria generale del ripristino post-cantiere*

**GEO GROUP s.r.l.**

Indagini ambientali, geognostiche, geofisiche e consulenze ambientali, geologiche e geotecniche  
182, via C. Costa 41123 Modena -Tel. 059/3967169 - E-mail: info@geogroupmodena.it



*Figura 14 - Prospetto ovest del progetto dopo il ripristino post-cantiere*

A disposizione per ulteriori chiarimenti, si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

Modena 25 Ottobre 2023



**Dott. Geol. Pier Luigi Dallari**

**ALLEGATO N° 1**  
**DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO**  
**ACUSTICO**

## DOCUMENTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO ACUSTICO

<b>PROGETTO: REALIZZAZIONE DI MICRO IMPIANTO IDROELETTRICO SUL TORRENTE SCOLTENNA LOCALITÀ "MULINO CAMATTI"</b>
<b>UBICAZIONE: Località Mulino Camatti – Comune di Montecreto (MO)</b>
<b>COMMITTENTE: Consult A Srl</b>
<b>PROPRIETA': Comune di Montecreto (MO)</b>
<b>REVISIONE:</b>

**TECNICO COMPETENTE IN ACUSTICA: Ing. Francesco Bonacini – N. Iscrizione ENTECA: 11538**

*Riconosciuto tecnico competente in acustica con determinazione dirigenziale n. 20381 del 16/11/2020, aggiornata con determinazione dirigenziale n. 906 del 21/01/2021*

### Sommario

1. PREMESSE .....	2
1.1. Riferimenti Normativi e definizione dei parametri di misura.....	3
2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA .....	5
2.1. Individuazione dei recettori.....	5
2.2. Quadro normativo locale .....	6
3. MISURE ESEGUITE .....	8
3.1. Definizione delle sorgenti sonore .....	10
4. CONFRONTO COI LIMITI IMPOSTI DA NORMATIVA .....	11
4.1. Confronto coi limiti imposti da normativa .....	12

### Allegati

ALL. n. 1 – Estratto del certificato di taratura del fonometro integratore del filtro e del calibratore

ALL. n. 2 – Schede delle misurazioni

## 1. PREMESSE

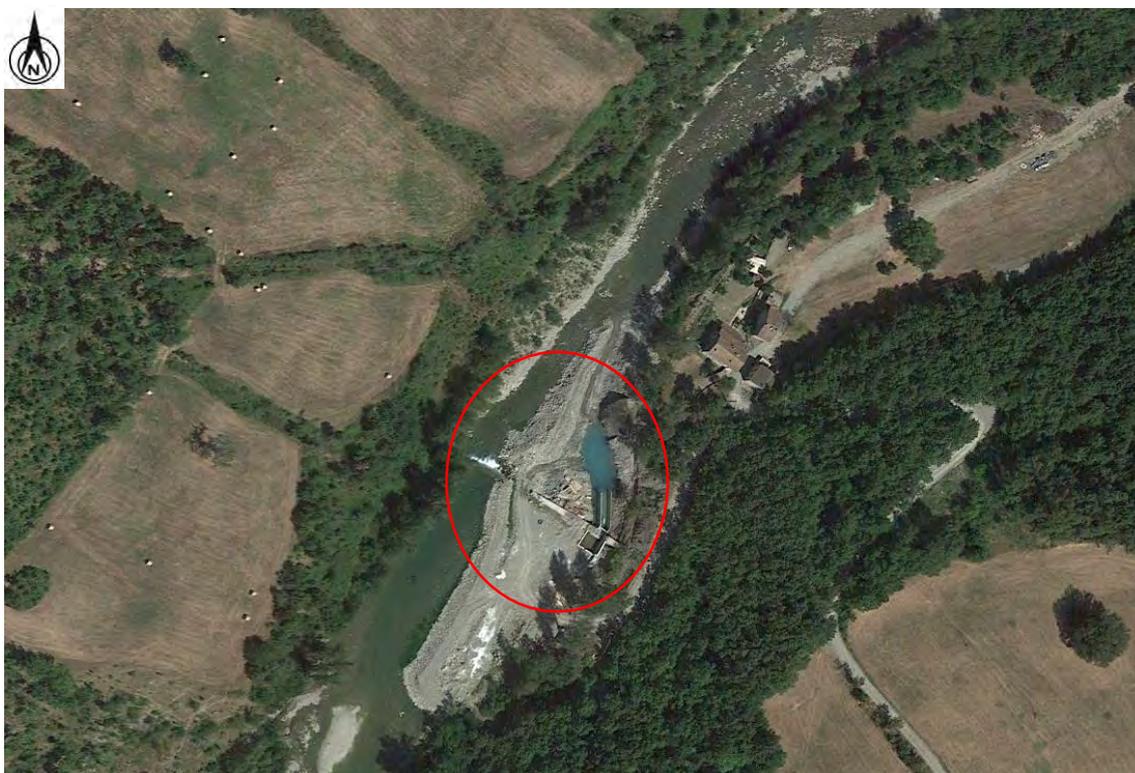
Oggetto della indagine è l'esecuzione delle misure di rumore finalizzate alla valutazione di impatto acustico che verrà a determinarsi a seguito della realizzazione di una centrale idroelettrica ad acqua fluente, lungo la sponda destra del torrente Scoltenna immediatamente a valle della briglia esistente nel comune di Montecreto (MO) in località Mulino Camatti; il torrente nel tratto di interesse costituisce confine tra i comuni di Lama Mocogno e Montecreto.

La presente valutazione di impatto acustico riguarda sia la fase esecutiva del progetto, quindi l'attività del cantiere, sia la fase d'esercizio della centrale idroelettrica.

Il progetto è inquadrato in un procedimento di VIA, approvato con DET DET-AMB-2016-4471 del 11/11/2016, la cui efficacia è decaduta in seguito alla decorrenza del quinto anno, ai sensi dell'art. 17, comma 10 della allora vigente L.R. 18 maggio 1999, n. 9, con atto Atto del Dirigente Num. 24369 del 13/12/2022.

Si propone una verifica dei recettori più esposti al potenziale impatto acustico indotto dall'impianto di progetto. Si riportano quindi i risultati di nuove misure fonometriche a tali recettori e la verifica del rispetto dei limiti di immisione assoluti e differenziali, in modo analogo a quanto eseguito in sede di Studio Ambientale nel procedimento approvato. I recettori analizzati sono R1 e R2.

La stima delle emissioni è stata considerata tal quale a quelle considerate nella "VALUTAZIONE PREVISIONALE CLIMA IMPATTO ACUSTICO" presente al punto c.7 del documento di SIA "Tav. 16 Studio di Impatto Ambientale" del procedimento di VIA approvato nel 2016.



*Figura 1 - Inquadramento geografico dell'area di interesse; immagini tratte da Google Earth*

Tutte le indicazioni, considerazioni e conclusioni di seguito riportate non sono da ritenersi valide, ma oggetto di ulteriore verifica, nel caso in cui le condizioni ambientali e progettuali dell'area in

esame non conservino nel loro complesso le stesse caratteristiche fisiche ed acustiche presenti all'atto del seguente studio.

NB. Nella presente trattazione i livelli acustici misurati/calcolati verranno arrotondati al 0.5 dB.

---

## 1.1. Riferimenti Normativi e definizione dei parametri di misura

---

### NAZIONALE

- D.P.C.M. 01 Marzo 1991 "Limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e nell'ambiente esterno". G.U. Serie gen.57- 8 marzo 1991.
- L. 26 ottobre 1995 n. 447 "Legge quadro sull'inquinamento acustico". Suppl. Ord. alla G.U. Serie gen. n. 254 - 30 ottobre 1995.
- D.P.C.M. 14 Novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore". G.U. Serie gen. n. 280 - 1 Dicembre 1997.
- D.M. 16 Marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico". G.U. Serie gen. n. 76 - 1 Aprile 1998.
- D.P.C.M. 31 Marzo 1998 "Atto di indirizzo e coordinamento recante criteri generali per l'esercizio dell'attività di tecnico competente". G.U. Serie gen. n° 120 - 26 maggio 1998.

### REGIONALE

- L.R. 09 Maggio 2001 n. 15 "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- Deliberazione della Giunta Regionale 09 Ottobre 2001, n. 2053 "Criteri e condizioni per la classificazione acustica del territorio ai sensi del comma 3 dell'art.2 della L.R. 9 maggio 2001, n.15 recante "Disposizione in materia di inquinamento acustico"
- Deliberazione della Giunta Regionale 21 Gennaio 2002, n.45 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'articolo 11, comma 1 della L.R. 09 Maggio 2001, n° 15 recante "Disposizioni in materia di inquinamento acustico"
- Deliberazione della Giunta Regionale 08 Luglio 2002, n.1203 "Direttiva per il riconoscimento della figura di Tecnico competente in acustica ambientale"
- D.P.R. 30/03/2004 n.142 "Disposizioni per il contenimento e la prevenzione dell'inquinamento acustico derivante dal traffico veicolare"
- Deliberazione della Giunta Regionale 14 Aprile 2004, n. 673 "Criteri tecnici per la redazione della documentazione di previsione di impatto acustico e della valutazione del clima acustico"
- Delibera Regionale AMB/01/24223 "Criteri per il rilascio delle autorizzazioni per particolari attività ai sensi dell'Art. 11, comma 1 della L.R. 9 Maggio 2001, n. 15"

### COMUNALE

La zonizzazione acustica vigente approvata dai comuni di Lama Mocogno e Montecreto

I termini tecnici utilizzati nel seguente documento, derivano dall'art. 2 della Legge n. 447 del 26/10/1995, dell'allegato A del D.P.C.M. 1/3/1991 e dal D.M. 16/3/1998. Per completezza si sintetizzano di seguito:

- **Inquinamento acustico:** L'introduzione di rumore nell'ambiente abitativo o nell'ambiente esterno tale da provocare fastidio o disturbo al riposo e alle attività umane, pericolo per la salute umana, deterioramento degli ecosistemi, dei beni materiali, dei monumenti, dell'ambiente abitativo o dell'ambiente esterno o tale da interferire con le legittime fruizioni degli ambienti stessi.
- **Ambiente abitativo:** Ogni ambiente interno a un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al decreto legislativo 9 aprile 2009, n. 81 Titolo VIII Capo II, salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive.
- **Sorgenti sonore fisse:** Gli impianti tecnici degli edifici e le altre installazioni unite agli immobili anche in via transitoria il cui uso produca emissioni sonore; le infrastrutture stradali, ferroviarie, aeroportuali, marittime, industriali, artigianali, commerciali e agricole; i parcheggi; le aree adibite a stabilimenti di movimentazione merci; i depositi dei mezzi di trasporto di persone e merci; le aree adibite a attività sportive e ricreative.

- **Sorgenti sonore mobili:** Tutte le sorgenti sonore non comprese al punto precedente
- **Valori limite di emissione:** Il valore massimo di rumore che può essere emesso da una sorgente sonora, misurato in prossimità della sorgente stessa.
- **Valore limite di immissione:** Il valore massimo di rumore che può essere immesso da una o più sorgenti sonore nell'ambiente abitativo dall'ambiente esterno, misurato in prossimità dei ricettori. I valori limite di immissione sono distinti in:
  - a) valori limite assoluti, determinati con riferimento al livello equivalente di rumore ambientale;
  - b) valori limite differenziali, determinati con riferimento alla differenza tra il livello equivalente di rumore ambientale e il rumore residuo.
- **Valori di attenzione:** il valore di immissione che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente.
- **Valori di qualità:** i valori di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla presente legge.
- **Tempo a lungo termine (TL):** Rappresenta un insieme sufficientemente ampio di TR all'interno del quale si valutano i valori di attenzione. La durata di TL è correlata alle variazioni dei fattori che influenzano la rumorosità di lungo periodo.
- **Tempo di riferimento (TR):** Rappresenta il periodo della giornata all'interno del quale si eseguono le misure. La durata della giornata è articolata in due tempi di riferimento: quello diurno compreso tra le ore h 6:00 e le ore 22:00 e quello notturno compreso tra le ore 22:00 e le 6:00.
- **Tempo di osservazione (TO):** E' un periodo di tempo compreso in TR nel quale si verificano le condizioni di rumorosità che si intendono valutare.
- **Tempo di misura (TM):** All'interno di ciascun tempo di osservazione, si individuano uno o più tempi di misura (TM) di durata pari o minore del tempo di osservazione in funzione delle caratteristiche di variabilità del rumore ed in modo tale che la misura sia rappresentativa del fenomeno.
- **Livello di rumore ambientale (LAeq):** E' 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. E' il livello che si confronta con i limiti massimi di esposizione:
  1. nel caso di limiti differenziali, è riferito a TM;
  2. nel caso di limiti assoluti è riferito a TR.
- **Livello di rumore residuo (LR):** E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante. Deve essere misurato con le identiche modalità impiegate per la misura del rumore ambientale e non deve contenere eventi sonori atipici.
- **Livello differenziale di rumore (LD):** Differenza tra il livello di rumore ambientale (LA) e quello di rumore residuo (LR):  $LD = LA_{eq} - LR$
- **Livello di emissione:** E' il livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A", dovuto alla sorgente specifica. E' il livello che si confronta con i limiti di emissione.
- **Fattore correttivo (K):** E' 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 ( $K=K_I+K_T+K_B$ ):
  1. per la presenza di componenti impulsive:  $K_I = 3 \text{ dB}$
  2. per la presenza di componenti tonali:  $K_T = 3 \text{ dB}$
  3. per la presenza di componenti in bassa frequenza nel periodo notturno:  $K_B = 3 \text{ dB}$
- **Livello di rumore corretto (LC):** E' definito dalla relazione :  $LC = LA_{eq} + K = LA_{eq} + K_I + K_T + K_B$
- **Livello del singolo Evento Sonoro (SEL):** Livello di un ipotetico rumore costante della durata di 1 secondo con un contenuto energetico pari all'energia totale sviluppata dal rumore reale nella sua durata reale.

---

## 2. CARATTERIZZAZIONE DELL'AREA

---

L'area è descritta da un ambiente naturale fluviale, boscata nei versanti, con l'assenza di rumori antropici rilevanti. L'unico elemento antropico presente è il gruppo di case con destinazione residenziale, insediate salutarmente, poste ad una distanza di circa 80 m dal sito di costruzione dell'opera. Il rumore prevalente è quello naturale del flusso d'acqua del torrente scoltenna e della fauna presente (uccelli e insetti).

---

### 2.1. Individuazione dei recettori

---

Gli edifici più vicini sono quelli esistenti in località Camatti in comune di Montecreto, che risultano in prevalenza ad uso servizio e/o disabitati, solo l'edificio censito al mappale 106 e posto ad una distanza di 80 m dalla centrale ed indentificato come ricettore R1. Esso è saltuariamente abitato in periodo estivo dallo stesso proprietario; altri edifici in comune di Montecreto, sono ad oltre 600 m di distanza dalla centrale, pertanto la loro esposizione viene considerata trascurabile. Nel territorio del comune di Lama Mocogno, in sponda sinistra del torrente, in via Mulino delle Campore, vi è un ulteriore gruppo di edifici, individuato come R2, abitati saltuariamente ed in periodo estivo. Essi risultano ad una distanza di circa 430 m dalla centrale.

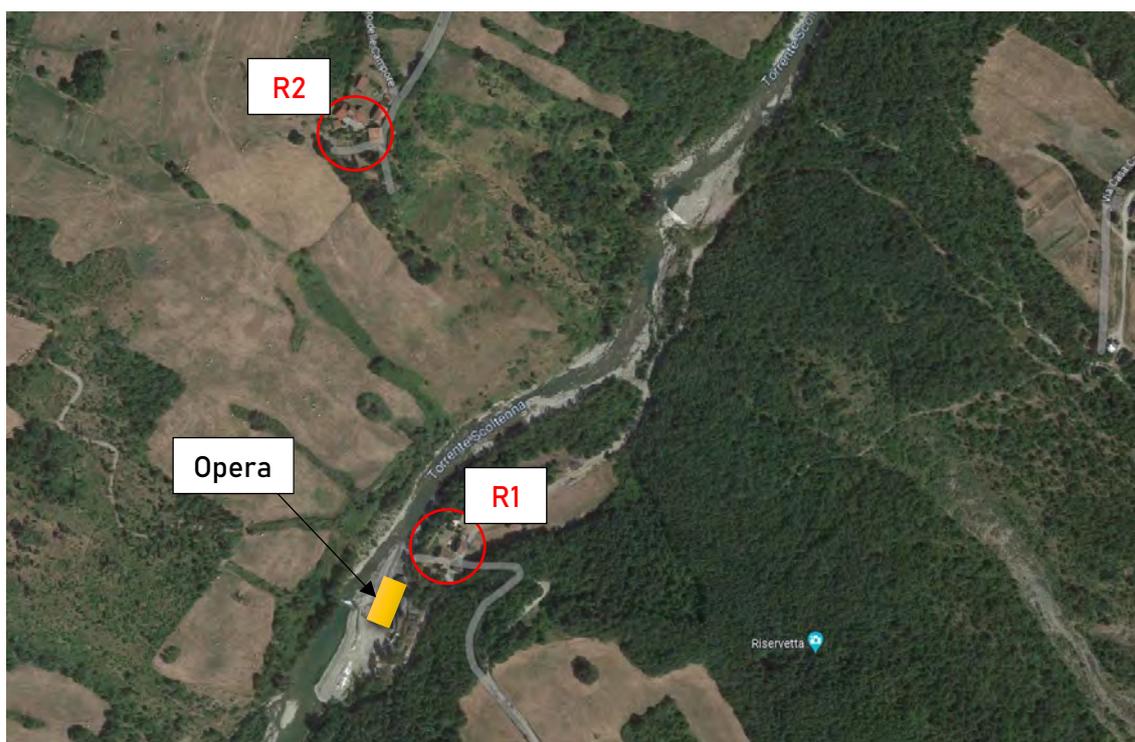


Figura 2 - Ubicazione dei recettori rispetto all'opera

## 2.2. Quadro normativo locale

Il valore assoluto di immissione è stabilito dal DPCM 14-11-97 per le diverse classi acustiche per i due periodi di riferimento; la classe acustica viene stabilita dal Comune attraverso la zonizzazione acustica del territorio; compete allo Stato, attraverso appositi DPR, la definizione dei valori limiti assoluti di emissione per talune sorgenti sonore elencate dall'art.11 della legge 447/95.

Il Comune di Montecreto e Lama Mocogno hanno approvato la zonizzazione acustica del territorio comunale, l'area in cui sorgerà la centrale, in comune di Montecreto e l'area circostante in entrambi i comuni è assegnato alla IIIa classe acustica, i limiti massimi di immissione sono di 60dB(A) in periodo diurno e 50dB(A) in periodo notturno. Lo stralcio delle zonizzazioni acustiche vigenti nei due comuni viene riportato in figura 1; con cerchietto di colore rosso viene identificata la zona dove è previsto l'insediamento della centrale idroelettrica

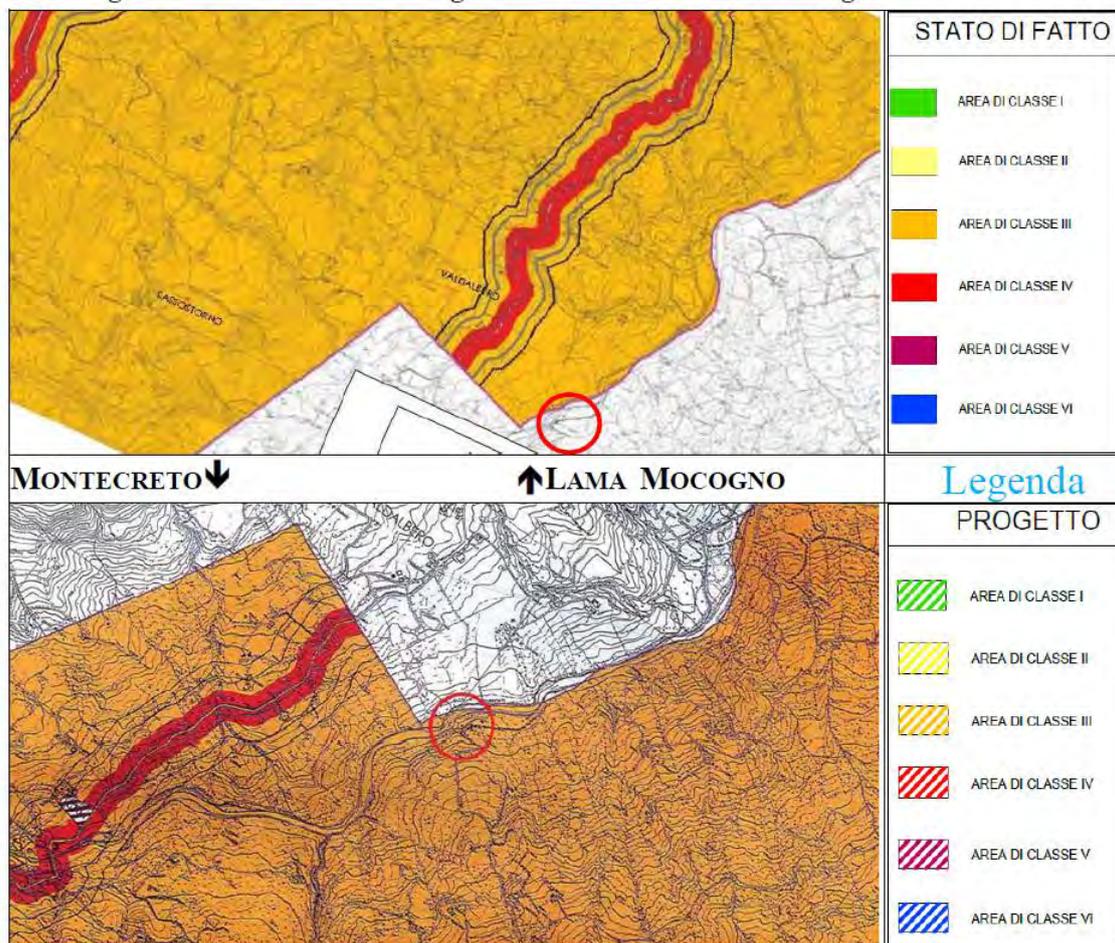


Figura 3 - Zonizzazione Acustica vigente dei Comune di Lama Mocogno e Montecreto

Sintesi di TABELLA A e B		VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN dB(A)		VALORI LIMITE DI EMISSIONE in dB(A)	
		Diurno 06:00-22:00	Notturno 22:00-06:00	Diurno 06:00-22:00	Notturno 22:00-06:00
Classe I	Aree particolarmente protette	50	40	45	35
Classe II	Aree prevalentemente residenziali	55	45	50	40
Classe III	Aree di tipo misto	60	50	55	45
Classe IV	Aree di intensa attività umana	65	55	60	50
Classe V	Aree prevalentemente industriali	70	60	65	55
Classe VI	Aree esclusivamente industriali	70	70	65	65

### 3. MISURE ESEGUITE

Il fonometro è stato calibrato prima e dopo ogni ciclo di misura; la differenza è risultata dell'ordine di 0,2-0,4 dB(A).

Come indicato dal D.M. 16/03/98, le misurazioni sono state eseguite in assenza di precipitazioni atmosferiche, di nebbia e neve; la velocità del vento era inferiore a 5 m/s - vd. sistema informatizzato DEXTER METEO di ARPA Emilia-Romagna.

La catena di misura era compatibile con le condizioni meteorologiche del periodo in cui si sono effettuate le misurazioni e in accordo con le norme CEI 29-10 ed EN 60804/1994:

- Fonometro integratore/analizzatore Real Time LARSON DAVIS modello 831 (matricola n°0002146) conforme al D.M. 16/03/1998 e alle norme: IEC 61672-2002 Class1, IEC 60651-2001 Type1, IEC 60804-2000 Type 1, IEC 61252-2002. Filtri in 1/1 e 1/3 d'ottava in Real Time da 6.3 Hz fino a 20 kHz conformi EN 61260 classe 0 e CEI 29-4, completo di microfono tipo PCB377A02 a campo libero da ½" prepolarizzato da 50mV/Pa e relativo preamplificatore microfonico PRM831.
- Calibratore Larson Davis CAL200 (matricola n°7332): calibratore di livello sonoro di precisione conforme alla IEC 942 classe 1, con livello a pressione costante di 94 dB o 114 dB, alla frequenza di 1 kHz +/- 1%.



Figura 4 - Fonometro integratore/analizzatore Real Time LARSON DAVIS modello 831

Il parametro acustico assunto di riferimento è il livello continuo equivalente espresso in dB(A), il quale risulta essere il parametro di valutazione indicato da raccomandazioni internazionali e dalla Legge Quadro 447/95 per la determinazione della rumorosità all'esterno e in ambito di ambiente abitativi. Il Livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A",  $L_{wq}$  o  $L_{Aeq}$  è definito come:

$$L_{eq,T} = 10 \log \left[ \frac{1}{T} \int_0^T \frac{p^2(t)}{p_{rif}^2} dt \right] \quad (1)$$

Dove:

- $Leq,T$  è il livello di pressione sonora continuo equivalente ponderato A, in un intervallo di tempo T;
- $p$  è la pressione sonora istantanea ponderata secondo la curva A (norma I.E.C. n° 651);
- $p_{rif}$  è il livello di pressione di riferimento pari a 20 E10-6Pa;

Si propone di seguito l'ubicazione delle misure acustiche del rumore residuo ambientale eseguite, successivamente la loro descrizione.

### MISURA DEL RESIDUO IN POSIZIONE R1



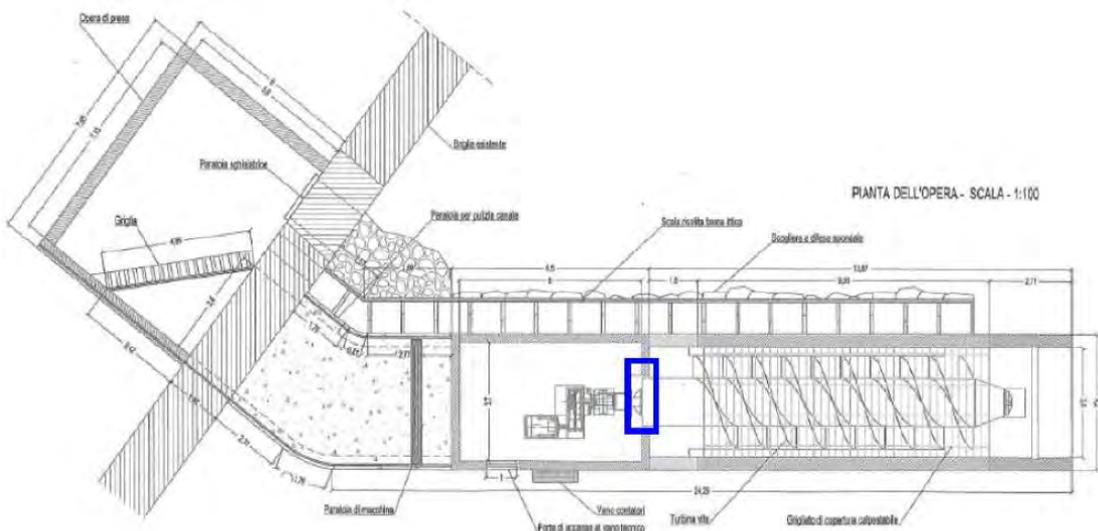


Figura 5 – Riprese fotografiche delle misure eseguite

### 3.1. Definizione delle sorgenti sonore

A livello progettuale non si prevedono variazioni nell'installazione dell'impianto sorgente di rumore. Si ripropongono pertanto le considerazioni fatte in sede di Studio Ambientale approvato contestualmente alla VIA.

L'unica sorgente sonora sarà costituita dall'apertura verticale per il ricambio d'aria individuata con un rettangolo blu nella pianta in figura seguente; l'apertura avrà un'altezza di 2,2m ed una larghezza di 1,6m.



In via cautelativa, per la previsione dei livelli di rumore attesi ai ricettori, si sono utilizzati i livelli di emissione sonora rilevati presso una centrale idroelettrica di maggiore potenzialità esistente con potenza 1 MW, installata lungo il corso del fiume Panaro, Briglia di Zerzano. Nella centrale idroelettrica è stata eseguita una misura mentre la potenza elettrica generata era di 480 kW, valore circa 5 volte superiore alla potenza massima della centrale elettrica in progetto.

Il valore da utilizzare nella previsione appare ampiamente cautelativo, l'emissione è risultata pari a 90 dBA.

La potenza sonora che verrà emessa attraverso l'apertura sarà:

$$L_w = Leq_{INTERNA} + 10 \cdot \log(\text{superficie apertura mq}) = 90 + 10 \cdot \log(1,76) = 92,5 \text{ dBA}$$

Come in precedenza riportato la centrale idroelettrica sarà realizzata sulla sponda destra del torrente Scoltenna, l'unica sorgente sonora sarà costituita dall'apertura verticale per il ricambio d'aria.

Tenuto conto dell'elevata distanza tra sorgente-ricettori, il calcolo dell'emissione sonora ai ricettori che sarà prodotto dalla centrale idroelettrica in progetto può essere stimato, ipotizzando l'impianto come sorgente puntiforme e che il rumore si trasmetta all'area circostante attenuandosi in modo proporzionale al quadrato della distanza, secondo la formula (1) riportata di seguito.

In via cautelativa si ipotizza che il rumore interno che sarà emesso sia lo stesso di una centrale di maggiori dimensioni già in esercizio.

$$Leq_{(Ri)} = L_w - 10 \cdot \log(4\pi d_i^2) \quad (1)$$

Dove:

$Leq_{(Ri)}$  è il contributo ambientale;

$L_w$  è la potenza sonora emessa;

$d_i$  è la distanza dei diversi ricettori.

---

#### 4. CONFRONTO COI LIMITI IMPOSTI DA NORMATIVA

---

Attraverso la formula di propagazione del rumore si ottiene l'emissione acustica al recettore da sommare al residuo per verificare i limiti.

$$Lp_2 = Lp_1 + 20 \log \frac{r_1}{r_2}$$

Il calcolo è stato eseguito per i due ricettori individuati R1 e R2; nel calcolo non si è tenuto conto né dell'attenuazione dovuta al suolo erboso né degli ostacoli naturali presenti lungo il percorso di propagazione dell'onda sonora, ciò costituisce un ulteriore margine di sicurezza del fatto che la stima operata sia stata oltremodo cautelativa.

Per i due ricettori R1 ed R2 il valore del rumore ante operam è quello ottenuto dalle due misure eseguite; nella tabella n°3 sono riportati la distanza di ogni ricettore dalla centrale, l'emissione sonora della sorgente presso il singolo ricettore, il valore di  $Leq$  ante operam e quello previsto

post operam, il limite prescritto dalla zonizzazione acustica per il periodo diurno e per il periodo notturno.

*Tabella 1 - Verifica valore assoluto di immissione presso i ricettori*

Ricettore	Distanza (m) Sorgente ricettore	Emissione dBA	Periodo Diurno			Periodo Notturno		
			Leq Amb. Ante-Operam dBA	Leq. Amb Post-Operam dBA	Valore Limite dBA	Leq Amb. Ante-Operam dBA	Leq. Amb Post-Operam dBA	Valore Limite dBA
R1	80	43.4	53.4	53.8	60	53.4	53.8	50
R2	430	28.8	48.8	48.8	60	44.7	44.8	50

Analogamente a quanto riscontrato nello Studio di Impatto Acustico eseguito nel 2016, i risultati mostrano come l'emissione della nuova centrale idroelettrica, nonostante le condizioni di simulazione siano notevolmente cautelative, determinerebbe un incremento del rumore presso i ricettori massimo di 0,1 dBA sia in periodo diurno che in periodo notturno.

In particolare presso R2 il rumore della centrale non sarà percepibile, mentre presso il ricettore R1 sarà analogo al rumore ambientale presente escludendo il rumore del torrente, ovvero il rumore ambientale attuale che descrive lo scenario ante-operam è completamente governato dal rumore del torrente (rumore diurno = rumore notturno).

Va ricordato che quando la portata del torrente si ridurrà al di sotto della soglia minima la centrale non potrà essere in funzione, quindi nel caso il rumore ambientale dovesse ridursi per transito di portate inferiori (sempre che ci sia linearità tra rumore fluviale e portate), l'impatto della centrale stessa sarà assente per interruzione di funzionamento.

Una ulteriore considerazione è che il contributo della centrale presso R1 sarà comunque inferiore al valore di emissione prescritto per la terza classe acustica.

*Tabella 2 - Verifica valore differenziale di immissione presso i ricettori*

Ricettore	Distanza (m) Sorgente ricettore	Emissione dBA	Periodo Diurno			Periodo Notturno		
			Leq Amb. Ante-Operam dBA	Leq. Amb Post-Operam dBA	Differenziale dBA	Leq Amb. Ante-Operam dBA	Leq. Amb Post-Operam dBA	Differenziale dBA
R1	80	43.4	53.4	53.8	0.4	53.4	53.8	0.4
R2	430	28.8	48.8	48.8	0.0	44.7	44.8	0.1

I valori differenziali sono conformi al limite di 5 dBA diurni e 3 dBA notturni.

#### 4.1. Confronto coi limiti imposti da normativa

In via preliminare va segnalato che l'attività di cantiere non risulterà particolarmente intensa e che nelle fasi diverse dagli scavi e dal getto del calcestruzzo sarà comunque contenuta.

Descrizione attività di cantiere

L'attività del cantiere può essere differenziata in 4 fasi successive di seguito specificate:

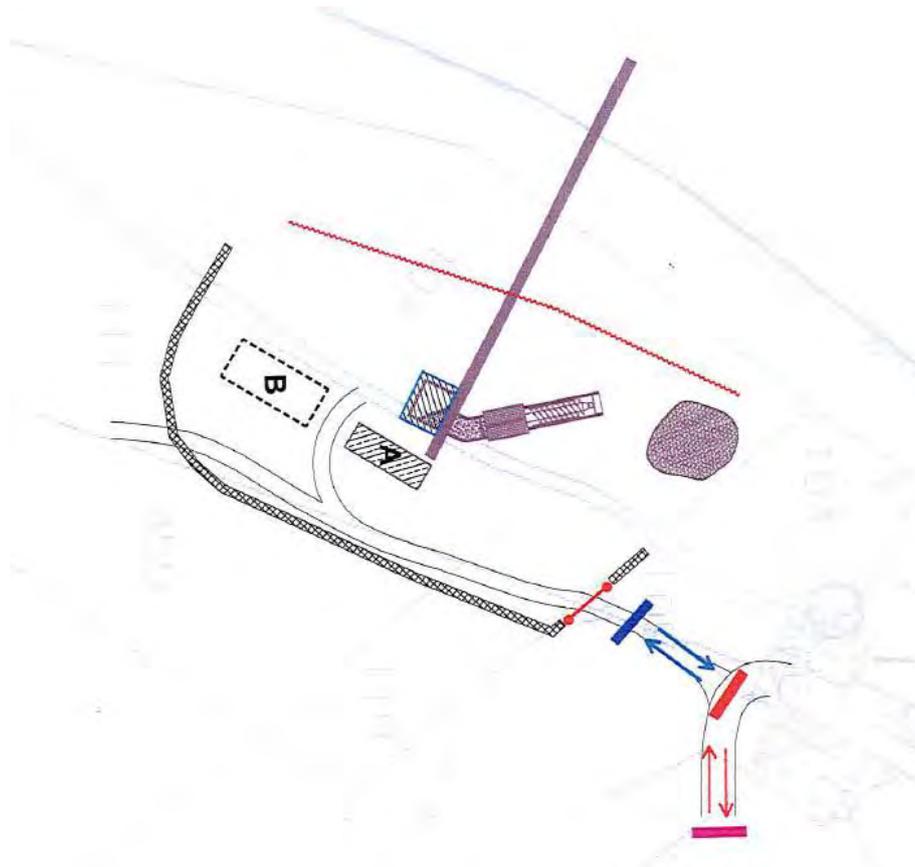
1. scavi e movimento terra;
2. opere murarie e manufatti.
3. installazione impiantistica connessione alle reti;
4. opere complementari e finali.

Si tratta della medesima organizzazione di cantiere presentata nel 2016, che ha trovato inizio ed è stata interrotta. Si propongono anche delle riprese fotografiche dell'accantieramento in essere.



*Figura 6 - Riprese fotografiche del cantiere dismesso*

Nella figura seguente viene riportato lo stralcio della tavola di cantiere con localizzazione della viabilità di accesso, dell'elettrodotto e delle baracche di cantiere.



*Figura 7 - Stralcio dell'organizzazione di cantiere*

Le sorgenti sonore da considerare sono le medesime analizzate nella relazione di impatto acustico nel 2016.

I principali mezzi meccanici necessari per la costruzione dell'impianto, sono un escavatore ed un autocarro per le movimentazioni dei materiali, un beton-dumper per il trasporto del CLS; i volumi di traffico, indotto nella fase di cantiere sono contenuti e quantificabili in 1 autocarro al giorno, e di un massimo di 3 transiti di autobetoniere nelle giornate di costruzione delle opere in calcestruzzo; durante l'intera attività di cantiere si può prevedere un transito dell'auto e del furgone del personale che opera nel cantiere, stimabile in uno o due automezzi al giorno. L'accesso al cantiere avverrà della viabilità comunale di accesso alla borgata, idonea per tracciato e dimensioni geometriche, in parte in asfalto ed in parte in battuto stabilizzato.

Le attività di cantiere, sono tutte le operazioni che si svolgono durante la realizzazione della centrale idroelettrica, nel quale viene prodotta l'emissione di rumore dall'uso di attrezzature meccaniche ed automezzi e dall'uso di utensili elettrici come trapani a percussione, frese, seghe circolari oltre che da attrezzi manuali; le giornate a maggiore emissione sonora saranno quelle di scavo per la presenza congiunta di uno scavatore e dell'autocarro per le movimentazioni e le opere di getto del calcestruzzo per la presenza del betondumper.

Stante il ridottissimo numero di transiti previsti distribuiti nell'intero periodo di cantiere, si è ritenuto di trascurare il rumore prodotto dal traffico indotto.

Per le attività di cantiere "ordinaria", la definizione della emissione sonora è stata ricavata da una misura di rumore eseguita ad una distanza di 20 m dal cantiere edile, il valore di  $Leq$  integrato tra le 14 e le 17 è risultato di 60,0dB(A).

Durante le lavorazioni che prevedano macchine operatrici per lavorazioni specifiche, caratterizzate da più elevata emissione sonora, nel calcolo è stata utilizzata la potenza sonora reperita presso banche dati: betondumper potenza sonora di 104,0dB(A), escavatore + autocarro potenza sonora di 106,0dB(A).

I ricettori individuati per la stima dei livelli di rumore di cantiere sono gli stessi valutati per l'attività ordinaria; il calcolo è stato effettuato nell'ipotesi di sorgente puntiforme e di propagazione del suono in campo libero, con attenuazione della pressione sonora in modo proporzionale al quadrato della distanza.

Si applica quindi la formula (1), in precedenza riportata quando è nota la potenza sonora. Si applica quindi la formula (1); si applica la formula (2), riportata di seguito quando è noto il livello di pressione sonora ad una data distanza (attività ordinaria).

$$Leq_{(di)} = L_{do} - 20 * \log\left(\frac{di}{do}\right) \quad (2)$$

$Leq_{do}$  = livello di pressione sonora rilevato a 20m;

$di$  = distanza dai diversi ricettori;

$Leq_{(di)}$  = contributo al rumore ambientale;

$do$  = distanza alla quale è stata eseguita la misura (20m).

In questo modo si calcolano sia i livelli di rumore attesi presso i ricettori, nelle giornate in cui l'emissione sonora sarà massima, che quella attesa nelle giornate caratterizzata da attività "ordinaria" nelle quali l'emissione sonora risulterà inferiore.

Nella tabella n°5 viene riportato: il valore di rumore dello stato di fatto sulla base delle misure eseguite presso i due ricettori, il valore dell'emissione sonora prodotta dalle varie attività di cantiere; viene poi calcolato il rumore ambientale presso i ricettori col cantiere in attività ordinaria che quello previsto con la fase operativa più rumorosa, escavatore più autocarro.

Ricettore	Distanza ricettore(m)	Emissione ordinaria dB(A) a 20 m	Emissione beton-dumper dB(A)	Emissione Scavatore + autocarro dB(A)	Leq ante opera dB(A)	Leq ambient. attività ordinarie dB(A)	Leq ambient. (Scavatore + autocarro) dB(A)
Emissione sonora		60	Lw = 104	Lw = 106			
R1	80	47.9	54.9	56.9	53.4	54.5	60.1
R2	430	33.3	40.3	42.3	48.8	48.9	50.2

I risultati della simulazione come l'attività di cantiere portano a valutazioni non completamente identiche per i due ricettori:

- per il ricettore R2 sia le attività ordinarie che le attività di massima emissione sonora, determinano livelli di rumore in corrispondenza degli edifici molto bassi tali da non alterare

il clima acustico della zona e tali da non determinare il superamento né del limite assoluto di immissione né del limite assoluto di emissione diurni per la III classe acustica;

- per il ricettore R1, che risulta essere più vicino, le attività ordinarie di cantiere determinano livelli di rumore in corrispondenza agli edifici tali da non determinare il superamento né del limite assoluto di immissione né del limite assoluto di emissione diurni per la III classe acustica. Soprattutto per effetto dell'elevato valore del rumore ambientale indotto dal torrente, le attività di cantiere durante le fasi operative più rumorose possono invece determinare il superamento del limite assoluto di immissione diurno per la III classe acustica.

Solo per le giornate in cui verranno svolte le attività più rumorose (scavi getti), nel caso in cui fosse prevedibile che l'edificio individuato come ricettore R1 fosse abitato sarà necessario richiedere l'autorizzazione in deroga ai sensi dell'art. 10 della LR. n. 15/2001.

A disposizione per ulteriori chiarimenti, si coglie l'occasione per porgere distinti saluti.

**Modena, 08 Settembre 2023**

**Ing. Francesco Bonacini**

**n. ENTECA: 11538**



GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

**ALLEGATO N° 1**

***Estratto del certificato di taratura del  
fonometro integratore del filtro e del  
calibratore***

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2023/07/04</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Geo Group S.r.l.</b> Via C. Costa, 182 - 41123 Modena (MO)
- richiesta <i>application</i>	<b>T448/23</b>
- in data <i>date</i>	<b>2023/06/26</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Fonometro</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0002146</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2023/06/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2023/07/04</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>23-1073-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration***DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Fonometro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002146 (Firmware 2.300)
Preamplificatore PCB tipo PRM831 matricola n° 016466
Capsula Microfonica PCB tipo 377B02 matricola n° 113972

**PROCEDURA DI TARATURA**

I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
PR005 rev. 03 del del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

“La Norma Europea EN 61672-1:2002 unitamente alla EN 61672-2:2003 sostituisce la EN 60651:1994 + A1:1994 + A2:2001 e la EN 60804:2000 (precedentemente denominate IEC 60651 e IEC 60804) non più in vigore. La parte terza della Norma (EN 61672-3:2006) riporta l'elenco e le modalità di esecuzione delle misure necessarie per la verifica periodica del corretto funzionamento degli strumenti.”

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Pistonofono	B&K 4228	1793028	2023-04-04	23-0299-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,7	25,7
Umidità relativa / %	50,0	54,7	54,2
Pressione statica/ hPa	1013,25	1009,53	1009,94

**DICHIARAZIONE**

Il fonometro sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 della IEC 61672-3:2006, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Poiché è disponibile la prova pubblica, da parte di un'organizzazione di prova indipendente responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello eseguite secondo la IEC 61672-2:2003, per dimostrare che il modello di fonometro è risultato completamente conforme alle prescrizioni della IEC 61672-1:2002, il fonometro sottoposto alle prove è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 61672-1:2002.

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration*

<b>TABELLA INCERTEZZE DI MISURA</b>		
Prova	Frequenza	U
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (pistonofono)	250 Hz	0,12 dB
Indicazione alla frequenza di verifica della taratura (calibratore)	1000 Hz	0,16 dB
Rumore autogenerato con microfono installato		2,82 dB
Rumore autogenerato con dispositivo per i segnali di ingresso elettrici		2,50 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con accoppiatore attivo	31,5 Hz	0,32 dB
	63 Hz	0,30 dB
	125 Hz	0,28 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,28 dB
	4000 Hz	0,30 dB
	8000 Hz	0,36 dB
	12500 Hz	0,60 dB
Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici con calibratore multifrequenza	16000 Hz	0,66 dB
	31,5 Hz	0,34 dB
	63 Hz	0,32 dB
	125 Hz	0,30 dB
	250 Hz	0,28 dB
	500 Hz	0,28 dB
	1000 Hz	0,28 dB
	2000 Hz	0,30 dB
	4000 Hz	0,32 dB
	8000 Hz	0,40 dB
12500 Hz	0,64 dB	
16000 Hz	0,70 dB	
Prove delle ponderazioni di frequenza con segnali elettrici		0,21 dB
Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz		0,21 dB
Linearità di livello nel campo di misura di riferimento		0,21 dB
Linearità di livello comprendente il selettore del campo di misura		0,21 dB
Risposta a treni d'onda		0,23 dB
Livello sonoro di picco C		0,23 dB
Indicazione di sovraccarico		0,23 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration***CONDIZIONI PER LA VERIFICA**

Il misuratore di livello di pressione sonora viene sottoposto alla verifica unitamente a tutti i suoi accessori, compresi microfoni aggiuntivi ed il manuale di istruzioni per l'uso.

Prima di ogni misura, lo strumento ed i suoi componenti vengono ispezionati visivamente e si eseguono tutti i controlli che assicurino la funzionalità dell'insieme. Lo strumento viene sottoposto ad un periodo di preriscaldamento per la stabilizzazione termica come indicato dal costruttore.

**PROVE PERIODICHE****Indicazione alla frequenza di verifica della taratura**

Verifica ed eventuale regolazione della sensibilità acustica del complesso fonometro-microfono per predisporre lo strumento alla esecuzione delle prove successive.

Livello prima della regolazione /dB	Livello dopo la regolazione /dB
94,2	93,9

**Rumore autogenerato con microfono installato**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento con il microfono installato sul fonometro, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	20,5

**Rumore autogenerato con adattatore capacitivo**

Misura del livello del rumore autogenerato dello strumento sostituendo il microfono del fonometro con il dispositivo per i segnali d'ingresso elettrici (adattatore capacitivo) e terminato con un cortocircuito, nel campo di misura più sensibile.

Ponderazione di frequenza	Leq o Lp /dB
A	6,6
C	11,1
Z	25,3

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration*
**Prove di ponderazione di frequenza con segnali acustici**

Vengono inviati al microfono in prova segnali sinusoidali continui di frequenza variabile tra 31,5 Hz e 16 kHz ed ampiezza di 94 dB tramite il calibratore multifrequenza (B&K 4226).

Freq. /Hz	Risposta in frequenza /dB	Toll. Cl. 1 /dB
31,5	0,1	(-2;2)
63	0,0	(-1,5;1,5)
125	0,1	(-1,5;1,5)
250	0,1	(-1,4;1,4)
500	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,6	(-1,6;1,6)
4k	0,6	(-1,6;1,6)
8k	0,4	(-3,1;2,1)
12,5k	-1,0	(-6;3)
16k	-0,2	(-17;3,5)

I dati di correzione applicati al modello di microfono sono stati ottenuti dal manuale di istruzioni dello strumento o in alternativa dal sito web internet del costruttore del fonometro o del microfono.

**Prove di ponderazione di frequenza con segnali elettrici**

La prova è effettuata applicando un segnale d'ingresso sinusoidale, di 45 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento, la cui ampiezza varia in modo opposto alle attenuazioni dei filtri di ponderazione in modo da avere una indicazione costante. Le ponderazioni in frequenza (A, C e Z) sono determinate in rapporto alla risposta a 1 kHz.

Freq. /Hz	Deviazione Lp /dB			Toll. Cl. 1 /dB
	Pond. A	Pond. C	Pond. Z	
31,5	0,0	0,1	0,1	(-2;2)
63	0,1	0,1	0,1	(-1,5;1,5)
125	0,0	0,1	0,0	(-1,5;1,5)
250	-0,1	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
500	0,0	0,0	0,0	(-1,4;1,4)
1k	0,0	0,0	0,0	(-1,1;1,1)
2k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
4k	0,0	0,0	0,0	(-1,6;1,6)
8k	0,0	0,0	0,0	(-3,1;2,1)
12,5k	0,0	0,0	0,0	(-6;3)
16k	-0,1	-0,1	-0,1	(-17;3,5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration*
**Ponderazioni di frequenza e temporali a 1 kHz**

La verifica è articolata in due prove. Viene inviato un segnale d'ingresso sinusoidale stazionario a 1 kHz di ampiezza pari a 94 dB con ponderazione di frequenza A. Per la prima prova vengono registrate le indicazioni per le ponderazioni di frequenza C e Z e la risposta piatta, se disponibili, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F. Per la seconda prova vengono registrate le indicazioni per la ponderazione di frequenza A, con il fonometro regolato per indicare il livello sonoro con ponderazione temporale F, il livello sonoro con ponderazione temporale S e il livello sonoro con media temporale.

**1<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast C	0,0	(-0,4;0,4)
Lp Fast Z	0,0	(-0,4;0,4)

**2<sup>a</sup> prova**

Indicazione	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp Fast A	0,0	(-0,3;0,3)
Lp Slow A	0,0	(-0,3;0,3)
Leq A	0,0	(-0,3;0,3)

**Linearità di livello nel campo di riferimento**

Misura della linearità di livello del campo di misura di riferimento. La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 8 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A, il livello del segnale varia a gradini di 5 dB e di 1 dB in prossimità degli estremi del campo.

Livello /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
94	0,0	(-1,1;1,1)
99	0,0	(-1,1;1,1)
104	0,0	(-1,1;1,1)
109	0,0	(-1,1;1,1)
114	0,1	(-1,1;1,1)
119	0,1	(-1,1;1,1)
124	0,1	(-1,1;1,1)
129	0,1	(-1,1;1,1)
134	0,1	(-1,1;1,1)
135	0,1	(-1,1;1,1)
136	0,1	(-1,1;1,1)
137	0,1	(-1,1;1,1)
138	0,1	(-1,1;1,1)
139	0,1	(-1,1;1,1)
94	0,0	(-1,1;1,1)
89	0,0	(-1,1;1,1)
84	0,0	(-1,1;1,1)
79	0,0	(-1,1;1,1)
74	0,0	(-1,1;1,1)
69	0,0	(-1,1;1,1)
64	0,0	(-1,1;1,1)
59	0,0	(-1,1;1,1)
54	0,0	(-1,1;1,1)
49	0,0	(-1,1;1,1)
44	-0,1	(-1,1;1,1)
39	-0,1	(-1,1;1,1)
34	0,0	(-1,1;1,1)
29	0,1	(-1,1;1,1)
28	0,1	(-1,1;1,1)
27	0,1	(-1,1;1,1)
26	0,1	(-1,1;1,1)
25	0,2	(-1,1;1,1)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration*
**Linearità di livello del selettore del campo di misura**

La prova viene eseguita applicando segnali sinusoidali stazionari ad una frequenza di 1 kHz con il fonometro impostato con la ponderazione di frequenza A. Per la verifica del selettore del campo il livello del segnale di 94 dB viene mantenuto costante, ed il livello di segnale indicato deve essere registrato per tutti i campi di misura secondari in cui il livello del segnale è indicato. Per la verifica della linearità di livello dei campi secondari il livello del segnale d'ingresso deve essere regolato per fornire un livello atteso che sia 5 dB inferiore al limite superiore per quel campo di misura esaminato.

**Selettore del campo**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-1,1;1,1)

**Campi secondari**

Campo di misura /dB	Dev. Lp /dB	Toll. Cl. 1 /dB
120	0,1	(-1,1;1,1)

**Risposta a treni d'onda**

La prova viene eseguita applicando treni d'onda di 4 kHz estratti da segnali di ingresso elettrici sinusoidali stazionari di 4 kHz. Il fonometro deve essere impostato con la ponderazione di frequenza A nel campo di misura di riferimento.

Il livello del segnale di ingresso stazionario deve essere regolato per indicare un livello sonoro con ponderazione temporale F, con ponderazione temporale S o con media temporale, che sia 3 dB inferiore al limite superiore del campo di misura di riferimento ad una frequenza di 4 kHz.

Indicazione	Durata treno d'onda /ms	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Lp FastMax	200	-0,1	(-0,8;0,8)
Lp FastMax	2	-0,2	(-1,8;1,3)
Lp FastMax	0,25	-0,4	(-3,3;1,3)
Lp SlowMax	200	-0,2	(-0,8;0,8)
Lp SlowMax	2	-0,2	(-3,3;1,3)
SEL	200	0,0	(-0,8;0,8)
SEL	2	-0,1	(-1,8;1,3)
SEL	0,25	-0,2	(-3,3;1,3)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16548**  
*Certificate of Calibration*
**Livello sonoro di picco C**

La prova viene eseguita applicando segnali di un ciclo completo di una sinusoide ad una frequenza 8 kHz e mezzi cicli positivi e negativi di una sinusoide ad una frequenza 500 Hz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con ponderazione C e ponderazione temporale F, che sia di 8 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile.

N° cicli	Freq. /Hz	Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
Uno	8k	-0,7	(-2,4;2,4)
Mezzo +	500	-0,2	(-1,4;1,4)
Mezzo -	500	-0,2	(-1,4;1,4)

**Indicazione di sovraccarico**

La prova viene eseguita applicando segnali di mezzo ciclo, positivo e negativo, di una sinusoide ad una frequenza 4 kHz nel campo di misura meno sensibile. Il livello del segnale di ingresso sinusoidale stazionario a 4 kHz, dal quale sono estratti i mezzi cicli positivi e negativi, deve essere regolato per fornire un indicazione di livello sonoro con media temporale e ponderazione A, che sia di 1 dB inferiore al limite superiore del campo di misura meno sensibile. I livelli dei segnali di ingresso di mezzo ciclo che hanno prodotto le prime indicazioni di sovraccarico devono essere registrati.

N° cicli	Indicazione di sovraccarico
Mezzo +	141,4
Mezzo -	141,4

Dev. /dB	Toll. Cl. 1 /dB
0,0	(-1,8;1,8)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16549**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2023/07/04</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Geo Group S.r.l.</b> Via C. Costa, 182 - 41123 Modena (MO)
- richiesta <i>application</i>	<b>T448/23</b>
- in data <i>date</i>	<b>2023/06/26</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Filtro a banda di un terzo d'ottava</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>831</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>0002146</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2023/06/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2023/07/04</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>23-1074-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16549**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Filtro LARSON DAVIS tipo 831 matricola n° 0002146 (Firmware 2.300)

Larghezza Banda: 1/3 ottava

Frequenza di Campionamento: 51200 Hz

**PROCEDURA DI TARATURA**

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR004 rev. 05 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

CEI EN 61260: 1995

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,7	25,7
Umidità relativa / %	50,0	54,1	53,5
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,05	1010,13

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova		U
Attenuazione relativa	punti 1-17	2,50 dB
	punti 2-16	0,45 dB
	punti 3-15	0,35 dB
	altri punti	0,20 dB
Campo di funzionamento lineare		0,20 dB
Funzionamento in tempo reale		0,20 dB
Filtri anti-ribaltamento		1,00 dB
Somma dei segnali d'uscita		0,20 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16549**  
*Certificate of Calibration*
**MISURE ESEGUITE**

Sul filtro in esame sono state eseguite verifiche elettriche sulle seguenti frequenze nominali:  
 20 Hz, 125 Hz, 1000 Hz, 6300 Hz, 20000Hz.

**Attenuazione relativa**

In questa prova viene verificata l'attenuazione relativa espressa come differenza tra l'attenuazione del filtro e l'attenuazione di riferimento. Nella tabella seguente sono riportati i valori di attenuazione.

Il segnale di riferimento inviato è: 139 dB.

Freq. /Hz	Punto misura	Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	1	3,7	90,5	(+70;+∞)
20	2	6,534	77,9	(+61;+∞)
20	3	10,603	74,4	(+42;+∞)
20	4	15,415	76,4	(+17;+∞)
20	5	17,783	3,0	(+2;+5)
20	6	18,348	0,4	(-0,3;+1,3)
20	7	18,899	0,0	(-0,3;+0,6)
20	8	19,434	0,0	(-0,3;+0,4)
20	9	19,953	0,0	(-0,3;+0,3)
20	10	20,485	0,0	(-0,3;+0,4)
20	11	21,065	0,0	(-0,3;+0,6)
20	12	21,698	0,2	(-0,3;+1,3)
20	13	22,387	2,9	(+2;+5)
20	14	25,826	98,0	(+17;+∞)
20	15	37,545	110,4	(+42;+∞)
20	16	60,928	114,6	(+61;+∞)
20	17	107,584	116,3	(+70;+∞)
125	1	23,348	86,0	(+70;+∞)
125	2	41,227	76,8	(+61;+∞)
125	3	66,903	75,4	(+42;+∞)
125	4	97,261	76,1	(+17;+∞)
125	5	112,202	3,0	(+2;+5)
125	6	115,768	0,4	(-0,3;+1,3)
125	7	119,244	0,0	(-0,3;+0,6)
125	8	122,622	0,0	(-0,3;+0,4)

125	9	125,893	0,0	(-0,3;+0,3)
125	10	129,251	0,0	(-0,3;+0,4)
125	11	132,912	0,0	(-0,3;+0,6)
125	12	136,903	0,2	(-0,3;+1,3)
125	13	141,254	3,0	(+2;+5)
125	14	162,952	96,5	(+17;+∞)
125	15	236,895	110,8	(+42;+∞)
125	16	384,432	112,9	(+61;+∞)
125	17	678,806	111,8	(+70;+∞)
1000	1	185,462	87,9	(+70;+∞)
1000	2	327,477	76,2	(+61;+∞)
1000	3	531,427	74,9	(+42;+∞)
1000	4	772,574	76,2	(+17;+∞)
1000	5	891,251	3,0	(+2;+5)
1000	6	919,577	0,4	(-0,3;+1,3)
1000	7	947,19	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	8	974,019	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	9	1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	10	1026,674	0,0	(-0,3;+0,4)
1000	11	1055,754	0,0	(-0,3;+0,6)
1000	12	1087,457	0,2	(-0,3;+1,3)
1000	13	1122,018	3,0	(+2;+5)
1000	14	1294,374	94,5	(+17;+∞)
1000	15	1881,728	101,7	(+42;+∞)
1000	16	3053,652	103,7	(+61;+∞)
1000	17	5391,949	101,9	(+70;+∞)
6300	1	1170,184	87,8	(+70;+∞)
6300	2	2066,238	76,9	(+61;+∞)
6300	3	3353,075	78,1	(+42;+∞)
6300	4	4874,613	76,2	(+17;+∞)
6300	5	5623,413	3,0	(+2;+5)
6300	6	5802,137	0,4	(-0,3;+1,3)
6300	7	5976,365	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	8	6145,642	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	9	6309,573	0,0	(-0,3;+0,3)
6300	10	6477,877	0,0	(-0,3;+0,4)
6300	11	6661,359	0,0	(-0,3;+0,6)
6300	12	6861,389	0,2	(-0,3;+1,3)
6300	13	7079,458	3,0	(+2;+5)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16549**  
*Certificate of Calibration*

6300	14	8166,948	91,4	(+17;+∞)
6300	15	11872,9	91,0	(+42;+∞)
6300	16	19267,24	90,9	(+61;+∞)
6300	17	34020,89	93,6	(+70;+∞)
20000	1	3700,448	81,2	(+70;+∞)
20000	2	6534,02	77,4	(+61;+∞)
20000	3	10603,35	74,0	(+42;+∞)
20000	4	15414,88	75,6	(+17;+∞)
20000	5	17782,79	2,8	(+2;+5)
20000	6	18347,97	0,3	(-0,3;+1,3)
20000	7	18898,93	-0,1	(-0,3;+0,6)
20000	8	19434,23	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	9	19952,62	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	10	20484,85	0,0	(-0,3;+0,4)
20000	11	21065,07	0,1	(-0,3;+0,6)
20000	12	21697,62	0,4	(-0,3;+1,3)
20000	13	22387,21	3,3	(+2;+5)
20000	14	25826,16	89,9	(+17;+∞)
20000	15	37545,4	82,3	(+42;+∞)
20000	16	60928,37	91,4	(+61;+∞)
20000	17	107583,5	92,6	(+70;+∞)

**Campo di funzionamento lineare**

In questa prova viene verificato il funzionamento lineare nel campo di misura di riferimento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Seg- nale /dB	Scarto /dB					Toll. Cl. 1 /dB
	20 Hz	125 Hz	1000 Hz	6300 Hz	20000 Hz	
90	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
91	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
92	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
93	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
94	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
95	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
100	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
105	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	(-0,4;+0,4)
110	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	(-0,4;+0,4)
115	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
120	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
125	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
130	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
135	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
136	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
137	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
138	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
139	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)
140	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	(-0,4;+0,4)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16549**  
*Certificate of Calibration*
**Funzionamento in tempo reale**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri quando il segnale in ingresso varia in frequenza. Per effettuare ciò viene effettuata una vobulazione in frequenza, con frequenza di avvio 10 Hz ed una frequenza di fine vobulazione pari a 40000 Hz ed una velocità di 0,5 decadi/s. l'ampiezza del segnale inviato è 137 dB. Nella tabella seguente sono riportate le differenze tra i livelli dei segnali d'uscita misurati ed il livello teorico per ciascuna delle bande sottoposte alla vobulazione.

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
20	0,0	(-0,3;+0,3)
25	0,0	(-0,3;+0,3)
31,5	0,0	(-0,3;+0,3)
40	0,0	(-0,3;+0,3)
50	0,0	(-0,3;+0,3)
63	0,0	(-0,3;+0,3)
80	0,0	(-0,3;+0,3)
100	0,0	(-0,3;+0,3)
125	0,0	(-0,3;+0,3)
160	0,0	(-0,3;+0,3)
200	0,0	(-0,3;+0,3)
250	0,0	(-0,3;+0,3)
315	0,0	(-0,3;+0,3)
400	0,0	(-0,3;+0,3)
500	0,0	(-0,3;+0,3)
630	0,0	(-0,3;+0,3)
800	0,0	(-0,3;+0,3)
1000	0,0	(-0,3;+0,3)
1250	0,0	(-0,3;+0,3)
1600	0,0	(-0,3;+0,3)
2000	0,0	(-0,3;+0,3)
2500	0,0	(-0,3;+0,3)
3150	0,0	(-0,3;+0,3)
4000	0,0	(-0,3;+0,3)
5000	0,0	(-0,3;+0,3)

6300	0,0	(-0,3;+0,3)
8000	0,0	(-0,3;+0,3)
10000	0,0	(-0,3;+0,3)
12500	0,0	(-0,3;+0,3)
16000	0,0	(-0,3;+0,3)
20000	-0,1	(-0,3;+0,3)

**Filtri anti-ribaltamento**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei filtri anti-ribaltamento. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni:

Frequenza /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
51075	77,5	(+70;+∞)
50200	85,3	(+70;+∞)
44900	74,8	(+70;+∞)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16549**  
*Certificate of Calibration***Somma dei segnali in uscita**

In questa prova viene verificato il corretto funzionamento dei circuiti di somma. Nella tabella seguente sono riportate le deviazioni

Frequenza di prova 125 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
118,83	0,0	(+1;-2)
126,89	0,0	(+1;-2)
137,46	0,3	(+1;-2)

Frequenza di prova 1000 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
951,61	0,0	(+1;-2)
1006,97	0,0	(+1;-2)
1045,08	0,0	(+1;-2)

Frequenza di prova 6300 Hz		
Freq. inviata /Hz	Scarto /dB	Toll. Cl. 1 /dB
5890,69	-0,1	(+1;-2)
6089,95	0,0	(+1;-2)
6651,60	0,0	(+1;-2)

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16550**  
*Certificate of Calibration*

- data di emissione <i>date of issue</i>	<b>2023/07/04</b>
- cliente <i>customer</i>	<b>SPECTRA S.r.l.</b> Via J. F. Kennedy, 19 - 20871 Vimercate (MB)
- destinatario <i>receiver</i>	<b>Geo Group S.r.l.</b> Via C. Costa, 182 - 41123 Modena (MO)
- richiesta <i>application</i>	<b>T448/23</b>
- in data <i>date</i>	<b>2023/06/26</b>
<u>Si riferisce a</u> <i>referring to</i>	
- oggetto <i>item</i>	<b>Calibratore</b>
- costruttore <i>manufacturer</i>	<b>LARSON DAVIS</b>
- modello <i>model</i>	<b>CAL 200</b>
- matricola <i>serial number</i>	<b>7332</b>
- data di ricevimento oggetto <i>date of receipt of item</i>	<b>2023/06/28</b>
- data delle misure <i>date of measurements</i>	<b>2023/07/04</b>
- registro di laboratorio <i>laboratory reference</i>	<b>23-1075-RLA</b>

Il presente certificato di taratura è emesso in base all'accREDITAMENTO LAT N° 146 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.

*This certificate of calibration is issued in compliance with the accreditation LAT N° 146 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 risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando le procedure citate alla pagina seguente, dove sono specificati anche i campioni di prima linea da cui inizia 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 procedures given in the following page, where the reference standards are indicated as well, from which starts the traceability chain of the laboratory, and the related calibration certificates in their course of validity. 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 al documento EA-4/02 e sono espresse come incertezza estesa ottenuta moltiplicando l'incertezza tipo per il fattore di copertura  $k$  corrispondente ad 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 EA-4/02. They were 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.*

Il Responsabile del Centro  
*Head of the Centre*

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16550**  
*Certificate of Calibration*
**DESCRIZIONE DELL'OGGETTO IN TARATURA**

Calibratore LARSON DAVIS tipo CAL 200 matricola n° 7332

**PROCEDURA DI TARATURA**

 I risultati di misura riportati nel presente Certificato sono stati ottenuti applicando la procedura:  
 PR003 rev. 04 del Manuale Operativo del laboratorio.

**RIFERIMENTI NORMATIVI**

Il calibratore acustico è stato verificato come specificato nell'Allegato B della norma IEC 60942:2003.

**CAMPIONI DI LABORATORIO**

Strumento	Marca e Modello	Matricola n°	Data taratura	Certificato n°	Ente
Microfono	B&K 4180	2412885	2022-03-23	22-0219-01	I.N.Ri.M.
Multimetro	Keithley 2000	0641058	2023-04-12	046 371390	ARO
Barometro	Druck DPI 141	814/00-08	2023-03-30	034 0340P23	Cesare Galdabini
Termoigrometro	Testo 175H1	44632241	2022-03-18	123 22-SU-0371 123 22-SU-0372	CAMAR Elettronica

**CONDIZIONI AMBIENTALI**

Parametro	Di riferimento	Inizio misura	Fine misura
Temperatura / °C	23,0	25,6	25,6
Umidità relativa / %	50,0	54,3	54,3
Pressione statica/ hPa	1013,25	1010,08	1010,08

**TABELLA INCERTEZZE DI MISURA**

Prova	U
Frequenza	0,04 %
Livello di pressione acustica (pistonofoni)	250 Hz 0,10 dB
Livello di pressione acustica (calibratori)	250 Hz e 1 kHz 0,15 dB
Livello di pressione acustica (calibratori multifrequenza)	da 31,5 Hz a 63 Hz 125 Hz da 250 a 1 kHz da 2 kHz a 4 kHz 8 kHz 12,5 kHz 16 kHz 0,20 dB 0,18 dB 0,15 dB 0,18 dB 0,26 dB 0,30 dB 0,34 dB
Distorsione totale	0,26 %
Curva di ponderazione "A" inversa (calibratori multifrequenza)	0,10 dB
Correzioni microfoni (calibratori multifrequenza)	0,12 dB

**CERTIFICATO DI TARATURA LAT 146 16550**  
*Certificate of Calibration*
**RISULTATI:**

<b>MISURA DELLA FREQUENZA</b>						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Freq. Misurata	Dev. Freq.	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/Hz	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	1000,18	0,02	0,04	0,06	1,00

<b>MISURA DEL LIVELLO DI PRESSIONE ACUSTICA</b>						
Freq. Esatta	Lp Specificato	Lp Misurato	Dev. Lp	U	Dev. + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB	/dB
1000,00	94,00	94,15	0,15	0,15	0,30	0,40
1000,00	114,00	114,14	0,14	0,15	0,29	0,40

<b>MISURA DELLA DISTORSIONE TOTALE</b>					
Freq. Esatta	Lp Specificato	DT	U	DT + U	Toll. Classe 1
/Hz	/dB	/%	/%	/%	/%
1000,00	94,00	2,14	0,26	2,40	3,00
1000,00	114,00	0,38	0,26	0,64	3,00

**NOTE**

**Frequenza:** il valore assoluto della differenza, espresso in percentuale, tra la frequenza del suono generato dallo strumento e la frequenza specificata, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

**Livello di pressione acustica:** il valore assoluto della differenza, espresso in dB, tra il livello di pressione acustica medio generato dallo strumento e il livello di pressione specificato, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

**Distorsione totale:** il valore massimo della distorsione generata dallo strumento, espresso in percentuale, aumentato dall'incertezza estesa della misura non deve superare i limiti indicati in tabella.

**DICHIARAZIONE di CONFORMITA'**

Il calibratore acustico sottoposto alle prove ha superato con esito positivo le prove periodiche della classe 1 dell'Allegato B della IEC 60942:2003, per le condizioni ambientali nelle quali esse sono state eseguite. Dato che è disponibile una dichiarazione ufficiale di un organismo responsabile dell'approvazione dei risultati delle prove di valutazione del modello, per dimostrare che detto modello di calibratore acustico è risultato completamente conforme alle prescrizioni per la valutazione dei modelli descritte nell'Allegato A della IEC 60942:2003, il calibratore acustico è conforme alle prescrizioni della classe 1 della IEC 60942:2003.

GEO GROUP s.r.l.

Indagini geognostiche e geofisiche – geologia applicata alle costruzioni – laboratorio geotecnico - idrogeologia  
– coltivazione cave– bonifiche – consolidamenti – geologia ambientale – consulenze geologiche e geotecniche

**ALLEGATO N° 2**

***Schede delle misurazioni***

Nome misura: Case Mulino Camatti Diurno (R1)

# Località Mulino Camatti (R1)

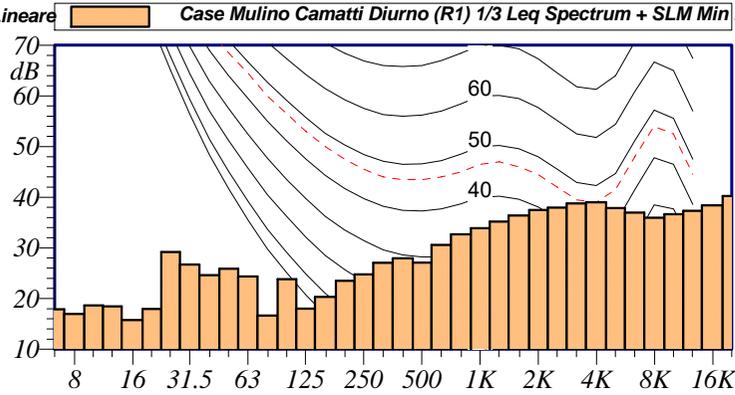
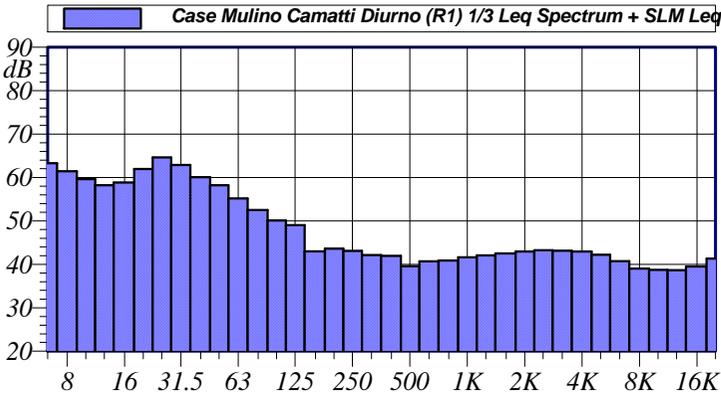
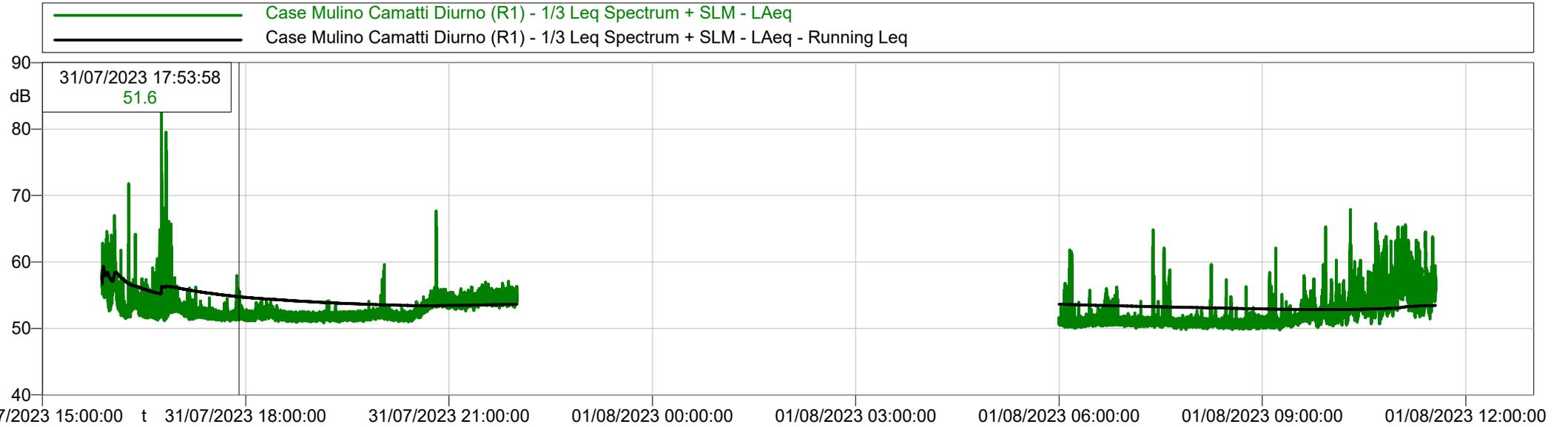
Località: Mulino Camatti  
Strumentazione: 831 0002146

Annotazioni:

Inizio misura: 31/07/2023 15:52:57  
Fine misura: 01/08/2023 11:33:15  
Durata: 70819 (secondi)

$L_{Aeq} = 53.4 \text{ dB(A)}$

Livelli Statistici - dB(A)  
L1 = 60.7 L10 = 54.9  
L30 = 53.0 L50 = 52.0  
L90 = 50.8 L95 = 50.7



Case Mulino Camatti Diurno (R1) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
6.3 Hz	63.3 dB	200 Hz	43.7 dB	6300 Hz	40.8 dB
8 Hz	61.5 dB	250 Hz	43.1 dB	8000 Hz	39.0 dB
10 Hz	59.7 dB	315 Hz	42.1 dB	10000 Hz	38.8 dB
12.5 Hz	58.2 dB	400 Hz	42.0 dB	12500 Hz	38.7 dB
16 Hz	58.9 dB	500 Hz	39.6 dB	16000 Hz	39.5 dB
20 Hz	62.0 dB	630 Hz	40.7 dB	20000 Hz	41.3 dB
25 Hz	64.7 dB	800 Hz	40.9 dB		
31.5 Hz	62.9 dB	1000 Hz	41.6 dB		
40 Hz	60.1 dB	1250 Hz	42.1 dB		
50 Hz	58.2 dB	1600 Hz	42.5 dB		
63 Hz	55.2 dB	2000 Hz	43.0 dB		
80 Hz	52.5 dB	2500 Hz	43.2 dB		
100 Hz	50.1 dB	3150 Hz	43.2 dB		
125 Hz	49.0 dB	4000 Hz	42.9 dB		
160 Hz	43.0 dB	5000 Hz	42.2 dB		

Nome misura: Case Mulino Camatti Notturmo (R1)

# Località Mulino Camatti (R1)

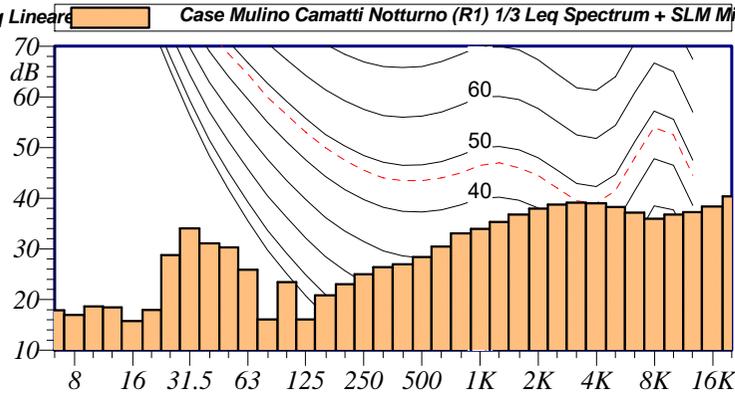
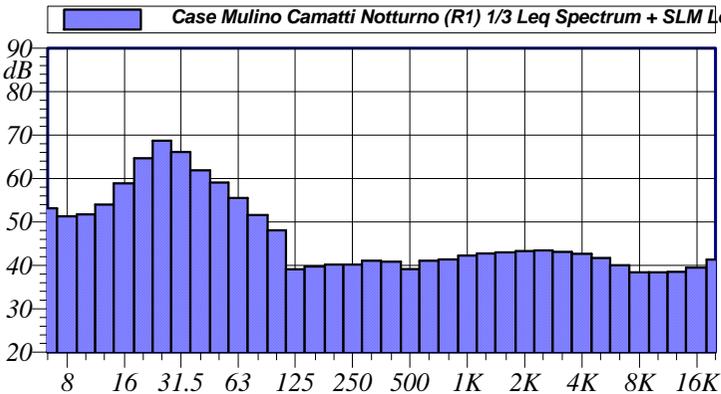
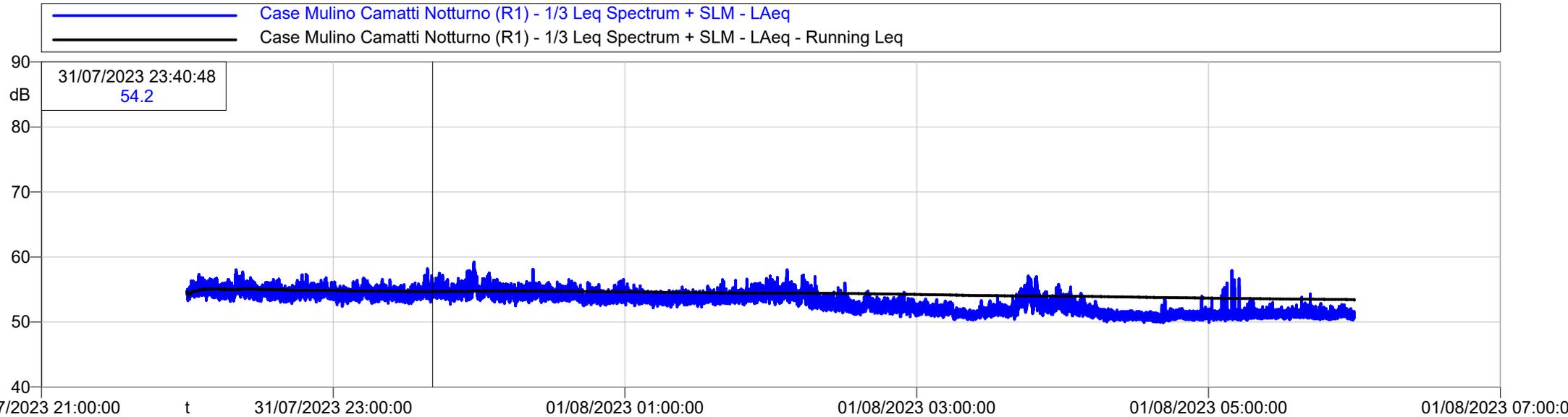
Località: Mulino Camatti  
Strumentazione: 831 0002146

Annotazioni:

Inizio misura: 31/07/2023 22:00:00  
Fine misura: 01/08/2023 06:00:00  
Durata: 28800 (secondi)

**$L_{Aeq} = 53.4 \text{ dB(A)}$**

Livelli Statistici - dB(A)  
L1 = 56.3 L10 = 55.0  
L30 = 54.2 L50 = 53.5  
L90 = 51.0 L95 = 50.9



Case Mulino Camatti Notturmo (R1) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
6.3 Hz	53.2 dB	200 Hz	40.2 dB	6300 Hz	40.1 dB
8 Hz	51.3 dB	250 Hz	40.2 dB	8000 Hz	38.4 dB
10 Hz	51.7 dB	315 Hz	41.1 dB	10000 Hz	38.4 dB
12.5 Hz	54.0 dB	400 Hz	40.8 dB	12500 Hz	38.5 dB
16 Hz	58.9 dB	500 Hz	39.1 dB	16000 Hz	39.5 dB
20 Hz	64.7 dB	630 Hz	41.1 dB	20000 Hz	41.3 dB
25 Hz	68.7 dB	800 Hz	41.4 dB		
31.5 Hz	66.1 dB	1000 Hz	42.2 dB		
40 Hz	61.9 dB	1250 Hz	42.7 dB		
50 Hz	59.1 dB	1600 Hz	43.0 dB		
63 Hz	55.5 dB	2000 Hz	43.3 dB		
80 Hz	51.6 dB	2500 Hz	43.4 dB		
100 Hz	48.1 dB	3150 Hz	43.1 dB		
125 Hz	39.1 dB	4000 Hz	42.7 dB		
160 Hz	39.7 dB	5000 Hz	41.7 dB		

Annotazioni:

Nome misura: Case Mulino Camatti Globale (R1)

# Località Mulino Camatti (R1)

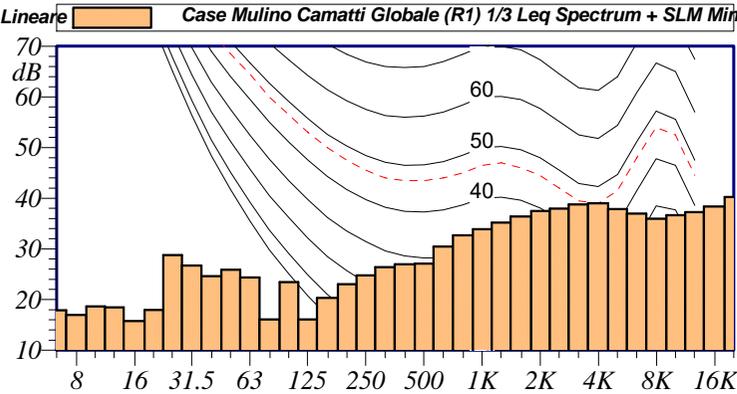
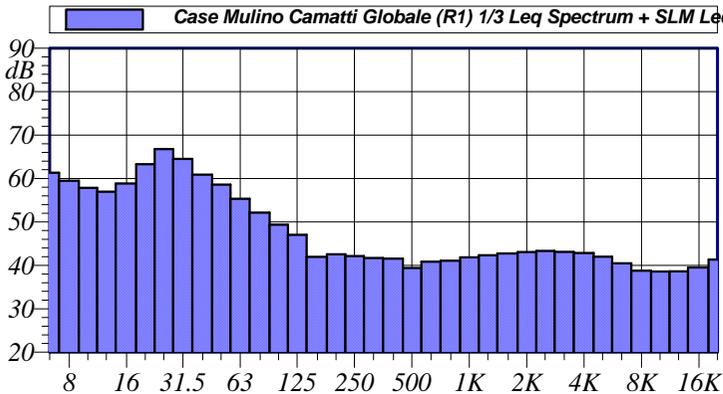
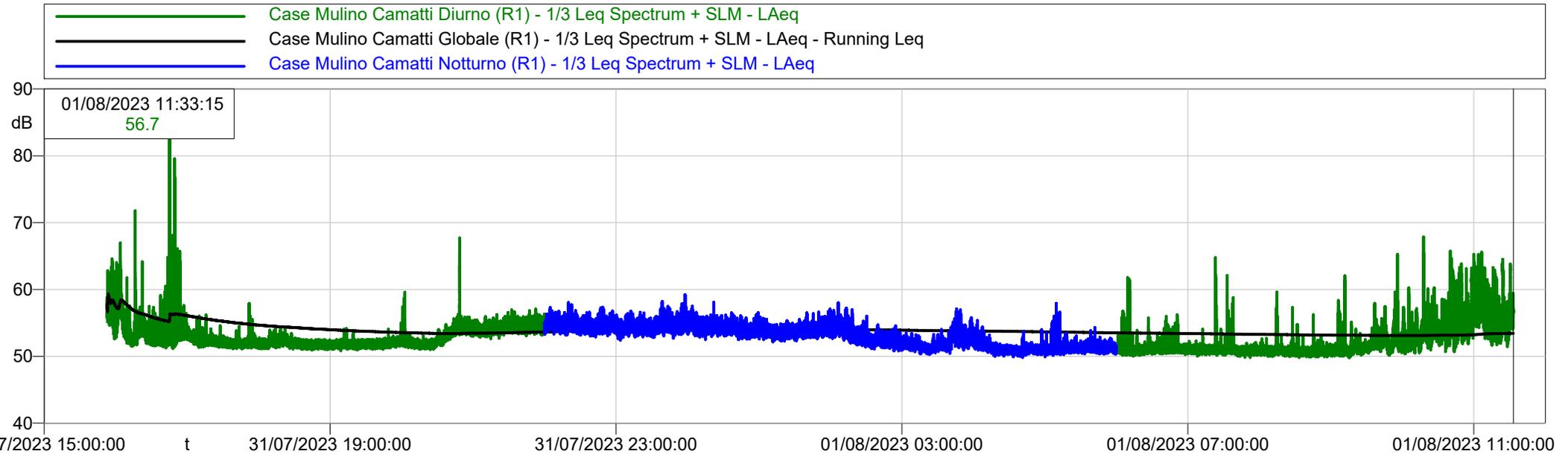
Località: Mulino Camatti  
Strumentazione: 831 0002146

Annotazioni:

Inizio misura: 31/07/2023 15:52:57  
Fine misura: 01/08/2023 11:33:15  
Durata: 70819 (secondi)

**$L_{Aeq} = 53.4 \text{ dB(A)}$**

Livelli Statistici - dB(A)  
L1 = 59.1 L10 = 55.0  
L30 = 53.8 L50 = 52.3  
L90 = 50.9 L95 = 50.7



Case Mulino Camatti Globale (R1) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
6.3 Hz	61.3 dB	200 Hz	42.6 dB	6300 Hz	40.5 dB
8 Hz	59.5 dB	250 Hz	42.1 dB	8000 Hz	38.8 dB
10 Hz	57.8 dB	315 Hz	41.7 dB	10000 Hz	38.6 dB
12.5 Hz	57.0 dB	400 Hz	41.5 dB	12500 Hz	38.6 dB
16 Hz	58.9 dB	500 Hz	39.4 dB	16000 Hz	39.5 dB
20 Hz	63.3 dB	630 Hz	40.9 dB	20000 Hz	41.3 dB
25 Hz	66.8 dB	800 Hz	41.1 dB		
31.5 Hz	64.5 dB	1000 Hz	41.9 dB		
40 Hz	60.9 dB	1250 Hz	42.4 dB		
50 Hz	58.6 dB	1600 Hz	42.7 dB		
63 Hz	55.3 dB	2000 Hz	43.1 dB		
80 Hz	52.2 dB	2500 Hz	43.3 dB		
100 Hz	49.4 dB	3150 Hz	43.1 dB		
125 Hz	47.1 dB	4000 Hz	42.8 dB		
160 Hz	41.9 dB	5000 Hz	42.0 dB		

Annotazioni:

Nome misura: Via Mulino delle Campore Diurno (R2)

# Via Mulino delle Campore (R2)

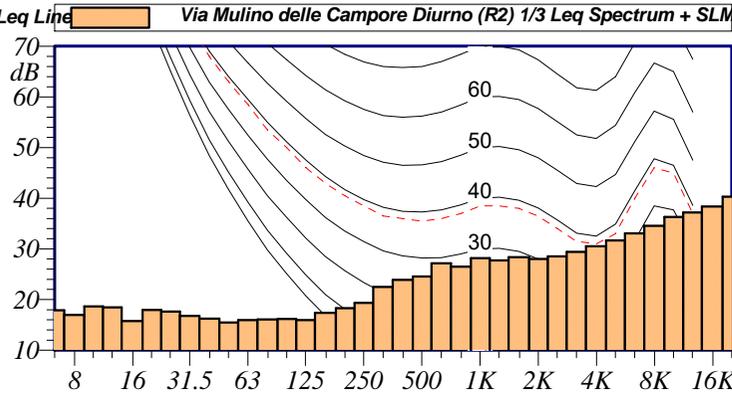
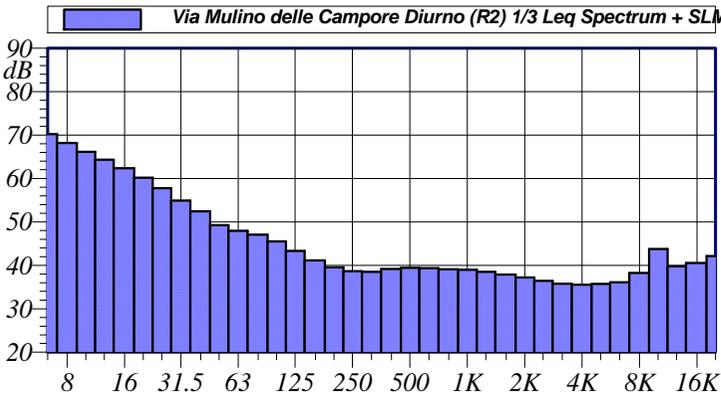
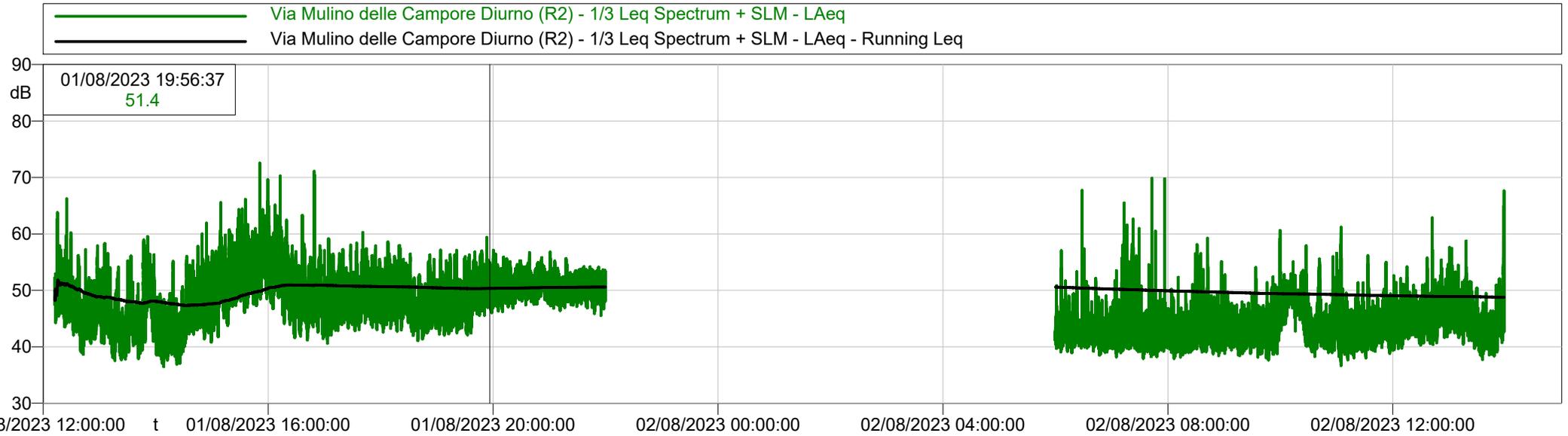
Località:  
Strumentazione: 831 0002146

Annotazioni:

Inizio misura: 01/08/2023 12:12:36  
Fine misura: 02/08/2023 13:58:53  
Durata: 92777 (secondi)

**$L_{Aeq} = 48.8$  dB(A)**

Livelli Statistici - dB(A)  
L1 = 56.9 L10 = 52.2  
L30 = 49.2 L50 = 45.9  
L90 = 41.4 L95 = 40.8



Via Mulino delle Campore Diurno (R2) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
6.3 Hz	70.2 dB	200 Hz	39.5 dB	6300 Hz	36.1 dB
8 Hz	68.2 dB	250 Hz	38.7 dB	8000 Hz	38.3 dB
10 Hz	66.1 dB	315 Hz	38.5 dB	10000 Hz	43.8 dB
12.5 Hz	64.3 dB	400 Hz	39.2 dB	12500 Hz	39.7 dB
16 Hz	62.4 dB	500 Hz	39.4 dB	16000 Hz	40.6 dB
20 Hz	60.2 dB	630 Hz	39.4 dB	20000 Hz	42.1 dB
25 Hz	57.8 dB	800 Hz	39.1 dB		
31.5 Hz	54.9 dB	1000 Hz	39.0 dB		
40 Hz	52.4 dB	1250 Hz	38.5 dB		
50 Hz	49.3 dB	1600 Hz	37.9 dB		
63 Hz	47.9 dB	2000 Hz	37.2 dB		
80 Hz	47.1 dB	2500 Hz	36.4 dB		
100 Hz	45.5 dB	3150 Hz	35.8 dB		
125 Hz	43.3 dB	4000 Hz	35.6 dB		
160 Hz	41.2 dB	5000 Hz	35.7 dB		

Over OBA:

Nome misura: Via Mulino delle Campore Notturmo (R2)

# Via Mulino delle Campore (R2)

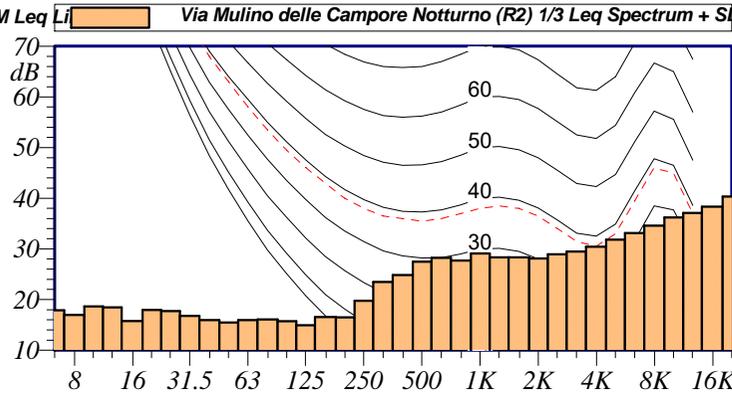
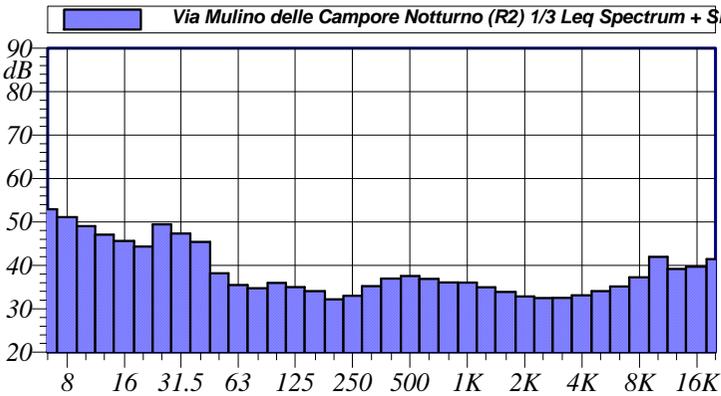
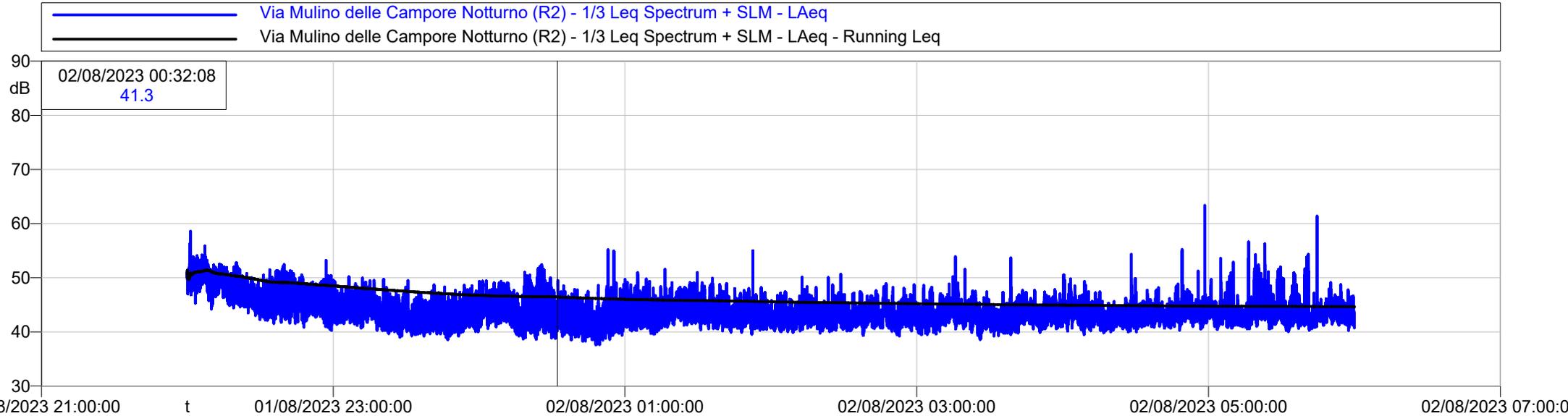
Località:  
Strumentazione: 831 0002146

Annotazioni:

Inizio misura: 01/08/2023 22:00:00  
Fine misura: 02/08/2023 06:00:00  
Durata: 28800 (secondi)

$L_{Aeq} = 44.7 \text{ dB(A)}$

Livelli Statistici - dB(A)  
L1 = 56.9 L10 = 52.2  
L30 = 49.2 L50 = 45.9  
L90 = 41.4 L95 = 40.8



Via Mulino delle Campore Notturmo (R2) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
6.3 Hz	52.9 dB	200 Hz	32.2 dB	6300 Hz	35.1 dB
8 Hz	51.1 dB	250 Hz	33.0 dB	8000 Hz	37.2 dB
10 Hz	49.0 dB	315 Hz	35.2 dB	10000 Hz	41.9 dB
12.5 Hz	47.1 dB	400 Hz	36.9 dB	12500 Hz	39.2 dB
16 Hz	45.6 dB	500 Hz	37.6 dB	16000 Hz	39.7 dB
20 Hz	44.3 dB	630 Hz	36.9 dB	20000 Hz	41.4 dB
25 Hz	49.5 dB	800 Hz	36.1 dB		
31.5 Hz	47.3 dB	1000 Hz	36.0 dB		
40 Hz	45.4 dB	1250 Hz	35.0 dB		
50 Hz	38.2 dB	1600 Hz	33.9 dB		
63 Hz	35.5 dB	2000 Hz	32.9 dB		
80 Hz	34.8 dB	2500 Hz	32.5 dB		
100 Hz	36.0 dB	3150 Hz	32.5 dB		
125 Hz	35.0 dB	4000 Hz	33.1 dB		
160 Hz	34.1 dB	5000 Hz	34.1 dB		

Annotazioni:

Nome misura: Via Mulino delle Campore Globale (R2)

# Via Mulino delle Campore (R2)

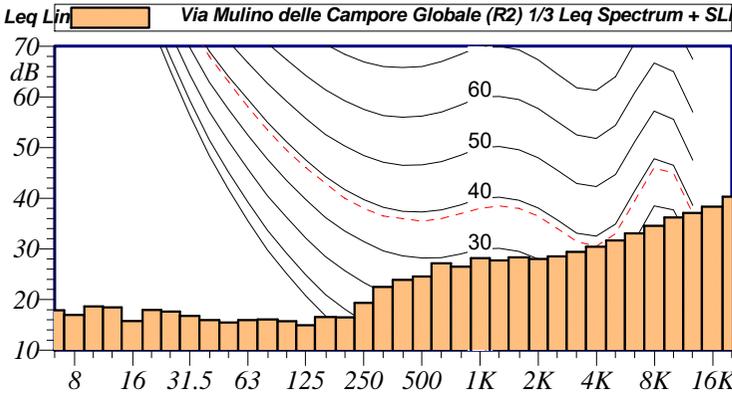
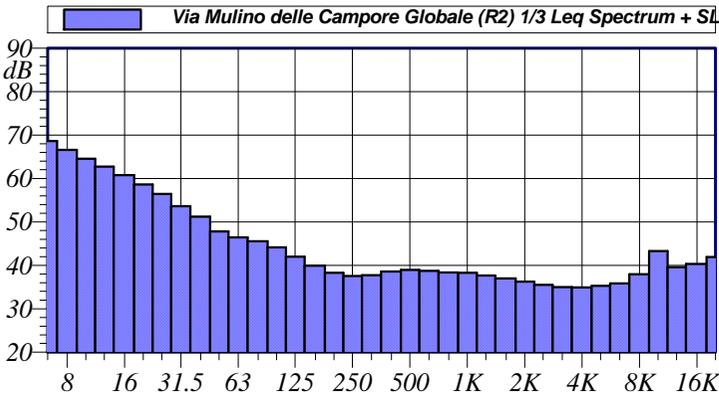
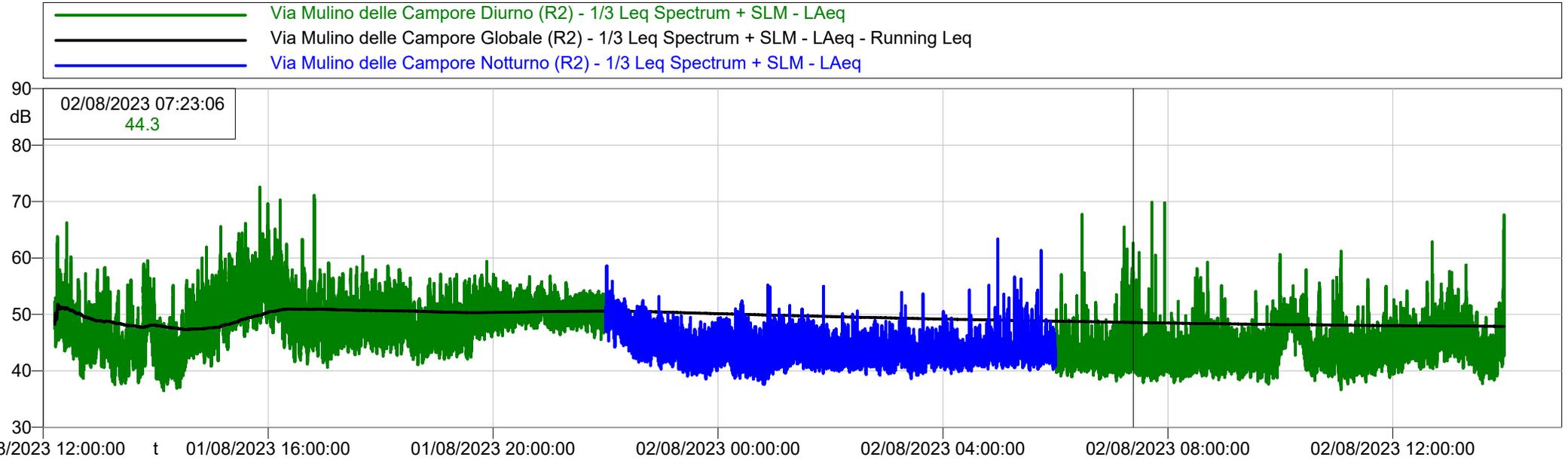
Località:  
Strumentazione: 831 0002146

Annotazioni:

Inizio misura: 01/08/2023 12:12:36  
Fine misura: 02/08/2023 13:58:53  
Durata: 92777 (secondi)

**$L_{Aeq} = 47.9$  dB(A)**

Livelli Statistici - dB(A)  
L1 = 56.2 L10 = 51.2  
L30 = 47.5 L50 = 44.6  
L90 = 41.4 L95 = 40.8



Via Mulino delle Campore Globale (R2) 1/3 Leq Spectrum + SLM Leq Lineare					
6.3 Hz	68.6 dB	200 Hz	38.3 dB	6300 Hz	35.8 dB
8 Hz	66.6 dB	250 Hz	37.6 dB	8000 Hz	38.0 dB
10 Hz	64.6 dB	315 Hz	37.7 dB	10000 Hz	43.3 dB
12.5 Hz	62.7 dB	400 Hz	38.6 dB	12500 Hz	39.6 dB
16 Hz	60.8 dB	500 Hz	38.9 dB	16000 Hz	40.3 dB
20 Hz	58.6 dB	630 Hz	38.7 dB	20000 Hz	41.9 dB
25 Hz	56.4 dB	800 Hz	38.4 dB		
31.5 Hz	53.6 dB	1000 Hz	38.3 dB		
40 Hz	51.2 dB	1250 Hz	37.7 dB		
50 Hz	47.8 dB	1600 Hz	37.0 dB		
63 Hz	46.4 dB	2000 Hz	36.3 dB		
80 Hz	45.6 dB	2500 Hz	35.5 dB		
100 Hz	44.1 dB	3150 Hz	35.0 dB		
125 Hz	42.0 dB	4000 Hz	34.9 dB		
160 Hz	39.9 dB	5000 Hz	35.3 dB		

Annotazioni: