



HGT Design & Execution



GRE CODE

GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.197.00

TITLE:

AVAILABLE LANGUAGE: IT

Impianto idroelettrico di PIZZONE II

Progetto Definitivo per Autorizzazione

# PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

FILE NAME: GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.197.00.docx

|                     |          |             |           |           |               |
|---------------------|----------|-------------|-----------|-----------|---------------|
|                     |          |             |           |           |               |
|                     |          |             |           |           |               |
|                     |          |             |           |           |               |
| ORDINE APPARTENENZA |          |             | Ingegnere | Ingegnere |               |
| PROVINCIA/REGIONE   |          |             | Pescara   | Verona    |               |
| NUM. MATRICOLA      |          |             | 1979      | 1542      |               |
| 00                  | 29-11-22 | REVISIONE   | M. Elisio | G. Panni  | G. Sembenelli |
| REV.                | DATE     | DESCRIPTION | PREPARED  | CHECKED   | APPROVED      |

## GRE VALIDATION

|               |             |              |
|---------------|-------------|--------------|
|               |             | F. Torasso   |
| COLLABORATORS | VERIFIED BY | VALIDATED BY |

|               |          |          |      |        |         |      |       |   |   |        |             |          |   |   |   |   |   |   |   |
|---------------|----------|----------|------|--------|---------|------|-------|---|---|--------|-------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|
| PROJECT PLANT | GRE CODE |          |      |        |         |      |       |   |   |        |             |          |   |   |   |   |   |   |   |
|               | GROUP    | FUNCTION | TYPE | ISSUER | COUNTRY | TEC. | PLANT |   |   | SYSTEM | PROGRESSIVE | REVISION |   |   |   |   |   |   |   |
|               | GRE      | EEC      | R    | 1      | 4       | I    | T     | H | 1 | 6      | 0           | 7        | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 | 7 | 0 |

CLASSIFICATION: **PUBLIC**

UTILIZATION SCOPE: **PROGETTO DEFINITIVO PER AUTORIZZAZIONE**



HGT Design & Execution



GRE CODE

**GRE.EEC.A.14.IT.H.16071.00.197.00**

PAGE

2 di/of 16

## INDEX

|  |    |
|--|----|
| 1. INTRODUZIONE .....                        | 3  |
| 2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE .....    | 3  |
| 3. ATMOSFERA .....                           | 4  |
| 4. CLIMA ACUSTICO .....                      | 7  |
| 5. FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT .....        | 10 |
| 6. FAUNA .....                               | 11 |
| 6.1. ANFIBI .....                            | 12 |
| 6.2. CHIROTTERI .....                        | 12 |
| 6.3. UCCELLI .....                           | 12 |
| 6.4. ORSO .....                              | 13 |
| 6.5. FAUNA ITTICA - BACINI ARTIFICIALI ..... | 13 |
| 7. SUOLO .....                               | 14 |
| 8. GRUPPO DI LAVORO .....                    | 15 |

## 1. INTRODUZIONE

Il Piano di Monitoraggio Ambientale (PMA) ha l'obiettivo di programmare il monitoraggio delle componenti ambientali, relativamente allo scenario ante operam e alle previsioni di impatto ambientale in corso d'opera e post operam.

Con l'entrata in vigore della Parte Seconda del D.Lgs.152/2006 e s.m.i. il monitoraggio ambientale è entrato a far parte integrante del processo di VIA assumendo, ai sensi dell'art.28, la funzione di strumento capace di fornire la reale "misura" dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle diverse fasi di attuazione di un progetto e soprattutto di fornire i necessari "segnali" per attivare azioni correttive nel caso in cui le risposte ambientali non siano rispondenti alle previsioni effettuate nell'ambito della VIA.

Nella fattispecie il Monitoraggio Ambientale (MA) rappresenta l'insieme di azioni, successive alla fase decisionale, che consentono di verificare attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi, attesi dal processo di VIA, generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio.

Gli obiettivi del MA e le conseguenti attività che dovranno essere programmate e adeguatamente caratterizzate nel PMA sono rappresentati da:

1. Verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello SIA e caratterizzazione delle condizioni ambientali (scenario di base) da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante operam o monitoraggio dello scenario di base);
2. Verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello SIA e delle variazioni dello scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera e post operam o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentiranno di:
  - a) verificare l'efficacia delle misure di mitigazione previste nello SIA per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
  - b) individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SIA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. Comunicazione degli esiti delle attività di cui ai punti precedenti (alle autorità preposte ad eventuali controlli, al pubblico).

La scelta delle aree e delle componenti e fattori ambientali da monitorare è basata sulla sensibilità e vulnerabilità delle azioni di progetto evidenziate nel SIA.

Le componenti che necessitano di monitoraggio sono quelle per cui nella fase di valutazione degli impatti potenziali sono emerse potenziali criticità.

## 2. PIANO DI MONITORAGGIO AMBIENTALE

Il monitoraggio si articolerà in tre fasi, in funzione delle fasi evolutive dell'iter di realizzazione dell'opera:

### **Monitoraggio Ante-Operam (AO)**

Il monitoraggio ante-operam prevede indagini da eseguirsi prima dell'inizio delle attività di cantiere allo scopo di fornire il quadro attuale sulle condizioni dell'ambiente. Il posizionamento dei punti di monitoraggio verrà scelto al fine di garantire un'adeguata descrizione dell'area di progetto e di un suo intorno significativo e sarà tale da ottenere dati da postazioni che potranno essere monitorate anche in corso d'opera ed in post operam così da seguire l'evoluzione dei parametri di indagine.

### **Monitoraggio in Corso d'Opera (CO)**

Il monitoraggio in corso d'opera sarà effettuato durante la fase di realizzazione delle opere in progetto, nei medesimi punti già prescelti per la fase ante-operam, applicando le stesse metodologie di rilevamento e perseguendo gli stessi obiettivi di ricerca. Ha lo scopo di

consentire il controllo dell'evoluzione degli indicatori e dei parametri scelti per il monitoraggio in corrispondenza dei siti più interferiti dalle operazioni cantieristiche. Il monitoraggio di questa fase potrà prevedere particolari procedure, volte a prevenire/mitigare danni ambientali, da adottare in caso si riscontrino variazioni dei parametri monitorati imputabili alla presenza del cantiere.

#### **Monitoraggio Post-Operam (PO)**

Il monitoraggio post-operam ha lo scopo di evidenziare possibili influenze riconducibili alle attività di progetto eseguite nell'evoluzione degli indicatori e dei parametri monitorati in fase-ante operam. In questa fase è importante effettuare le misure in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio utilizzate nella fase di ante-operam in modo da poter effettuare una corretta correlazione dei risultati tra le due fasi.

Secondo le valutazioni ambientali effettuate nello Studio di Impatto Ambientale (SIA), nello Studio di Incidenza Ambientale e negli altri Studi Specialistici di carattere ambientale predisposti a supporto del SIA, tenendo conto del contesto in cui viene realizzata l'opera e in funzione della particolare tipologia di progetto, si prevede in via preliminare che le componenti ambientali da comprendere nel monitoraggio ambientale saranno:

- **Atmosfera:** si propone il monitoraggio della qualità dell'aria (inquinanti PM10) da effettuare nelle fasi Ante-Operam (AO) e in Corso d'Opera (CO) per verificare le ipotesi e gli esiti dello *Studio meteo diffusionale* (elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.163.00) allegato al presente SIA;
- **Clima acustico:** si propone il monitoraggio acustico (rilievi fonometrici in campo) da effettuare nelle fasi Ante-Operam (AO) e in Corso d'Opera (CO), durante la fase critica di lavorazioni così come previste da cronoprogramma, in prossimità di potenziali ricettori costituiti da abitazioni, per verificare le ipotesi e gli esiti della *Valutazione previsionale impatto acustico* (elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.164.00) allegata al presente SIA; Il monitoraggio Post-Operam (PO) invece sarà previsto solo in corrispondenza di Pizzone per il controllo delle emissioni sonore generate dal traffico indotto "da e per" gli ingressi alle gallerie di accesso all'impianto per le operazioni di manutenzione;
- **Flora, vegetazione e habitat:** si propongono indagini di campo per verificare l'evoluzione floristica e vegetazionale da effettuare nelle fasi Ante-Operam (AO), in Corso d'Opera (CO) e Post-Operam (PO);
- **Fauna:** si propone il monitoraggio della fauna (anfibi, chiroterri, orso, avifauna, fauna ittica) da effettuare nelle fasi Ante-Operam (AO), in Corso d'Opera (CO) e Post-Operam (PO) per verificare gli effetti delle attività in progetto (es. allontanamento temporaneo);
- **Suolo:** si propongono rilievi pedologici su lito - clivo sequenze, in aree rappresentative per la specifica copertura vegetale (prato, bosco) da effettuare nelle fasi Ante-Operam (AO), in Corso d'Opera (CO) e Post-Operam (PO);

### **3. ATMOSFERA**

In generale, il monitoraggio della componente atmosfera è finalizzato al controllo sistematico della qualità dell'aria e alla valutazione dell'impatto derivante dalle attività connesse con la realizzazione dell'opera, sia in termini di immissioni conseguenti alle attività di cantiere, ivi compresa la movimentazione dei mezzi d'opera, che alla dispersione di polveri dovuta alle attività di scavo.

Si prevede di eseguire attività di monitoraggio finalizzate al controllo delle emissioni in atmosfera dovute alle operazioni di cantiere (scavi, rinterrati, riporti, ecc...) e al traffico indotto dai mezzi coinvolti nelle operazioni.

In particolare, oggetto del monitoraggio saranno:

- le emissioni particellari dovute alle lavorazioni all'interno del cantiere quali demolizioni e scavi, carico/scarico del materiale, formazioni e stoccaggio di cumuli, trasporto del materiale su aree non pavimentate (PM10)

- le emissioni particellari dovute alle macchine operatrici e mezzi pesanti operanti in cantiere (PM10). Si precisa che non è stato previsto il monitoraggio degli NOx in quanto le simulazioni effettuate (elaborato GRE.EEC.R.14.IT.H.16071.00.163.00 - Studio meteo diffusionale) hanno evidenziato contributi non significativi in relazione al carico emissivo di tale inquinate.

Pertanto, esso dovrà prevedere le seguenti fasi:

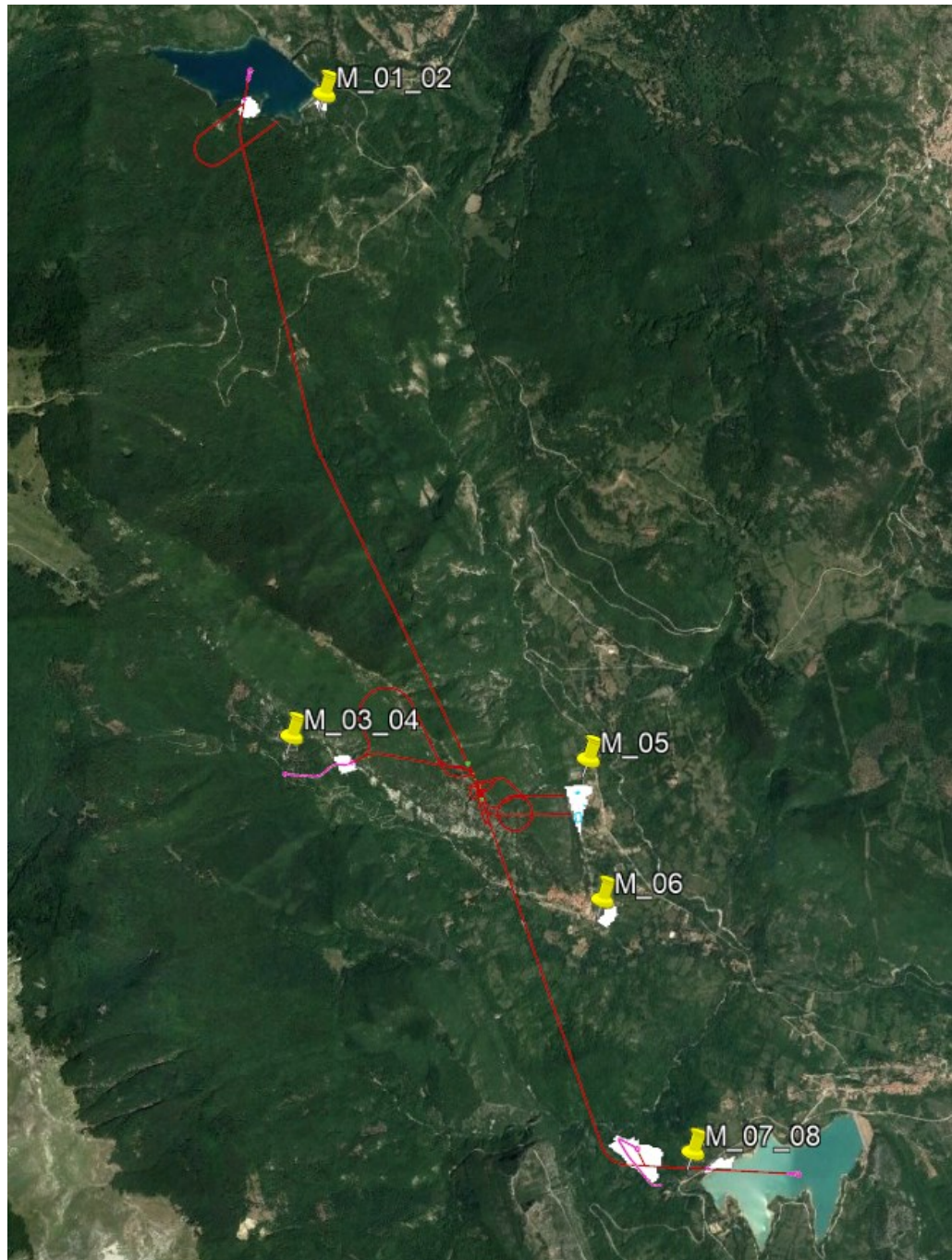
- Ante-Operam (AO): allo scopo di definire e caratterizzare lo stato dell'ambiente acustico prima dell'inizio dei lavori;
- Corso d'Opera (CO), allo scopo di seguire l'evoluzione qualitativa della componente durante larealizzazione delle opere.

Si precisa che il presente PMA non prevede il monitoraggio della componente "Atmosfera" in fase Post-Operam (PO) in quanto l'esercizio della Centrale Idroelettrica non determinerà l'originarsi emissioni in atmosfera

Il monitoraggio sarà eseguito in corrispondenza dei punti indicati in Tabella 4-1 e Figura 4-1.

**Tabella 3-1: Stazioni di monitoraggio clima acustico**

| Stazioni di Monitoraggio | Descrizione  |
|--------------------------|--|
| M01_02                   | Area in prossimità opera di presa di monte nei pressi del lago della Montagna Spaccata (Area n. 1) |
| M01_02                   | Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata (Area n. 2)                              |
| M03_04                   | Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore (Area n. 3)                                    |
| M03_04                   | Area cantiere strada collegamento con tornante 10 (Area n. 4)                                      |
| M05                      | Area ingresso principale centrale di Pizzone (Area n. 5)   |
| M06                      | Area in prossimità abitato di Pizzone (Area n. 6)  |
| M07_08                   | Area in prossimità lago Castel San Vincenzo (Area n. 7)  |
| M07_08                   | Area in prossimità scavo galleria inferiore (Area n. 8)  |



**Figura 3-1: stazioni di monitoraggio clima acustico**

In corrispondenza dei punti di monitoraggio individuati, sia in fase AO che in fase CO, si procederà con l'esecuzione di misure della qualità dell'aria da effettuare in continuo (24/24 ore) PER 7 giorni consecutivi.

Le misure saranno effettuate con centraline monitoraggio + deposimetri.

Le misure in fase di cantiere, per ogni stazione di monitoraggio, saranno eseguite in occasione della fase più critica di lavoro, così come previsto da cronoprogramma, 1 volta l'anno.

I parametri rilevati saranno i seguenti:

- PM10

Le successive tabelle sintetizzano le attività previste.



| Punti di controllo                             | Parametri                       | Metodo di riferimento | Frequenza  | Durata misure                                   | Limite di riferimento  |
|--|---------------------------------|-----------------------|--|---|--|
| Primo recettore abitativo prossimo al cantiere | PM10 – valore medio giornaliero | UNI EN 12341          | 7 giorni all'anno continuativi durante la fase "critica" | 24 ore<br>(in occasione della fase più critica) | DLgs 155/2010 e smi<br><br>50 µg/m3 valore medio giornaliero |

| Stazioni Monitoraggio | Descrizione  | Misura (24h) |           |
|-----------------------|--|--------------|-----------|
|                       |  | AO           | CO        |
| M01_02                | Area in prossimità opera di presa di monte nei pressi del lago della Montagna Spaccata (Area n. 1) | AO_ATM_01    | CO_ATM_01 |
| M01_02                | Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata (Area n. 2)                              | AO_ATM_02    | CO_ATM_02 |
| M03_04                | Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore (Area n. 3)                                    | AO_ATM_03    | CO_ATM_03 |
| M03_04                | Area cantiere strada collegamento con tornante 10 (Area n. 4)                                      | AO_ATM_04    | CO_ATM_04 |
| M05                   | Area ingresso principale centrale di Pizzone (Area n. 5)   | AO_ATM_05    | CO_ATM_05 |
| M06                   | Area in prossimità abitato di Pizzone (Area n. 6)  | AO_ATM_06    | CO_ATM_06 |
| M07_08                | Area in prossimità lago Castel San Vincenzo (Area n. 7)  | AO_ATM_07    | CO_ATM_07 |
| M07_08                | Area in prossimità scavo galleria inferiore (Area n. 8)  | AO_ATM_08    | CO_ATM_08 |

I Report periodici per ogni stazione di misura conterranno i seguenti dati:

- Dati del ricettore;
- Data e tipologia della misura;
- Informazioni sulle sorgenti di emissione presenti;
- Informazioni sulla strumentazione adottata;
- Documentazione fotografica;
- Risultati delle prove;
- Conclusioni con la verifica dei valori rilevati rispetto ai limiti normativi applicati.

#### 4. CLIMA ACUSTICO

Si prevede di eseguire attività di monitoraggio finalizzate al controllo delle emissioni sonore dovute alle operazioni di cantiere (scavi, rinterrati, riporti, ecc...) e al traffico indotto dai mezzi coinvolti nelle operazioni.

In particolare, oggetto del monitoraggio saranno:

- le variazioni del clima acustico a seguito delle operazioni di cantiere;
- le variazioni del clima acustico a seguito del traffico indotto.

Nello specifico, il monitoraggio ambientale dovrà quantificare e registrare il rumore ambientale, con lo scopo di identificare effetti anomali e il contributo delle fonti di rumore relazionate con le attività in progetto.

Pertanto, esso dovrà prevedere le seguenti fasi:

- Ante-Operam (AO): allo scopo di definire e caratterizzare lo stato dell'ambiente

acustico prima dell'inizio dei lavori;

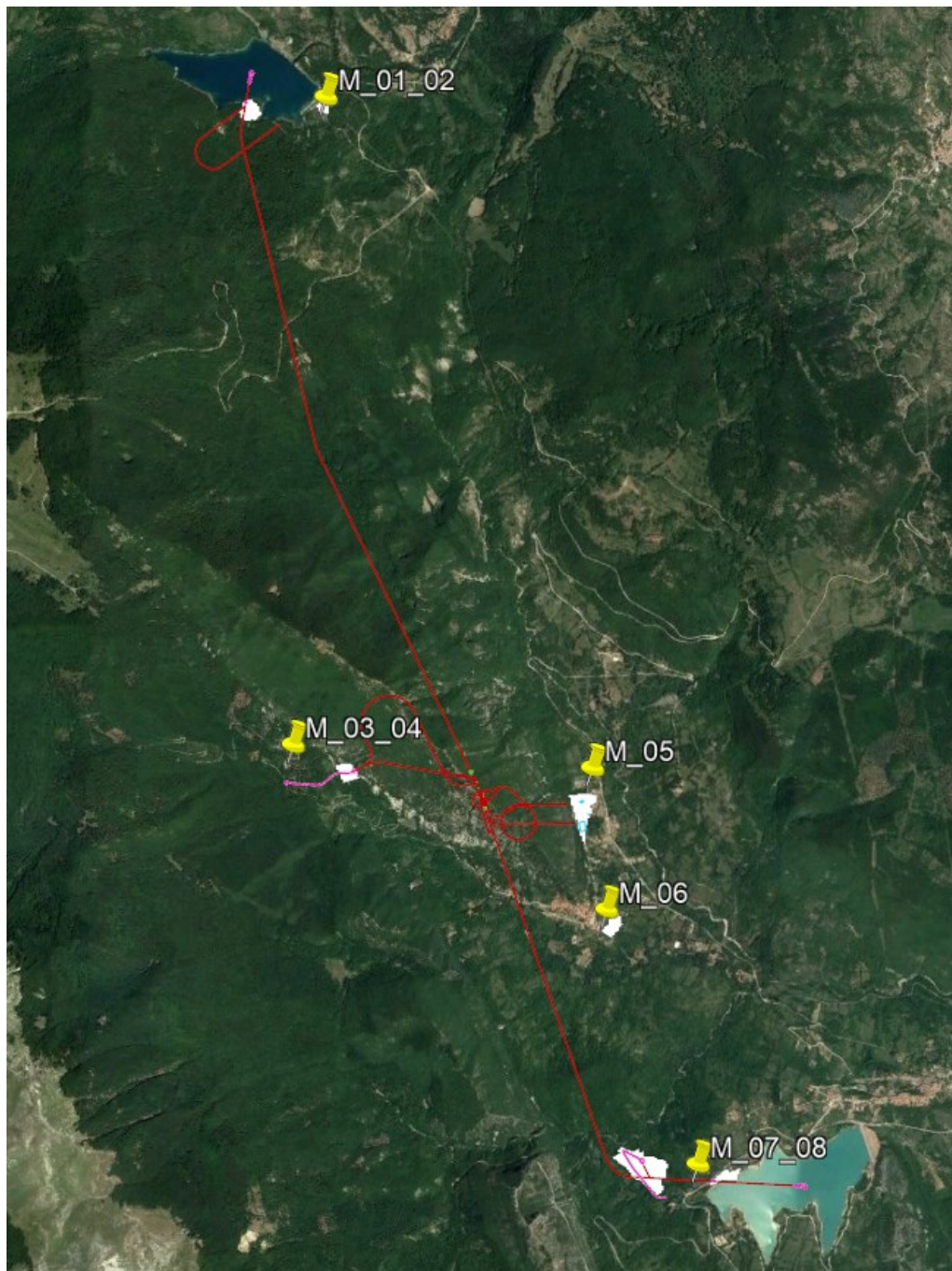
- Corso d'Opera (CO), allo scopo di seguire l'evoluzione qualitativa della componente durante la realizzazione delle opere;
- Post-Operam (PO), allo scopo di definire e caratterizzare lo stato dell'ambiente acustico successivo al termine dei lavori ed al momento di entrata in esercizio della centrale idroelettrica. Si precisa che in fase PO il monitoraggio sarà previsto solo in corrispondenza di Pizzone per il controllo delle emissioni sonore generate dal traffico indotto "da e per" gli ingressi alle gallerie di accesso all'impianto per le operazioni di manutenzione.

Il monitoraggio sarà eseguito in corrispondenza dei punti indicati in Tabella 4-1 e Figura 4-1.

**Tabella 4-1: Stazioni di monitoraggio clima acustico**

| <b>Stazioni di Monitoraggio</b> | <b>Descrizione</b>   |
|---------------------------------|--|
| M01_02                          | Area in prossimità opera di presa di monte nei pressi del lago della Montagna Spaccata (Area n. 1) |
| M01_02                          | Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata (Area n. 2)                              |
| M03_04                          | Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore (Area n. 3)                                    |
| M03_04                          | Area cantiere strada collegamento con tornante 10 (Area n. 4)                                      |
| M05                             | Area ingresso principale centrale di Pizzone (Area n. 5)   |
| M06                             | Area in prossimità abitato di Pizzone (Area n. 6)  |
| M07_08                          | Area in prossimità lago Castel San Vincenzo (Area n. 7)  |
| M07_08                          | Area in prossimità scavo galleria inferiore (Area n. 8)  |





**Figura 4-1: stazioni di monitoraggio clima acustico**

In corrispondenza dei punti di monitoraggio individuati, sia in fase AO che in fase CO, si procederà con l'esecuzione di misure giornaliere del rumore da effettuare in continuo per 24 ore, comprensive quindi dei tempi di riferimento diurni ( $6 \div 22$ ) e notturni ( $22 \div 6$ ).

Le misure saranno effettuate con postazione fissa o con postazioni semi- fisse parzialmente assistite da operatore (per i rilievi in fase di cantiere).

Le misure in fase di cantiere, per ogni stazione di monitoraggio, saranno eseguite in occasione della fase più critica di lavoro, così come previsto da cronoprogramma, 1 volta l'anno.

I parametri acustici rilevati saranno i seguenti:

- LAeq DIURNO
- LAeq NOTTURNO

Le successive tabelle sintetizzano le attività previste.

| Punti di controllo                             | Parametri                 | Metodo di riferimento | Frequenza    | Durata misure                                   | Limite di riferimento                  |
|--|---------------------------|-----------------------|--------------|---|--|
| Primo recettore abitativo prossimo al cantiere | LAeq DIURNO<br>LAeq NOTT. | Legge 447/95          | 1 volta anno | 24 ore<br>(in occasione della fase più critica) | LAeq DIURNO e NOTTURNO pari a 70 dB(A) |

| Stazioni Monitoraggio | Descrizione  | Misura (24h) |           |           |
|-----------------------|--|--------------|-----------|-----------|
|                       |  | AO           | CO        | PO        |
| M01_02                | Area in prossimità opera di presa di monte nei pressi del lago della Montagna Spaccata (Area n. 1) | AO_RUM_01    | CO_RUM_01 |           |
| M01_02                | Area in prossimità zona parcheggi dighe Montagna Spaccata (Area n. 2)                              | AO_RUM_02    | CO_RUM_02 |           |
| M03_04                | Area ingresso galleria pozzo piezometrico superiore (Area n. 3)                                    | AO_RUM_03    | CO_RUM_03 |           |
| M03_04                | Area cantiere strada collegamento con tornante 10 (Area n. 4)                                      | AO_RUM_04    | CO_RUM_04 |           |
| M05                   | Area ingresso principale centrale di Pizzone (Area n. 5)   | AO_RUM_05    | CO_RUM_05 |           |
| M06                   | Area in prossimità abitato di Pizzone (Area n. 6)  | AO_RUM_06    | CO_RUM_06 |           |
| M07_08                | Area in prossimità lago Castel San Vincenzo (Area n. 7)  | AO_RUM_07    | CO_RUM_07 |           |
| M07_08                | Area in prossimità scavo galleria inferiore (Area n. 8)  | AO_RUM_08    | CO_RUM_08 | PO_RUM_08 |

I Report periodici per ogni stazione di misura conterranno i seguenti dati:

- Dati del ricettore;
- Data e tipologia della misura;
- Informazioni sulle sorgenti di rumore presenti;
- Informazioni sulla strumentazione adottata;
- Documentazione fotografica;
- Risultati delle prove;
- Ricerca delle component tonali;
- Condizioni meteorologiche (velocità del vento, direzione del vento, precipitazioni);
- Conclusioni con la verifica dei valori rilevati rispetto ai limiti normativi applicati.

## 5. FLORA, VEGETAZIONE E HABITAT

L'areale possiede evidenti peculiarità floristiche e vegetazionali riscontrabili in particolare in alcune zone quali *Lagozzo e Campitelli* in cui è già nota la presenza di alcuni degli habitat prioritari tutelati per Legge fra i più rari e caratterizzanti tra quelli presenti in Abruzzo e Molise. Inoltre, è denunciata dal medesimo Parco Nazionale d'Abruzzo la presenza di almeno una specie floristica in Direttiva, anch'essa sottoposta a conservazione per Legge. Le indagini

di campo, da eseguirsi a potenziamento degli studi ambientali (SIA e VINCA) già avviati, forniranno una "lettura di zero" in termini di presenza / assenza di habitat e di specie in Direttiva.

Il piano di monitoraggio previsto per la componente "Flora, vegetazione e habitat" prevede di eseguire indagini di campo per verificare l'evoluzione floristica e vegetazionale da effettuare nelle fasi:

- Ante-Operam (AO),
- Corso d'Opera (CO):
- Post-Operam (PO).

Nella fase AO nei siti individuati come caratterizzanti saranno perfezionati i rilievi floristici (già avviati in fase di perfezionamento della VINCA) con la redazione di check list, da cui la possibilità di inquadrare in maniera ripercorribile la presenza o meno di Habitat in All. 1 e/o di specie tutelate in All, 2, 4 e 5 della Direttiva Habitat.

Le risultanze saranno di ulteriore indirizzo per la scelta delle più efficaci attività di mitigazione e di compensazione ambientale (es. selezione piante madri da tutela, raccolta di fiorume, di semi da formazioni locali; individuazione delle specie pioniere, utilizzabili in fase di ripascimento, ecc.).

Nelle fasi CO e PO saranno oggetto di verifica:

- lo sviluppo effettivo delle piantumazioni eseguite (prative, arbustive, arboree), introduzione di eventuali azioni correttive (es. sostituzione della forma vegetativa utilizzata per la messa a dimora);
- la ripresa della vegetazione spontanea dai primordi già presenti sul suolo ripositionato, in termini di numerosità di specie;
- l'immissione casuale di specie aliene e diffuse nelle aree disturbate, attività di eradicazione sistematica con smaltimento a rifiuto;
- il raggiungimento degli obiettivi di riqualificazione floristica e vegetazionale.
- Ante-Operam (AO),
- Corso d'Opera (CO):
- Post-Operam (PO).

## 6. FAUNA

La fauna terrestre è rappresentata in loco da molteplici specie di grande valore ecologico. Tra essi spicca l'orso marsicano. Tra i mammiferi si annoverano anche il lupo e talune specie di Chiroteri, questi legati all'ambiente forestale. Negli impluvi umidi e ombrosi si denuncia la presenza di anfibi tutelati. Dal più limitato valore ecologico e con resilienza ben maggiore sembrano, attualmente e in via preliminare, le cenosi ittiche riscontrate nei bacini artificiali di Montagna Spaccata e di Castel San Vincenzo.

Le richiamate indagini di campo saranno dunque orientate a verificare la presenza, nel territorio interessato dai lavori, di zone possedenti conclamata rilevanza ecologica (quali tane a terra e nelle cavità aeree, luoghi utilizzati per i rendez vous del lupo, ecc.), così fornendo una lettura consapevole delle potenzialità faunistiche possedute da quei versanti. I rilevamenti da eseguirsi negli specchi d'acqua andranno a confermare la biodiversità del patrimonio ittico e la sua correlazione con le cenosi presenti nel reticolo idrografico posto a monte e a valle degli invasi.

Il piano di monitoraggio previsto per la componente "Fauna" (anfibi, chiroteri, avifauna, orso, fauna ittica) sarà effettuato per verificare gli effetti delle attività in progetto (es. allontanamento temporaneo) nelle fasi:

- Ante-Operam (AO),
- Corso d'Opera (CO):
- Post-Operam (PO).

Di seguito una sintesi non esaustiva dello schema stagionale / annuale di monitoraggio.

## 6.1. ANFIBI

Per l'individuazione delle specie, lungo aste fluviali e torrentizie, sarà eseguita una ricerca a vista degli animali lungo tratti prestabiliti di almeno 200 metri complessivi.

Per i siti artificiali (fontanili, abbeveratoi, pozze per l'abbeverata) o naturali con scarsa visibilità, saranno perlustrati attentamente il fondo e le pareti con l'aiuto di un retino a maglia fine.

Tutti i siti di monitoraggio prescelti saranno schedati e cartografati, per permettere ripetizioni standardizzate nel tempo.

Sulle schede saranno sempre annotati: l'ora di inizio e fine del campionamento, il numero di individui / ovature osservati e lo stadio di sviluppo, non solo della specie oggetto di indagine, ma anche di altri anfibi e rettili presenti.

Il periodo indicativo per il monitoraggio (soprattutto per l'Ululone) è compreso tra marzo e agosto. Maggio-luglio sono i mesi preferibili per il rilevamento degli adulti in acqua.

## 6.2. CHIROTTERI

### Ricerca roost

L'area di ricerca sarà individuata attraverso un idoneo buffer disegnato intorno alle aree già rilevate come di interesse e coinvolte dalla esecuzione dei lavori fuori terra.

All'interno di quest'area saranno censiti i rifugi invernali, estivi e di *swarming*.

I siti saranno mappati e riportate indicazioni quali/quantitative sulle specie presenti.

### Monitoraggio bioacustico da punti d'ascolto mediante utilizzo di bat detector.

La tecnica di rilevamento prescelta per la presente indagine è quella dei "punti di ascolto".

Tale metodologia si basa sul rilievo di tutti i chirotteri contattabili da una postazione puntiforme per una durata di 15 minuti, attraverso un rilevatore di ultrasuoni.

Il tempo del rilievo è stato suddiviso in tre fasi in cui vengono scandagliate frequenze diverse.

Nei primi cinque minuti vengono ascoltate le frequenze più basse, tra i 10 e i 30 Khz; tra i cinque e i dieci minuti vengono ascoltate le frequenze tra i 30 e i 60 Khz e quindi negli ultimi cinque minuti vengono scandagliate le frequenze più alte fino a circa 120 Khz.

## 6.3. UCCELLI

Il monitoraggio seguirà un protocollo annuale articolato come di seguito descritto.

### Mappaggio ed individuazione dei siti riproduttivi dei Rapaci

Localizzazione e controllo dei siti riproduttivi dei rapaci entro un buffer di circa 500 m dall'area di interesse.

Questa attività verrà svolta per più giorni / anno sulla base della fenologia riproduttiva delle specie attese e segnalate nella zona di studio come nidificanti.

Attraverso il monitoraggio, oltre ad analizzare il successo riproduttivo, saranno localizzati i siti riproduttivi, traiettorie di volo e posatoi.

### Mappaggio lungo transetti lineari dei potenziali nidificanti

Si eseguirà un mappaggio di tutti i contatti visivi e canori con gli uccelli identificati a qualunque distanza percorrendo a piedi un transetto ubicato in prossimità delle aree interessate dai lavori fuori terra.

L'indagine verrà svolta per più giornate / anno, elettivamente nel periodo 1° maggio - 30 giugno.

- Per i Rapaci il rilevamento sarà effettuato tra le ore 10 e le 16
- Per i Passeriformi il rilevamento sarà effettuato dall'alba alle 10,00 circa e tre ore prima del tramonto

#### **Punti di ascolto con playback indirizzati agli uccelli notturni nidificanti**

Si eseguirà un monitoraggio per alcune giornate / anno tra il 15 maggio e il 15 giugno, in un numero congruo di stazioni, durante le ore crepuscolari serali.

#### **Rilevamento della comunità di Passeriformi da stazioni di ascolto**

Il rilevamento verrà eseguita mediante la metodologia standard (Bibby et al. 1992) su un numero congruo di punti d'ascolto indagati in 8/10 giornate/anno tra il 15 marzo e il 30 giugno, dall'alba alle successive 4 ore; e la sera, da 3 ore prima del tramonto al tramonto stesso.

### **6.4. ORSO**

Il monitoraggio prevederà il rilevamento dei segni di presenza (orme e piste, peli su grattatoi, escrementi, graffi sugli alberi, resti di pasto e pietre rovesciate), condotto sistematicamente o opportunisticamente, e consentirà di acquisire dati di presenza/assenza della specie.

Le indagini verranno condotte su opportuni transetti lineari.

A queste indagini si affiancherà la tecnica del fototrappolaggio per la raccolta di dati e contribuire all'implementazione di modelli di cattura-ricattura attraverso il riconoscimento degli esemplari marcati o con determinate caratteristiche morfologiche.

Verranno installate circa 4/5 fototrappole su tutta l'area con una frequenza di scaricamento dati sul campo di circa 24 gg/ anno.

Sia attraverso il rilevamento dei segni di presenza su transetti, sia attraverso il fototrappolaggio saranno acquisiti dati anche su altre specie di mammiferi.

### **6.5. FAUNA ITTICA - BACINI ARTIFICIALI**

I punti di rilevamento si attestano sui laghi artificiali posti a monte e valle del sistema idroelettrico in fase di potenziamento.

#### **Fase ante-operam**

I dati da acquisire per una definizione della "lettura di zero" in fase AO saranno:

- 1) Analisi quali-quantitativa della fauna ittica presente nei due bacini, con stime di biomassa totale;
- 2) Analisi quali-quantitativa delle comunità fito-zooplanctoniche, per avere un quadro esaustivo dell'attuale composizione e abbondanze delle biomasse fito e zooplanctoniche prima dei lavori.
- 3) Andamento delle temperature medie dei due bacini

Tali dati saranno desunti dalle indagini di campo realizzate in fase di completamento della VInCA e/o con verifiche eseguite ad hoc.

#### **Fase corso d'opera**

In CO le dinamiche e i singoli elementi di rischio che saranno oggetto di monitoraggio sono i seguenti:

- 1) Riduzione dei livelli idrici e dei volumi d'acqua presenti nei due bacini: i rischi sono connessi ad interferenze con i periodi riproduttivi delle specie presenti, in funzione delle strategie riproduttive adottate, e ad una eccessiva concentrazione di fauna ittica in ridotti volumi d'acqua, con influenze negative sui normali rapporti preda-predatore esistenti oltre che nelle catene trofiche dei bacini.
- 2) Aumento delle concentrazioni di solidi sospesi, dovuti sia al normale ruscellamento dei torrenti che confluiscono nei bacini che ad eventi meteorici che dilavano i versanti rimasti scoperti, e i connessi rischi di mortalità sui pesci.



Le attività di campo da eseguirsi in CO saranno dunque le seguenti:

- 1) Campionamenti quantitativi della fauna ittica con stime di abbondanza relativa;
- 2) Campionamenti quali-quantitativi stagionali delle comunità fito-zooplanctoniche;
- 3) Monitoraggio in continuo del livello di solidi sedimentabili sospesi;
- 4) Monitoraggio in continuo delle temperature medie dei bacini.
- 5) Messa in campo di azioni di prevenzione in caso di individuazione di gravi impatti significativi e/o negativi connessi con l'attuazione del progetto in esame.

#### **Fase post-operam**

In PO gli elementi di rischio che devono essere considerati sono i seguenti:

- 1) Variazioni di livello giornaliera e stagionali nei due invasi, dovute alla modificata gestione idroelettrica degli stessi. Elevate variazioni possono indurre:
  - a. effetti sulle comunità biologiche presenti (ad es. interferenze con i periodi riproduttivi, ecc);
  - b. modifiche delle relative comunità biologiche, animali e vegetali, comprese le catene del fito-zooplanton alla base delle capacità trofiche degli stessi.
- 2) Variazioni e andamenti delle temperature medie (giornaliere e annuali) diverse nei due bacini in seguito alle modificate condizioni generali di gestione.

Le attività di campo da eseguirsi in PO e su un periodo non inferiore a 3 anni sono dunque le seguenti:

- 1) Campionamenti quantitativi della fauna ittica con stime di abbondanza relativa
- 2) Campionamenti quali-quantitativi stagionali delle comunità fito-zooplanctoniche
- 3) Monitoraggio in continuo del livello di solidi sedimentabili sospesi
- 4) Monitoraggio in continuo delle temperature medie dei bacini

## **7. SUOLO**

Il terreno in loco, in genere sottile e scarsamente fertile, è tuttavia frutto di processi millenari mai interrotti di disgregazione – alterazione di quelle rocce carbonatiche più o meno fratturate. La lentezza nella loro formazione e le peculiarità proprie di quei suoli che si sono sviluppati come “entici, decarbonatati, mollici”, e su cui alligna una flora ed una vegetazione specializzata, ne impongono la rigorosa conservazione in fase “scopertura” delle aree di cantiere ed il loro riposizionamento sul sub strato sterile in fase di rilascio ai fini di una possibile ricomposizione ambientale delle aree medesime.

Il piano di monitoraggio previsto per la componente “Suolo” (caratteristiche pedologiche, conservazione suolo, ricostituzione di un profilo) prevede di eseguire rilievi pedologici su lito – clivo sequenze, in aree rappresentative per la specifica copertura vegetale (prato, bosco) da effettuare nelle fasi:

- Ante-Operam (AO),
- Corso d’Opera (CO):
- Post-Operam (PO).

Nella fase AO saranno eseguiti rilievi pedologici su lito – clivo sequenze, in aree rappresentative per la specifica copertura vegetale (prato, bosco).

Ai rilievi e alle campionature faranno seguito indagini di laboratorio finalizzate a definire un migliore inquadramento tassonomico ai pedotipi locali e, dunque, la correlazione ripercorribile sub strato / pedotipo

Nelle fasi CO e PO saranno eseguiti:



- monitoraggio fasi di accantonamento e conservazione del suolo nelle aree di deposito temporaneo;
- monitoraggio fasi di riporto del terreno in loco, su altezze minime garantite, ad addensamento naturale completato;
- monitoraggio conservazione del suolo - processi di erosione / denudamento del substrato

## 8. GRUPPO DI LAVORO

Per il coordinamento e l'esecuzione delle attività di monitoraggio risulta necessario una organizzazione strutturata e impostata secondo i seguenti criteri:

- uniformità e organicità delle risorse e delle procedure operative tra i vari settori di indagine;
- massima efficienza tecnica conseguente all'impiego di risorse qualificate in tutte le componenti del sistema operativo (in termini di personale, strumentazione, supporti informatici) e alla stretta integrazione tra attività di campo e gestione dei dati nei diversi ambiti tematici del monitoraggio;
- gestione unitaria di tutte le funzioni connesse con l'attività di monitoraggio: dalle operazioni di misura e trattamento dati, ai rapporti con enti esterni di controllo e di interscambio di informazioni, alla consulenza specialistica relativa ad interventi ed azioni preventive o mitigative degli impatti sull'ecosistema, alla gestione di situazioni di emergenza.

Il raggiungimento di tali obiettivi è possibile solo attraverso un'organizzazione in grado di coprire tutte le competenze necessarie alle diverse fasi dell'attività e alle diverse componenti ambientali considerate.

La struttura operativa dedicata all'esecuzione del monitoraggio sarà basata su una organizzazione finalizzata alla garanzia dei risultati nell'esecuzione delle misure ed alla possibilità di gestire, analizzare ed accorpate i singoli rilievi in modo da monitorare la qualità dell'ambiente nelle tre fasi ante, corso e post operam.

La struttura operativa individuata è così composta:

- **Squadra di campo e di laboratorio:** costituita da tecnici specialisti per l'effettuazione di sopralluoghi, la raccolta dati e le analisi delle misure raccolte sui vari comparti ambientali da effettuarsi nelle fasi di ante operam, corso d'opera e post operam;
- **Gruppo di lavoro interdisciplinare:** formato da personale qualificato per ciascuno dei macrocomparti in cui si struttura il monitoraggio (Tecnico competente in acustica; tecnico esperto in qualità dell'aria; Esperto in fauna ittica; Biologo - Naturalista; Dottore Forestale; Agronomo);
- **Responsabile del Monitoraggio Ambientale:** supervisore delle attività della squadra di campo e del gruppo di lavoro interdisciplinare, nonché interfaccia con gli Enti di controllo e la Direzione Lavori.

La struttura operativa si interfaccia attraverso il Responsabile Ambientale regolarmente con la Direzione Lavori al fine di coordinare le attività del monitoraggio così come previste dal Progetto del Monitoraggio Ambientale, sia per la fase di Ante Operam, dove è importante poter effettuare le misurazioni antecedentemente ad attività di cantiere, sia per le altre fasi, con particolare riguardo al Corso d'Opera, durante il quale sarà necessario poter gestire le eventuali situazioni di emergenza che si dovessero presentare nel corso delle lavorazioni, minimizzando gli impatti e mitigando quelli residui.

L'interfaccia con la Direzione Lavori avviene attraverso la condivisione dei cronoprogrammi delle attività di cantiere e di monitoraggio aggiornati settimanalmente ed incontri tecnici per l'evidenziazione delle tematiche ambientali di rilievo da tenere in considerazione da parte di chi gestisce operativamente le attività in cantiere.

Per quanto riguarda le attività operative, queste possono essere sintetizzate in quattro ambiti:

- Esecuzione di misure;

- Organizzazione dei dati.
- Analisi e commento dei risultati e delle informazioni raccolte;
- Individuazione di interventi ed azioni preventive o mitigative degli impatti.

Nel corso dell'esecuzione del monitoraggio ambientale è prevista la redazione di **Rapporti tecnici di monitoraggio**, la cui frequenza si prevede annuale, e i cui contenuti saranno almeno i seguenti:

- descrizione delle attività svolte;
- presentazione e commento dei risultati del monitoraggio e dei fenomeni correlati alle attività di cantiere;
- descrizione di eventuali modifiche introdotte per alcune attività previste nel Piano in funzione delle mutate condizioni costruttive o ambientali;
- descrizione dei fenomeni e degli eventi anomali ed indicazioni su interventi di minimizzazione o mitigazione messe in atto.