

Appendice B

Proposta di Monitoraggio Ambientale

Doc. No. P0024066-1-H1 Rev. 2 – Aprile 2022



INDICE

	Pag.
LISTA DELLE TABELLE	4
LISTA DELLE FIGURE	4
LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE	4
1 INTRODUZIONE	5
2 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI	6
2.1 IL SOGGETTO PROPONENTE	6
2.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO	6
2.3 INTERVENTI DI PROGETTO E FINALITÀ	8
2.3.1 Descrizione dell'Impianto	8
2.3.2 Motivazioni e Finalità del Progetto	9
2.4 TUTELE E VINCOLI NELL'AREA DI PROGETTO	10
2.4.1 Tutela della Qualità dell'Aria	10
2.4.2 Tutela della Risorsa Idrica	11
2.4.3 Tutela dell'Inquinamento Acustico	12
2.4.4 Rete Ecologica	13
2.4.5 Vincoli Ambientali e Territoriali	14
3 GENERALITÀ DEL PIANO DI MONITORAGGIO	18
3.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO	18
3.2 CRITERI METODOLOGICI	18
3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DI INTERESSE	19
3.4 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ	19
3.5 ARTICOLAZIONE SPAZIALE DELLE ATTIVITÀ	20
3.6 METODOLOGIE DI CONTROLLO QUALITÀ, VALIDAZIONE, ANALISI ED ELABORAZIONE DEI DATI	20
4 ATMOSFERA	21
4.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA	21
4.2 AZIONI DI PROGETTO E POTENZIALI IMPATTI	21
4.3 MONITORAGGIO PROPOSTO	23
4.3.1 Parametri Oggetto di Monitoraggio	23
4.3.2 Ubicazione Punti di Misura	24
4.4 FASI DI MONITORAGGIO	25
4.4.1 Fase Ante Operam	25
4.4.2 Fase Corso d'Opera	25
4.5 CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	26
5 RUMORE	28
5.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO	28
5.2 AZIONI DI PROGETTO E POTENZIALI IMPATTI	28
5.3 MONITORAGGIO PROPOSTO	30
5.3.1 Modalità di Indagine	30
5.3.2 Ubicazione Punti di Misura	31
5.4 FASI DI MONITORAGGIO	31
5.4.1 Fase Ante Operam	31
5.4.2 Fase Corso d'Opera	32
5.5 CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO	32
6 AMBIENTE IDRICO	34

6.1	ACQUE SUPERFICIALI	34
6.1.1	Obiettivi del Monitoraggio delle Acque Superficiali	34
6.1.2	Azioni di Progetto e Potenziali Impatti	34
6.1.3	Monitoraggio Proposto	35
6.1.4	Ubicazione Punti di Misura	39
6.1.5	Fasi di Monitoraggio	40
6.1.6	Caratteristiche delle Attività di Monitoraggio	40
6.2	ACQUE SOTTERRANEE	42
7	BIODIVERSITÀ	43
7.1	FAUNA	43
7.1.1	Obiettivi del Monitoraggio della Fauna	43
7.1.2	Azioni di Progetto e Potenziali Impatti	43
7.1.3	Proposta di Monitoraggio degli Anfibi e dei Rettili	43
7.1.4	Proposta di Monitoraggio dei Chiroteri	45
7.1.5	Caratteristiche delle Attività di Monitoraggio	46
8	COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO	48
8.1	RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI	48
8.2	DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE	48
8.3	GESTIONE DELLE ANOMALIE, VERIFICA E CONTROLLO DELL'EFFICACIA DELLE AZIONI CORRETTIVE	49
9	SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO	51

INTEGRAZIONI

Il testo modificato e/o integrato è stato scritto in [blu](#).

Si noti che nel presente documento i valori numerici sono stati riportati utilizzando la seguente convenzione:

separatore delle migliaia = virgola (,)

separatore decimale = punto (.)

LISTA DELLE TABELLE

Tabella 3.1:	Fasi del Monitoraggio	19
Tabella 4.1:	Atmosfera - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere	22
Tabella 4.2:	Atmosfera - Impatti Potenziali in Fase di Esercizio	23
Tabella 4.3:	Indicazione Punti di Misura per il Monitoraggio in Atmosfera	24
Tabella 4.4:	Monitoraggio in Atmosfera – Ante Operam	25
Tabella 4.5:	Monitoraggio in Atmosfera – Fase Corso d’Opera	25
Tabella 4.6:	Proposta di Monitoraggio della Componente Atmosfera	26
Tabella 5.1:	Rumore - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere	29
Tabella 5.2:	Indicazione punti di misura per il monitoraggio acustico	31
Tabella 5.3:	Monitoraggio del Rumore per la Fase Ante Operam	31
Tabella 5.4:	Monitoraggio del Rumore per la Fase Corso d’Opera	32
Tabella 5.5:	Proposta di Monitoraggio della Componente Rumore	32
Tabella 6.1:	Ambiente Idrico - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere	35
Tabella 6.2:	Ambiente Idrico - Impatti Potenziali in Fase di Esercizio	35
Tabella 6.3:	Stato Ecologico e Chimico dell’Invaso Saetta (2016-2017) (ARPAB, 2018)	36
Tabella 6.4:	Potenziale Ecologico e Stato Chimico dell’Invaso Saetta (2018) (ARPAB, 2019)	36
Tabella 6.5:	Potenziale Ecologico e Stato Chimico dell’Invaso Saetta (2019) (ARPAB, 2020)	36
Tabella 6.6:	Tecniche di Monitoraggio del Trasporto Solido al Fondo (Aigner et al.; 2013)	39
Tabella 6.7:	Indicazione Punti di Misura per il Monitoraggio delle Acque Superficiali	40
Tabella 6.8:	Proposta di Monitoraggio della Componente Acque Superficiali	40
Tabella 7.1:	Biodiversità (Fauna) - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere	43
Tabella 7.2:	Proposta di Monitoraggio della Componente Biodiversità - Fauna	46
Tabella 9.1:	Quadro sinottico della Proposta di PMA	51

LISTA DELLE FIGURE

Figura 2.1:	Ubicazione dell’Impianto di Accumulo Idroelettrico di Pescopagano	7
Figura 2.2:	Dettaglio dell’Area di Intervento e delle Aree di Cantiere	9
Figura 8.1:	Schema Esemplificativo del Processo di Gestione delle Anomalie	50

LISTA DELLE FIGURE ALLEGATE

Figura 4.1:	Punti di Monitoraggio Atmosfera
Figura 5.1:	Punti di Monitoraggio Rumore
Figura 6.1:	Punti di Monitoraggio Ambiente Idrico
Figura 7.1:	Punti di Monitoraggio Anfibi e Rettili
Figura 7.2:	Punti di Monitoraggio Chiroterti

1 INTRODUZIONE

Il presente allegato allo Studio di Impatto Ambientale (SIA) costituisce la proposta di Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) che illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) del progetto relativo alla realizzazione, nel Comune di Pescopagano in Provincia di Potenza di un impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio ad alta flessibilità. Il progetto prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata dal bacino Saetta per un volume utile di circa 765,000 m³, in corrispondenza della valle del Ficocchia.

Il PMA, in applicazione dell'art. 28 del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., rappresenta l'insieme di azioni che consentono di verificare i potenziali impatti ambientali derivanti dalla realizzazione e dall'esercizio del progetto. Inoltre, ai sensi dell'art. 22 comma 3 lettera e) e dell'articolo 25 comma 4 lettera c) del D. Lgs 152/2006 e s.m.i., il Monitoraggio Ambientale (MA) costituisce, per tutte le opere soggette a VIA, una delle condizioni ambientali a cui il Proponente si deve attenere nella realizzazione del progetto e lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente nelle varie fasi di esecuzione dell'opera e che consente ai soggetti responsabili (Proponente, Autorità Competenti) di attivare tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le “risposte” ambientali non siano appropriate alle previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

Il PMA proposto è stato predisposto secondo quanto indicato nelle recenti Linee Guida redatte dal Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente per la redazione degli Studi di Impatto Ambientale (SNPA n. 28/2020, Maggio 2020), nelle quali si rimanda al principale documento guida a cura del Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare (MATM, oggi Ministero della Transizione Ecologica, MiTE), rappresentato dalle indicazioni operative contenute nelle “Linee Guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a procedure di VIA (D. Lgs 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs.163/2006 e s.m.i.)” con la collaborazione dell'ISPRA e del Ministero dei Beni e delle Attività Culturali e del Turismo.

Il documento rappresenta l'aggiornamento delle esistenti “Linee Guida per il Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere di cui alla Legge Obiettivo (Legge 21.12.2001, n.443) – Rev.2 del 23 Luglio 2007”, e risulta così strutturato:

- ✓ Capitoli da 1 a 5: indirizzi Metodologici Generali – Rev. 1 del 16 Giugno 2014;
- ✓ Capitolo 6: indirizzi Metodologici Specifici per i seguenti fattori (fattori ambientali e agenti fisici):
 - Atmosfera (Capitolo 6.1 delle Linee Guida) – Rev. 1 del 16 Giugno 2014,
 - Ambiente Idrico (Capitolo 6.2 delle Linee Guida) – Rev. 1 del 17 Giugno 2015,
 - Biodiversità (Vegetazione, Flora, Fauna) (Capitolo 6.4 delle Linee Guida) – Rev.1 del 13 Marzo 2015,
 - Agenti Fisici – Rumore (Capitolo 6.5 delle Linee Guida) – Rev. 1 del 30 Dicembre 2014.

Le Linee Guida hanno lo scopo di individuare, in via preliminare, i seguenti principali fattori sulla base della stima e valutazione degli impatti eseguita nello SIA:

- ✓ le componenti ambientali oggetto di attività di Monitoraggio Ambientale (MA);
- ✓ le fasi di attuazione del MA;
- ✓ i criteri di selezione dei punti di MA;
- ✓ le metodologie e tipologie di MA applicate.

Il presente piano si configura come uno strumento flessibile e dinamico che può essere soggetto a revisioni e aggiornamenti in occasione di modifiche significative dell'impianto, nonché a seguito di indicazione da parte degli Enti preposti al controllo.

Oltre alla presente Introduzione, il documento risulta così strutturato:

- ✓ Capitolo 2: Sintesi dei principali aspetti progettuali;
- ✓ Capitolo 3: Generalità del Piano di Monitoraggio;
- ✓ Capitolo 4: Proposta di Monitoraggio per il fattore ambientale Atmosfera;
- ✓ Capitolo 5: Proposta di Monitoraggio per l'agente fisico Rumore;
- ✓ Capitolo 6: Proposta di Monitoraggio per il fattore ambientale Ambiente Idrico;
- ✓ Capitolo 7: Proposta di Monitoraggio per il fattore ambientale Biodiversità;
- ✓ Capitolo 8: Comunicazione dei Risultati del Monitoraggio;
- ✓ Capitolo 9: Sintesi della Proposta di Piano di Monitoraggio.

2 SINTESI DEI PRINCIPALI ASPETTI PROGETTUALI

2.1 IL SOGGETTO PROPONENTE

Edison, con i suoi 137 anni di storia, è la società energetica più antica d'Europa ed è oggi uno dei principali operatori energetici in Italia, attivo nella produzione e vendita di energia elettrica, nella fornitura, distribuzione e vendita di gas, nonché nella fornitura di servizi energetici ed ambientali al cliente finale.

Il suo parco di generazione elettrica è altamente flessibile ed efficiente e comprende impianti termoelettrici a ciclo combinato a gas (CCGT), centrali idroelettriche, impianti eolici e fotovoltaici.

Nel settore del gas, Edison è impegnata nella diversificazione delle fonti e delle rotte di approvvigionamento per la transizione e la sicurezza del sistema energetico nazionale ed è, inoltre, attiva nello stoccaggio e nella distribuzione dello stesso.

Sul mercato finale, vende energia elettrica e gas naturale e offre servizi a famiglie e imprese. Propone soluzioni innovative e su misura per un uso efficiente delle risorse energetiche ed è attiva nel settore dei servizi ambientali.

Oggi opera in Italia, Europa e Bacino del Mediterraneo impiegando circa 5.000 persone.

Edison è impegnata in prima linea nella sfida della transizione energetica, attraverso lo sviluppo della generazione rinnovabile e *low carbon*, i servizi di efficienza energetica e la mobilità sostenibile, in piena sintonia con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC) e gli obiettivi definiti dal Green Deal europeo. Nell'ambito della propria strategia di transizione energetica, Edison punta a portare la generazione da fonti rinnovabili al 40% del proprio mix produttivo entro il 2030, attraverso investimenti mirati nel settore (con particolare riferimento all'idroelettrico, all'eolico ed al fotovoltaico).

Con riguardo al settore idroelettrico, Edison è attiva nella produzione di energia elettrica attraverso la forza dell'acqua da oltre 120 anni quando, sul finire dell'800, ha realizzato le prime centrali idroelettriche del Paese che sono tutt'ora in attività. L'energia rinnovabile dell'acqua rappresenta la storia ma anche un pilastro del futuro della Società, impegnata a consolidare e incrementare la propria posizione nell'ambito degli impianti idroelettrici e a cogliere ulteriori opportunità per contribuire al raggiungimento degli obiettivi di decarbonizzazione.

2.2 INQUADRAMENTO DELL'AREA DI PROGETTO

Il progetto in esame è interamente ubicato nel Comune di Pescopagano, all'estremità Nordoccidentale della Provincia di Potenza (Regione Basilicata), al confine con le Province campane di Avellino e Salerno.

Solo una limitata area di cantiere nella quale sarà prevista prevalentemente la presenza di uffici e magazzini, ricadrà nel confinante Comune di Calitri (AV).

Nel complesso il territorio comunale di Pescopagano ricade nel piano sub-montano, con zone maggiormente antropizzate e prevalentemente occupate da colture cerealicole, mentre altre, che presentano caratteri che ne limitano fortemente l'uso agricolo (pendenze elevate, fattori climatici legati all'altitudine, etc.), rientrano nel patrimonio boschivo di proprietà comunale, che è formato da un grosso complesso boscato denominato “Bosco Le Rose”, situato ai confini con il Comune di Rapone e da alcune altre superfici minori distribuite nel Comune.

Il resto della superficie boscata del Comune è un susseguirsi di isole di varie dimensioni (intorno all'ettaro) di proprietà pubblica, abbandonate e variamente utilizzate a pascolo nonché, nel recente passato, all'uso agricolo come seminativo, oggi prevalentemente in stato di abbandono e degrado.

I collegamenti stradali sono assicurati dalla Via Appia Nuova, strada statale che collega Roma a Brindisi e che attraversa tutto il centro abitato di Pescopagano (sotto il nome di Via Nazionale). L'Autostrada A3 Salerno – Reggio Calabria, presso Contursi Terme, dista 40 km circa, quella Napoli – Bari, presso Avellino, circa 70 km. Il capoluogo di Regione, Potenza, dista mediamente 60 km ed è raggiungibile alternativamente tramite la strada Nerico – Balvano e/o tramite la Potenza – Melfi.

Il progetto in esame, in particolare, interesserà il bacino esistente di Saetta, il quale, con un volume utile d'invaso pari a 3.5 milioni di m³ (attualmente limitato a 2.5 milioni dal 2019) e una quota massima di invaso originariamente pari a 952.74 m s.l.m., costituirà il bacino di monte. Il bacino di valle sarà realizzato circa 4 km più a Nord, in un'area attualmente interessata da boschi, ad una quota di circa 500 m inferiore rispetto all'invaso Saetta.

L'invaso di Saetta, situato nel Comune di Pescopagano (PZ), è attualmente gestito da Ente per lo sviluppo dell'Irrigazione e la trasformazione fondiaria in Puglia, Lucania e Irpinia (E.I.P.L.I.). La diga è stata oggetto di riadattamenti conclusi nel 1991. L'opera preesistente risaliva al 1911. La diga, in esercizio sperimentale dal 1999,

rappresenta un notevole esempio di realizzazione d'invaso in materiale sciolto di tipo omogeneo a quote rilevanti e presenta un rivestimento bituminoso sul paramento interno.

Lo sviluppo del coronamento è pari a 235 m e l'altezza della diga è pari a 16 m (ai sensi della L. 584/94).

L'area di intervento, in particolare, è stata selezionata in seguito ad una analisi effettuata su una serie di bacini ad uso irriguo esistenti, ubicati ad una distanza contenuta rispetto alla linea elettrica ad alta tensione Matera – Santa Sofia, di proprietà Terna, che ha tenuto conto della vincolistica presente, delle distanze in gioco tra bacino esistente e potenziale nuovo invasore, delle dimensioni del nuovo invasore e del dislivello tra i due punti a monte e a valle della turbina (salto geodetico).



Figura 2.1: Ubicazione dell'Impianto di Accumulo Idroelettrico di Pescopagano

2.3 INTERVENTI DI PROGETTO E FINALITÀ

2.3.1 Descrizione dell’Impianto

L’impianto di accumulo idroelettrico mediante pompaggio ad alta flessibilità di Pescopagano prevede la realizzazione di un invaso di accumulo della risorsa idrica derivata “una tantum” dal bacino Saetta per un volume utile di circa 765,000 m³, in corrispondenza della valle del Ficocchia, nel territorio di Pescopagano (PZ).

Il funzionamento dell’impianto sarà distinto in due fasi:

- ✓ nelle ore a maggior carico residuo sulla rete, sarà prodotta energia elettrica, sfruttando il salto idraulico del bacino superiore e utilizzando il macchinario idraulico in funzionamento di turbina (**Turbinaggio**). Le due turbine trasmetteranno all’asse degli alternatori una potenza meccanica che, convertita in energia elettrica, consentirà di iniettare nella rete di Terna una potenza complessiva netta di circa di 212 MW, pari a circa 236 MVA a $\cos\phi = 0.9$;
- ✓ nelle ore in cui Terna richieda di assorbire l’energia elettrica in eccesso rispetto alla domanda, l’impianto passerà alla modalità di funzionamento in pompaggio dell’acqua dal bacino a quota inferiore a quello superiore (**Pompaggio**). Ciò consentirà, in aggiunta ai benefici per il sistema elettrico nazionale, di ripristinare i livelli idrostatici atti a garantire la riserva per la fase successiva di produzione.

I due motori sincroni dovranno erogare alle pompe una potenza meccanica netta complessiva di 264 MW. Stimando, indicativamente, auto-consumi e perdite per un valore pari al 3%, saranno assorbiti dalla rete Terna circa 272 MW.

Le due fasi di generazione e pompaggio sono realizzabili grazie alla possibilità di utilizzare il blocco turbina-pompa-alternatore/motore sincrono sia in generazione che in pompaggio, grazie alla caratteristica delle macchine elettriche di potere invertire il verso della potenza e di funzionare quindi indifferentemente come generatore o come motore. Data la scelta tecnica effettuata, basata sulla presenza di due macchine idrauliche separate, il senso di rotazione del gruppo rimane invariato in generazione o in pompaggio. La scelta di due macchine idrauliche separate, inoltre, consente di massimizzare il rendimento idraulico nelle due condizioni di esercizio, singolarmente.

L’avviamento del gruppo, sia in produzione che in pompaggio, sarà effettuato prelevando la potenza dalla turbina, fino alla velocità di sincronismo, velocità alla quale sarà effettuato il parallelo con la rete elettrica. A questo punto:

- ✓ in generazione la turbina prenderà carico e la Centrale inietterà potenza elettrica nella rete di trasmissione;
- ✓ in pompaggio si procederà a scollegare la turbina e la macchina elettrica funzionerà come motore, andando ad alimentare la pompa. È importante osservare come il progetto prevederà la possibilità del cosiddetto “corto circuito idraulico” che consentirà di variare con continuità la potenza assorbita dalla rete elettrica: anche in pompaggio, la Centrale potrà quindi partecipare alla regolazione di frequenza ed essere vista come carico variabile ma controllabile con continuità. Tale funzione al servizio del sistema elettrico nazionale sarà di grande valore, in quanto permetterà di compensare la variabilità tipica delle fonti rinnovabili non programmabili (solare ed eolico), consentendone una sempre maggiore integrazione.

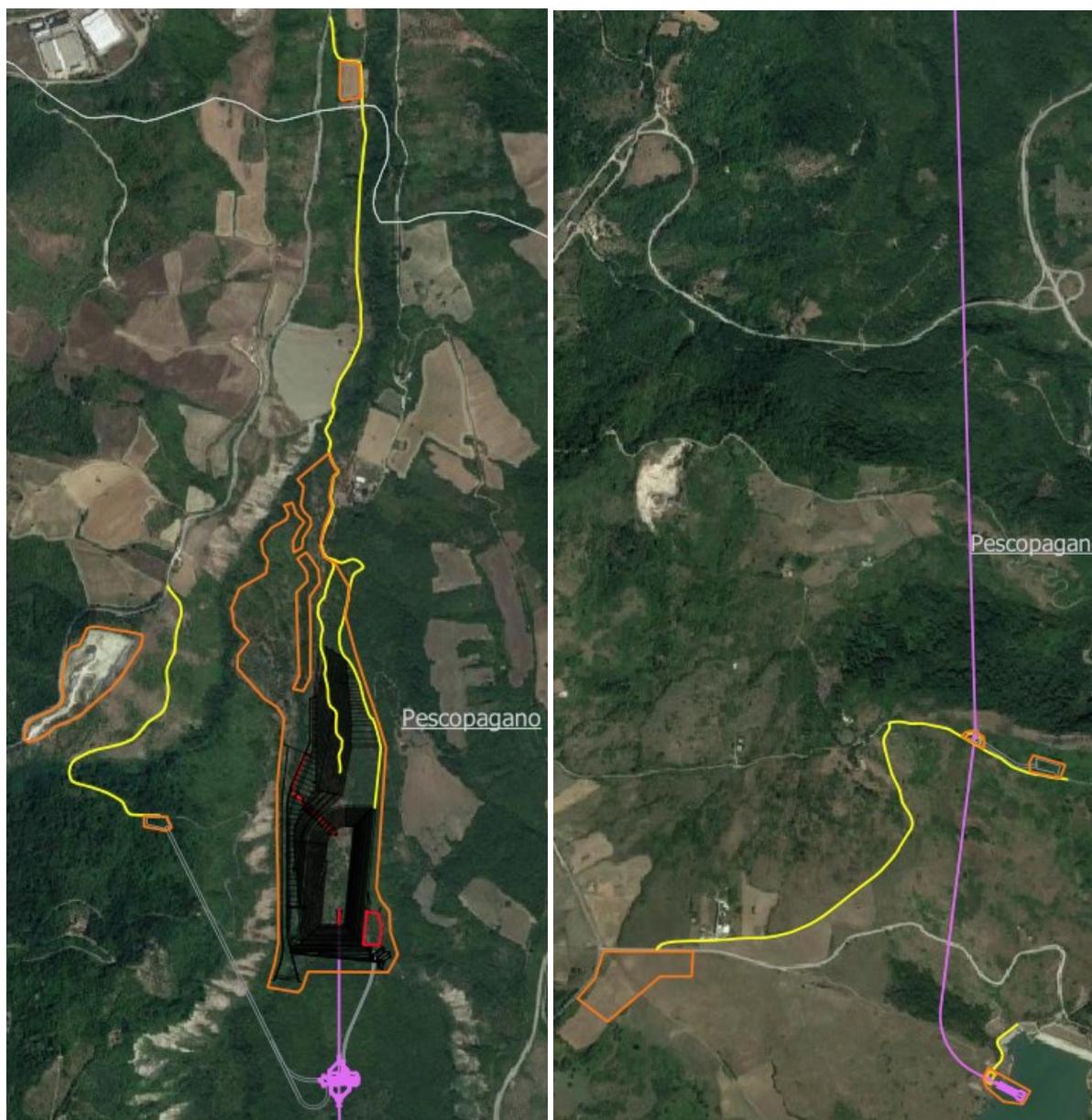


Figura 2.2: Dettaglio dell’Area di Intervento e delle Aree di Cantiere

2.3.2 Motivazioni e Finalità del Progetto

L’iniziativa proposta da Edison S.p.A. risulta pienamente in linea con il Piano Nazionale Integrato Energia e Clima (PNIEC), predisposto in attuazione del regolamento europeo sulla governance dell’unione dell’energia e dell’azione per il clima, che costituisce lo strumento con il quale ogni Stato, in coerenza con le regole europee vigenti e con i provvedimenti attuativi del pacchetto europeo Energia e Clima 2030, stabilisce i propri contributi agli obiettivi europei al 2030 sull’efficienza energetica e sulle fonti rinnovabili e quali sono i propri obiettivi in tema di sicurezza energetica, mercato unico dell’energia e competitività.

Il PNIEC, per sopperire alle criticità del sistema energetico italiano, prevede la necessità di sviluppare 3 GW di accumulo idroelettrico e 3 GW di accumulo elettrochimico soprattutto al Centro, al Sud Italia e nelle Isole dove è più intenso lo sviluppo delle rinnovabili ed è minore la capacità di accumulo.

In particolare, gli impianti di pompaggio, soprattutto ad alta flessibilità come quello in progetto, costituiscono una risorsa strategica per il sistema elettrico, stante la capacità di fornire – in tempi rapidi – servizi pregiati di regolazione

di frequenza e tensione, nonché di fornire un contributo significativo all'inerzia del sistema, potendo quindi contribuire significativamente in termini di adeguatezza, qualità e sicurezza del sistema elettrico nazionale.

L'iniziativa di Edison è inoltre coerente con le esigenze di Terna, che ritiene indispensabile la realizzazione di ulteriore capacità di accumulo idroelettrico e/o elettrochimico in grado di contribuire alla sicurezza e all'inerzia del sistema attraverso la fornitura di servizi di rete (regolazione di tensione e frequenza) e di garantire la possibilità di immagazzinare l'energia prodotta da fonti rinnovabili non programmabili quando questa è in eccesso rispetto alla domanda o alle capacità fisiche di trasporto della rete, minimizzando/eliminando le inevitabili situazioni di congestione; un maggior apporto di accumulo, segnatamente accumulo idroelettrico, è indispensabile per un funzionamento del sistema elettrico efficiente ed in sicurezza.

Infatti, le variazioni del contesto, incremento FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) e contestuale dismissione di impianti termoelettrici poco efficienti, causano già oggi, e ancor di più in futuro, significativi impatti sulle attività di gestione della rete che sono riconducibili principalmente a caratteristiche tecniche di questi impianti, alla loro non programmabilità e alla loro localizzazione spesso lontana da centri di consumo, causando un aumento delle situazioni di congestione sulla rete di trasmissione, specialmente da Sud verso Nord.

Il pompaggio fornirà servizi essenziali per garantire la corretta integrazione delle rinnovabili, assorbendo parte dell'overgeneration nelle ore centrali della giornata e producendo energia in corrispondenza della rampa di carico serale in cui il sistema si trova in assenza di risorse (coprendo quindi il fabbisogno nelle ore di alto carico e scarso apporto di solare/eolico) e potrà così contribuire anche alla riduzione delle congestioni di rete.

2.4 TUTELE E VINCOLI NELL'AREA DI PROGETTO

2.4.1 Tutela della Qualità dell'Aria

Con Deliberazione di Giunta Regionale della Basilicata No. 326 del 29 Maggio 2019 è stato adottato il “Progetto di zonizzazione e classificazione del territorio (D. Lgs 13 Agosto 2010, No. 155)”, attuazione della Direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria Ambiente e per un'aria più pulita in Europa.

Nell'ambito della deliberazione è riportata la zonizzazione del territorio regionale redatta sulla base della conoscenza delle cause che generano l'inquinamento (popolazione, densità abitativa, assetto urbanistico, carico emissivo, caratteristiche orografiche, meteo-climatiche e grado di urbanizzazione del territorio).

Ai fini dell'individuazione delle zone si è proceduto sulla base dei criteri individuati, adottando metodologie differenti a seconda della tipologia degli inquinanti, suddivisi in primari, ovvero quelli che vengono immessi nell'ambiente direttamente a seguito del processo che li ha originati, sia a causa di processi umani che naturali, e secondari, quelle sostanze che vengono immesse nell'ambiente indirettamente e si formano nell'atmosfera a partire da altre sostanze emesse dall'uomo e grazie a complessi fenomeni fisico-chimici.

La zonizzazione degli inquinanti primari, ossia monossido di carbonio, ossidi di zolfo, benzene, benzo(a)pirene e metalli pesanti (piombo arsenico, cadmio e nichel), è effettuata esclusivamente in funzione del valore del carico emissivo, ricavato dall'Inventario delle emissioni in atmosfera, aggiornato all'anno 2009 e per quanto riguarda le sole sorgenti puntuali, aggiornato al 2015.

L'ozono, escluso dalla zonizzazione per inquinanti primari e secondari, è stato considerato a parte, ed essendo un inquinante che non è caratterizzato da emissioni dirette ma che si forma in atmosfera a seguito della reazione di altri inquinanti in presenza della luce solare, a differenza del resto degli inquinanti, si è deciso di procedere alla zonizzazione adottando una differente metodologia le zone sono state individuate prendendo in considerazione come caratteristica predominante l'orografia regionale.

Come metodologia di analisi per l'ozono sono stati individuati i comuni lucani aventi una altitudine media minore di 600 m.s.l.m. ed i comuni con altitudine media maggiore di 600 m.s.l.m., pertanto il territorio lucano risulta suddiviso in due differenti zone, denominate rispettivamente Zona C e Zona D.

Secondo quanto riportato dall'Art. 2 comma 1, lett. f del D.Lgs. 155/2010, l'area d'intervento iscritta nel Comune di Pescopagano è esclusa da qualsiasi agglomerato, non essendo state individuate aree urbane con una popolazione superiore a 250,000 abitanti né tantomeno aree con una densità di popolazione per km² superiore a 3,000 abitanti in tutta la Regione.

Come riportato dal rapporto sul Progetto di Zonizzazione e Classificazione (Regione Basilicata), il Comune di Pescopagano, rientra nella zona B per la mappatura della zonizzazione a tutti gli inquinanti a meno dell'ozono.

L'individuazione della Zona A comprende i comuni con maggiore carico emissivo (Potenza, Lavello, Venosa Matera, Melfi, Tito, Barile, Viggiano, Grumento Nova, Pisticci, Ferrandina, Montalbano Jonico, Scanzano Jonico, Policoro, Montescaglioso e Bernalda) e la Zona B comprende il resto del territorio lucano.

Dalla zonizzazione risulta che in Zona B:

- ✓ PM₁₀ e il PM_{2.5} sono classificati tra la SVI (Soglia di Valutazione Inferiore)¹ e SVS (Soglia di Valutazione Superiore)²;;
- ✓ SO₂, NO₂, NO_x, CO, C₆H₆, Pb, As, Ni, Cd, B(a)P sono classificati sotto alla Soglia di Valutazione Inferiore (SVI).

L'area d'intervento rientra inoltre, per quanto riguarda la zonizzazione dell'ozono all'interno della Zona D e confrontando i dati di qualità dell'aria a disposizione si è osservato come la Zona C risulti caratterizzata da valori di concentrazione di ozono mediamente più elevati rispetto alla zona D in cui, grazie soprattutto alle differenti caratteristiche orografiche che caratterizzano tale zona, i livelli di ozono risultano più contenuti.

Per la protezione della salute umana, in merito all'ozono, occorre valutare la media massima giornaliera calcolata su 8 ore nell'arco dell'anno civile e confrontarla con l'obiettivo a lungo termine di 120 µg/m³.

Per la protezione della vegetazione, occorre determinare il valore AOT40 e confrontarlo con l'obiettivo a lungo termine di 6.000 µg/m³*h.

L'AOT40 è pari alla sommatoria delle differenze, tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m³ e il valore fisso di 80 µg/m³, rilevate nell'intervallo tra le 8:00 e le 20:00 di ogni giorno dell'anno, compreso tra il 1° Maggio e il 31 Luglio. Affinché il valore AOT40 sia determinabile è necessaria un *data capture* del 90%.

Per quanto riguarda la Zona D, i livelli di O₃ sono stati classificati sopra al limite dell'Obiettivo a Lungo Termine (OLT), parametro calcolato sulla base del numero di superamenti in almeno uno dei cinque anni di osservazione (precedenti), per la protezione della salute umana e vegetazionale.

Si evidenzia che il progetto in esame, in fase di esercizio non comporterà emissioni in atmosfera.

In fase di cantiere, una produzione temporanea di emissioni in atmosfera sarà legata prevalentemente:

- ✓ ai fumi di scarico delle macchine e dei mezzi pesanti;
- ✓ alle emissioni di polveri dalle attività di scavo e da movimentazione terre;
- ✓ al traffico indotto (trasporto addetti e trasporto terre di scavo).

Questa fase, tuttavia, durante la quale saranno adottate le opportune misure di mitigazione, avrà carattere di temporaneità.

2.4.2 Tutela della Risorsa Idrica

2.4.2.1 Piano Regionale di Tutela delle Acque (PRTA)

Il Piano Regionale di Tutela delle Acque della Basilicata non risulta vigente in quanto è stato solo adottato con D.G.R. No. 1888 del 21 Novembre 2008 e mai presentato in Consiglio Regionale. Attualmente il Piano risulta in corso di revisione.

Il piano di tutela delle acque è un piano stralcio di settore del Piano di Bacino ai sensi dell'articolo 17 comma 6 ter della legge 18 Maggio 1989 No. 183. Il piano di tutela contiene i risultati delle attività conoscitive, l'individuazione degli obiettivi di qualità ambientale e per specifiche destinazioni, l'elenco dei corpi idrici a specifica destinazione e delle aree richiedenti specifiche misure di prevenzione dall'inquinamento e di risanamento.

Il PRTA e la normativa di riferimento introduce il criterio di “area sensibile” in relazione all'accadimento o al rischio potenziale di sviluppo di processi eutrofici nei corpi idrici che causano una degradazione qualitativa della risorsa.

Ai sensi delle norme di attuazione previste dal PRTA (Titolo III, Art. 11) l'invaso di Saetta (costituente l'invaso di monte del progetto in esame) viene considerato come area sensibile, così come il suo bacino drenante.

¹ livello al di sotto del quale è possibile utilizzare solo tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente. Pertanto, quando i livelli dell'inquinante si attestano sotto la SVI, non è necessario effettuare il monitoraggio in quella zona tramite rete fissa

² livello al di sotto del quale è possibile combinare misurazioni in siti fissi con tecniche di modellizzazione o di misurazioni indicative al fine di valutare la qualità dell'aria ambiente

Secondo il Piano e le norme di attuazione dello stesso è previsto che gli scarichi di acque reflue urbane ed industriali che recapitano in area sensibile, siano soggetti al rispetto delle prescrizioni e dei limiti ridotti per Azoto e Fosforo di cui ai successivi artt. 25 e 36 della presente norma attuativa.

Si evidenzia tuttavia, che il progetto in esame non prevede scarichi di acque reflue urbane ed industriali all'interno del bacino di Saetta. Gli unici scarichi sono relativi alle acque prelevate dallo stesso invaso, che saranno turbinate verso l'invaso di valle e quindi ritrasferite attraverso pompaggio nell'invaso di monte, senza alcun tipo di trattamento o additivazione.

L'area di intervento interessa inoltre, aree classificate dal Piano come “a vulnerabilità intrinseca degli acquiferi Media e Molto Bassa”.

In particolare, la vulnerabilità intrinseca degli acquiferi può essere definita come la suscettibilità specifica dei sistemi acquiferi, nelle loro diverse parti componenti e nelle diverse situazioni geometriche ed idrodinamiche, ad assorbire e diffondere, anche mitigandone gli effetti, un inquinante fluido od idroveicolato tale da produrre impatto sulla qualità dell'acqua sotterranea, nello spazio e nel tempo.

Integrando gli strati informativi relativi alla mappa della vulnerabilità intrinseca, attenuata dalle tipologie di suolo, è stata quindi definita la carta delle aree vulnerabili ai nitrati di origine agricola.

Da tale mappa si evince come l'area di intervento interessi aree prevalentemente Bassa e Molto Bassa vulnerabilità. Il bacino di valle, tuttavia, sembra ricadere in parte in un'area di Media vulnerabilità.

Secondo l'Art. 12 delle NTA, in tali aree devono essere applicate “*oltre alle prescrizioni contenute nel Codice di buona pratica agricola di cui al Decreto del Ministro per le Politiche Agricole del 19/04/99, le norme contenute nei Programmi d'Azione. La Regione approva i Programmi d'Azione per la tutela ed il risanamento delle acque dall'inquinamento causato da nitrati di origine agricola, sulla base dei criteri e delle norme tecniche generali adottati con Decreto del Ministro delle Politiche Agricole e Forestali di concerto con i Ministri dell'Ambiente e Tutela del Territorio e del Mare, dello Sviluppo Economico e della Salute*”.

2.4.2.2 Piano di Gestione delle Acque Regione Basilicata

Come sancito dalla Direttiva 2000/60 sulla protezione delle acque superficiali interne sono stati individuati i Distretti Idrografici in Italia, in ritardo rispetto a quanto previsto dalla Direttiva in questione, con il D. Lgs. 152/06 e la realizzazione del relativo Piano di Gestione è stata avviata solo con la L. 13/09. In particolare, quest'ultima legge prevede che le Autorità di Bacino di rilievo nazionali, presenti nell'ambito dei singoli distretti, realizzino il Piano di Gestione Acque di concerto con le Regioni, coordinando allo stesso tempo le attività di queste ultime.

La regione Basilicata rientra nel Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale e copre una superficie di circa 68,200 km² e l'area di progetto ricade nel Bacino Idrografico del fiume Ofanto, e lambisce il Torrente Ficocchia che costituisce uno degli affluenti dell'Ofanto.

Il fiume Ofanto e l'invaso di Saetta rientrano secondo il Piano di Gestione delle Acque, nei corpi idrici superficiali significativi e acque a specifica destinazione o da sottoporre a specifici regimi di tutela individuati nel Piano di Tutela delle Acque.

Il fiume Ofanto è considerato come corpo idrico significativo di primo ordine e l'invaso di Saetta come area sensibile.

Dall'analisi del PGA del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale non si evidenziano in corrispondenza dell'area d'intervento:

- ✓ corpi idrici sotterranei individuati dal Piano;
- ✓ aree di criticità ambientale;
- ✓ aree di rischio dei corpi idrici sotterranei;

2.4.3 Tutela dell'Inquinamento Acustico

Il Comune di Pescopagano non ha ad oggi provveduto alla redazione del Piano di Classificazione Acustica comunale. In tali casi, ai sensi dell'art. 8, comma 1 del D.P.C.M. 14.11.1997, fino all'emanazione del Piano di Classificazione Acustica, valgono i limiti di cui all'art. 6, comma 1 del D.P.C.M. 01.03.1991.

Il centro abitato più vicino è rappresentato da Pescopagano, che dista in linea d'aria circa 2.5 km dall'invaso di monte in direzione Nord-Ovest, mentre l'area circostante risulta in gran parte disabitata, con la presenza di terreni destinati all'agricoltura e al pascolo.

Anche i comuni limitrofi, tuttavia, non presentano un Piano di zonizzazione Acustica relativo al proprio territorio, ad eccezione del Comune di Conza della Campania, situato ad una distanza minima dalle opere di progetto di circa 5.4 km in direzione Ovest, che presenta un piano risalente al 2001.

Il progetto in fase di esercizio, essendo per la maggior parte composto da opere sotterranee, ad esclusione principalmente del bacino di valle e della sottostazione elettrica, è caratterizzato da una bassa rumorosità localizzata solo in corrispondenza degli accessi.

2.4.4 Rete Ecologica

La LR 11 Agosto 1999, No. 23 della Regione Basilicata individua quale orientamento prioritario la costruzione di un processo di elaborazione delle previsioni di sviluppo territoriale compatibile con il ciclo delle risorse ambientali.

A tale scopo nel 2009, nell’ambito del Programma Operativo della Regione Basilicata 2000/2006, la Regione ha pubblicato il “*Sistema Ecologico Funzionale Territoriale*”, predisposto a cura del Dipartimento Ambiente, Territorio e Politiche della Sostenibilità della Regione Basilicata, Ufficio Tutela della Natura.

Dall’analisi della cartografia prodotta per il progetto della rete ecologica, è emerso che l’area di intervento non interessa direttamente nessuno dei principali elementi individuati (nodi, corridoi, direttrici). Le opere in progetto non risultano interrompere le direttrici di connessioni ecologiche o interferire con i nodi della rete.

Le aree di intervento tuttavia, interessano:

- ✓ **Carta delle aree di buffer ecologico:** aree di buffer ecologico definite “Aree naturali ad alta potenzialità” e “Aree a media criticità” in corrispondenza delle opere di valle (bacino di valle, sottostazione elettrica e accesso alla Centrale in caverna) e “Aree di contatto stabilizzato tra aree agricole e naturali” (Finestra laterale). Il bacino di valle interessa inoltre “aree di persistenza forestale e speculativa”.
- ✓ **Schema di rete ecologica regionale:** aree a “qualità ambientale intrinseca alta e moderatamente alta” e “aree di persistenza forestale e speculativa” in corrispondenza delle opere di valle (bacino di valle, sottostazione elettrica e accesso alla Centrale in caverna).

Lo schema di Rete Ecologica Provinciale riportato nel Piano Strutturale Provinciale della Provincia di Potenza individua un “Nodo secondario” in corrispondenza dell’invaso Saetta, in parte interessato dalle opere in progetto, il quale tuttavia, non viene ripreso dalla Rete Ecologica Regionale.

L’Art. 44 delle NTA del Piano a tal proposito evidenzia che la proposta di Rete Ecologica relativa al territorio provinciale deve essere approfondita e verificata alle differenti scale di pianificazione, anche di concerto con la Regione Basilicata.

Per “nodo secondario” in particolare, si intendono le aree, terrestri o acquatiche non protette, caratterizzate da un’elevata qualità ambientale, data dalla persistenza forestale di almeno cinquant’anni e dalla rarità di specie presenti.

Le “Aree di transizione”, invece sono definite come fasce di rispetto di 500 m dalle aree individuate come nodi della rete ecologica, e svolgono una funzione di protezione per garantire l’indispensabile gradualità degli habitat, nonché una funzione di protezione rispetto agli impatti di matrice antropica circostanti. All’interno di questa fascia vengono analizzate le dinamiche di pressione:

- ✓ aree naturali ad alta potenzialità: aree su cui insistono fenomeni di rinaturalizzazione in seguito all’abbandono di coltivi o pascoli;
- ✓ aree di contatto stabilizzato: aree in cui è stabile il contatto tra aree agricole ed aree naturali o aree urbane ed aree naturali;
- ✓ aree a bassa criticità: interessate dal disboscamento dei pascoli;
- ✓ aree a media criticità: interessate da dissodamento dei pascoli o disboscamento agricolo;
- ✓ aree ad alta criticità: interessate da nuove urbanizzazioni.

Le opere in progetto saranno prevalentemente interrato, ad eccezione del bacino di valle e opere connesse (sottostazione elettrica, opere di canalizzazione e deviazione torrenti, etc.), che costituiscono le principali opere di superficie. Tali opere, ubicate nell’area più a Nord dell’area di intervento, potranno interessare aree di transizione centrali e naturali ad alta potenzialità.

Si evidenzia ad ogni modo che non saranno direttamente interessati Siti della Rete Natura 2000, aree naturali protette, nodi principali, direttrici di connessione principale, corridoi fluviali, restoration area o altri elementi significativi della Rete Ecologica Provinciale.

2.4.5 Vincoli Ambientali e Territoriali

2.4.5.1 [Zone Umide, Zone Riparie, Foci dei Fiumi](#)

L'impianto di Accumulo Idroelettrico e le opere di progetto connesse, interessano direttamente No. 3 corsi d'acqua tutelati ai sensi dell'Art. 142, lettera c) del D. Lgs 42/04 (Torrente Ficocchia, Vallone Malalora, Torrente La Grana) e un vaso artificiale (Invaso di Saetta) tutelato ai sensi dell'Art. 142, lettera b) del D. Lgs 42/04.

In considerazione di quanto sopra, al fine di valutare la coerenza delle opere con il contesto paesaggistico di riferimento, si evidenzia che è stata predisposta una Relazione Paesaggistica dedicata (Doc. No. P0024066-1-H4).

2.4.5.2 [Zone Costiere e Ambiente Marino](#)

L'area di intervento ricade a oltre 50 km dall'ambiente marino più vicino e non interessa pertanto la Fascia Costiera, così come vincolata ai sensi dell'Art. 142 comma 1 lett. a) del D. Lgs 42/04 e s.m.i.

2.4.5.3 [Zone Montuose e Forestali](#)

Le opere a progetto interessano zone montuose e forestali in quanto situate in un contesto collinare/montano, alternando una quota di circa 450 m s.l.m. (invaso di valle), salendo fino a circa 950 m s.l.m. (invaso di monte) e pertanto non interessando la fascia tutelata ai sensi dell'Art. 142 comma 1 lett. d) del D. Lgs 42/04 e s.m.i. *“le montagne per la parte eccedente 1.600 metri sul livello del mare per la catena alpina e 1.200 metri sul livello del mare per la catena appenninica e per le isole”*..

Risultano tuttavia direttamente interessate alcune aree boscate vincolate ai sensi dell'Art. 142, lettera g) del D. Lgs 42/04 quali formazioni igrofile e Querceti mesofili e meso-termofili.

2.4.5.4 [Riserve e Parchi Naturali, Zone Classificate o Protette dalla Normativa Nazionale \(L. 394/1991\) e/o Comunitaria \(Siti della Rete Natura 2000\)](#)

L'area di intervento non ricade in nessun Sito Natura 2000 e in nessuna Area Naturale Protetta.

Si evidenzia tuttavia la presenza, in un raggio di circa 10 km dai due invasi, delle seguenti aree tutelate:

- ✓ ZSC IT8040005 “Bosco di Zampaglione (Calitri)” a circa 2.5 km in direzione Nord-Est dal Bacino di Valle (e circa 1.5 km dal cantiere di Calitri);
- ✓ SIC/ZPS IT9210290 “Vallone delle Ripe, Torrente Malta e Monte Giano” a circa 3.6 km in direzione Sud-Est dal Bacino Saetta;
- ✓ ZSC/ZPS IT8040007 “Lago di Conza della Campania” a circa 5 km in direzione Nord-Ovest dal cantiere del Bacino di valle;
- ✓ ZSC/ZPS IT8050020 “Massiccio del Monte Eremita” a circa 5.7 km in direzione Sud-Ovest dal cantiere Fabbrica Virole;
- ✓ ZSC/ZPS IT9210190 “Monte Paratiello” a circa 6.7 km in direzione Sud dal cantiere Bacino di Valle;
- ✓ EUAP 0973 Riserva Naturale “Monti Eremiti – Marzano” a circa 7 km in direzione Sud-Ovest dal cantiere Fabbrica Virole;
- ✓ IBA209 “Fiumara di Atella” a circa 7.7 km in direzione Nord-Est dal cantiere Bacino di Valle.

2.4.5.5 [Zone di Importanza Paesaggistica, Storica, Culturale o Archeologica](#)

Oltre ai beni paesaggistici di cui ai precedenti Paragrafi 2.4.5.1 e 2.4.5.3, l'area di intervento non interessa direttamente altre zone di importanza paesaggistica, storica, culturale o archeologica.

Dall'analisi del Piano Paesaggistico Regionale (PPR) e del PRG di Pescopagano sono stati riscontrati nelle vicinanze dell'area di progetto i seguenti beni:

- ✓ No. 2 alberi monumentali vincolati dall'Art. 143 comma 1 lettera e), del D.Lgs. 42/04, ad una distanza minima dalle opere di superficie di circa 1 km;
- ✓ una rete di tratturi (tutelati ai sensi dell'Art. 142 comma 1 lett. m) del D. Lgs 42/04 e s.m.i. – Zone d'interesse archeologico ope legis), di cui il più vicino situato a poco più di 1 km di distanza dall'invaso di monte, in direzione Sud;
- ✓ il Parco della Rimembranza di Pescopagano, tutelato ai sensi dell'Art. 136 del D. Lgs 42/04 e s.m.i., ad una distanza minima di circa 2 km dal cantiere della fabbrica virole;

- ✓ i seguenti beni immobili tutelati ai sensi dell'Art. 10 del D. Lgs 42/04 e s.m.i.:
 - Palazzo Scioscia, nel centro di Pescopagano, a circa 1.9 km di distanza dal cantiere della fabbrica virole,
 - La Torre dell'Orologio, nel centro di Pescopagano, a circa 2 km di distanza dal cantiere della fabbrica virole,
 - Palazzo Fabrizio Laviano, nel centro di Pescopagano, a circa 2.1 km di distanza dal cantiere della fabbrica virole,
 - Palazzo Michelangelo Laviano, nel centro di Pescopagano, a circa 2.2 km di distanza dal cantiere della fabbrica virole,
 - La strada ferrata Avellino-Rocchetta Sant'Antonio, ad una distanza minima di circa 2.7 km a Nord-Ovest dell'area di cantiere della galleria di accesso alla Centrale,
- ✓ un'area di notevole interesse pubblico (tutelata ai sensi dell'Art. 136) ad una distanza di oltre i 5.00 km dall'area d'intervento in direzione Sud-Est, della “Zona sita nel comune di Muro Lucano”, istituita con DM 13 Febbraio 1968 (GU n 63 del 08 marzo 1968).

Inoltre, dall'analisi del sito web del Ministero per i Beni e le Attività Culturali e per il Turismo (<http://vincoliinrete.beniculturali.it/vir/vir/vir.html>), è stata riscontrata la presenza di alcuni beni architettonici di interesse culturale non verificato:

- ✓ Badia di San Lorenzo in Tufara, situata ad una distanza minima di circa 900 m dal cantiere dell'invaso di valle, in direzione Nord-Est;
- ✓ Chiesa di S. Maria Assunta, nel centro di Pescopagano, ad una distanza minima di circa 1.80 km dal cantiere della fabbrica virole in direzione Sud-Est;
- ✓ Chiesa del Convento dei Francescani la quale dista dall'opera di progetto più vicina circa 2.1 km dal cantiere della fabbrica virole in direzione Sud-Est.

Infine, si segnala la presenza nel Comune di Pescopagano del Santuario di Monte Mauro, situato a circa 700 m dall'area del cantiere della finestra laterale, in direzione Nord-Est. Tale Santuario viene considerato come elemento di pregio dal Piano Regolatore Comunale.

2.4.5.6 Siti Contaminati

Nel comune di Pescopagano non risulta alcun sito bonificato, o segnalato alla regione per cui procedere alla bonifica (Geoportale Regione Basilicata).

Al di fuori del comune di interesse, i siti segnalati (Geoportale Regione Basilicata), ai rispettivi Comuni e alla Regione per interventi di bonifica, risultano essere:

- ✓ Sito per “inquinamento area sottostante discarica RSU”, appartenente alla categoria “gestione dei rifiuti”, presso la località Serre delle Breccie nel comune di Castelgrande, distante circa 4.0 km dal bacino Saetta in direzione Sud;
- ✓ Sito per “sversamento reflui”, appartenente alla categoria “rilasci accidentali dolosi liquidi”, nel comune di Rapone, distante circa 6.0 km da entrambi i bacini, in direzione Est.

Nell'area di progetto non risultano inoltre evidenze di problematiche ambientali dovute a precedenti contaminazioni del suolo o della falda.

2.4.5.7 Aree sottoposte a Vincolo Idrogeologico

Le seguenti opere di progetto e aree di cantiere ricadono all'interno di aree sottoposte a vincolo idrogeologico ai sensi del R.D. No. 3267/1923:

- ✓ Accesso alla camera Pozzo Piezometrico (e relativa area di Cantiere);
- ✓ Pozzo Piezometrico (e relativo cantiere);
- ✓ Viabilità 4 (di accesso alla camera pozzo piezometrico);
- ✓ Viabilità 3 (di accesso alla Centrale);
- ✓ Accesso alla Centrale (e relativo cantiere);
- ✓ Viabilità 1 e 2 (di accesso al bacino di valle);
- ✓ Bacino di Valle e opere annesse (e relativo cantiere).

2.4.5.8 [Aree a Rischio individuate nei Piani per l'Assetto Idrogeologico e nei Piani di Gestione del Rischio Alluvioni](#)

2.4.5.8.1 [Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico \(PAI\) della Regione Puglia](#)

Come descritto nel SIA le opere a progetto ricadono parzialmente in aree classificate dal PAI come ad elevata pericolosità geomorfologica (PG3), “porzione di territorio interessata da fenomeni franosi attivi o quiescenti”. Non si evidenziano aree con pericolosità idraulica nell'area di progetto.

Per tutti gli interventi in aree classificate P.G.3 l'AdB richiede, in funzione della valutazione del rischio ad essi associato, la redazione di uno studio di compatibilità geologica e geotecnica che ne analizzi compiutamente gli effetti sulla stabilità dell'area interessata. Detto studio è sempre richiesto per gli interventi di cui ai punti a), c) e f), di cui all'Art. 12 delle NTA del Piano.

Con riferimento alle opere in progetto, si evidenzia che l'interessamento di aree a Pericolosità Geomorfologica Molto Elevata (P.G.3) è circoscritto a opere di superficie limitate, di ridotte dimensioni (una piccola porzione del Bacino di valle, l'area di accesso alla camera pozzo piezometrico e un breve tratto di viabilità esistente, da adeguare) ed è relativo principalmente alle aree di cantiere. L'interessamento sarà pertanto temporaneo in tali aree.

Si evidenzia inoltre che, come meglio descritto successivamente nella Relazione Geologica di dettaglio alla quale si rimanda (Doc. No. 1295-A-GE-R-01-0), l'opera è stata definita al fine di evitare o comunque ridurre al minimo ogni potenziale interferenza con tali aree. Approfondimenti specifici sono stati effettuati ed ulteriori indagini sono previste proprio al fine di assicurare la compatibilità dell'opera rispetto alle aree individuate dal PAI.

A tale scopo e come previsto dal PAI, sarà prodotta la documentazione attestante la compatibilità geologica e geotecnica delle opere.

2.4.5.8.2 [Piano di Gestione del Rischio di Alluvioni del Distretto Idrografico dell'Appennino Meridionale \(PGRA\)](#)

Dalla cartografia del PGRA si rileva che le opere in progetto non interessano alcuna area di Pericolosità da alluvione, a meno di un tratto della viabilità esistente (circa 1.3 km) per la quale si prevedono interventi di adeguamento e una minima parte dell'area di cantiere ricadente nel Comune di Calitri (circa 0.12 ha) e dell'area di cantiere del bacino di valle (circa 0.76 ha), le quali interessano un'area classificata come a media pericolosità (P2).

Nella Delibera dell'Autorità di Bacino Distrettuale dell'Appennino Meridionale, No. 2 del 20 Dicembre 2019 che indica le misure di salvaguardia per le aree perimetrate dal PGRA ma non dal PAI, con riferimento alle aree a pericolosità media (P2), stabilisce che, oltre agli interventi consentiti nelle aree P3 (tra i quali si segnala la manutenzione, l'ampliamento o la ristrutturazione delle infrastrutture pubbliche o di interesse pubblico riferiti a servizi essenziali e non delocalizzabili, nonché la realizzazione di nuove infrastrutture parimenti essenziali, purché non producano un significativo incremento del valore del rischio idraulico dell'area), sono consentiti ulteriori interventi previsti dagli strumenti di governo del territorio a condizione che non comportino apprezzabili alterazioni al regime idraulico dei luoghi. In questo caso i progetti degli interventi devono essere corredati da uno studio di compatibilità idrologica ed idraulica, che analizzi compiutamente gli effetti prodotti dall'intervento sul regime idraulico a monte e a valle dell'area interessata, e la relativa compatibilità con i livelli di pericolosità e rischio presenti nell'area.

Tali interventi sono soggetti al parere dell'Autorità di Bacino di cui alle Norme di Attuazione del PAI vigenti.

Dall'analisi del Rischio associato al PGRA, le stesse aree di cui sopra ricadono in area di rischio moderato o nullo (R1), classe definita dal D.P.C.M. del 29 settembre 1998, secondo cui i danni sociali, economici ed al patrimonio ambientale sono trascurabili o nulli.

2.4.5.9 [Piano Provinciale di Protezione Civile della Provincia di Potenza](#)

La diga di Saetta rientra secondo il Piano Provinciale di Protezione Civile della Provincia di Potenza nei siti attenzionati e valutati per gli scenari di allagamento dei comuni limitrofi.

Secondo gli scenari di rischio per le aree di sommersione prodotte da eventuale crollo di sbarramento fluviale o conseguenti a manovre sugli organi di scarico, per l'invaso di Saetta, bacino di monte del progetto, lo scenario e il livello di esposizione dei comuni limitrofi e antistanti alla diga risulta essere Basso.

La progettazione delle opere ha tuttavia tenuto conto di tale scenario nel dimensionamento degli elementi che interessano la canalizzazione del Torrente Ficocchia.

2.4.5.10 Aree Sismiche

Il territorio del Comune di Pescopagano, dalla cartografia MPS04 dell'INGV, risulta classificato da un punto di vista della pericolosità sismica, come segue:

- ✓ Zona 1: sismicità Alta, indica la zona più pericolosa, dove possono verificarsi fortissimi terremoti;
- ✓ PGA compresa tra 0.250g e 0.275g.

Considerando il rischio sismico molto rilevante dell'area di intervento, si evidenzia come la progettazione delle opere ne abbia debitamente tenuto conto. Si rimanda per i dettagli alle Relazioni Sismiche dedicate (Doc. No. 1295-A-GD-R-02-0, Doc. No. 1295-A-GD-R-03-0, Doc. No. 1295-I-FN-R-02-0).

2.4.5.11 Aree Soggette ad altri Vincoli/Fasce di Rispetto/Servitù

In corrispondenza dell'area di intervento si segnala la presenza dell'Osservatorio Astronomico di Castelgrande, a circa 2.60 km in direzione Est dalla diga di Saetta.

La Legge Regionale 41/2000 che tutela gli Osservatori Astronomici Regionali, istituisce No.3 fasce di rispetto secondo l'Art. 4, come di seguito definite:

- ✓ entro una distanza di settecento metri dai confini degli osservatori astronomici e dei siti tutelati, con esclusione degli osservatori astronomici situati all'interno di centri urbani, è fatto divieto di installare qualsiasi impianto di illuminazione notturna non adeguatamente internalizzato;
- ✓ una zona di particolare protezione dall'inquinamento ottico e luminoso avente un'estensione di raggio di 1 km attorno a ciascuno degli osservatori e dei siti astronomici tutelati è istituita a conservazione della trasparenza e stabilità dell'atmosfera entro la quale sono vietati tutti gli impianti di illuminazione non rispondenti ai criteri stabiliti dalla LR 41/2000. Gli impianti esistenti, non rispondenti a tali requisiti, devono essere modificati mediante sostituzione degli apparecchi di illuminazione ovvero mediante installazione di appositi schermi sull'armatura o sostituzione dei vetri di protezione nonché delle lampade. Per gli osservatori astronomici di interesse internazionale, il raggio si estende per 5 km;
- ✓ il divieto dell'impiego di fasci di luce di qualsiasi tipo e modalità, fissi e rotanti, diretti verso il cielo o verso superfici che possano rifletterli verso il cielo entro 30 km dagli osservatori professionali, tali fasci devono essere orientati ad almeno 90 gradi dalla direzione in cui si trovano i telescopi.

Essendo l'area di progetto ad una distanza inferiore ai 5 km dall'Osservatorio, gli impianti di illuminazione previsti sia in fase di cantiere, sia in fase di esercizio dell'opera, saranno conformi a quanto previsto dalla LR 41/2000.

3 GENERALITÀ DEL PIANO DI MONITORAGGIO

3.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO

Avere un quadro ambientale completo del contesto in cui si va ad operare è indispensabile per eseguire un monitoraggio “mirato”, e discriminare se, e in quale entità, una eventuale variazione delle caratteristiche delle matrici ambientali ritenute coinvolte, in termini di impatto, può essere imputata alle attività oggetto di progettazione o ad altri fattori.

La tipologia dei parametri da monitorare e la durata del monitoraggio sono proporzionati alla natura, all'ubicazione, alle dimensioni del progetto e alla significatività dei suoi effetti sull'ambiente.

Il monitoraggio rappresenta, pertanto, l'insieme di azioni che consentono di verificare, attraverso la rilevazione di determinati parametri biologici, chimici e fisici, gli impatti ambientali significativi generati dall'opera nelle fasi di realizzazione e di esercizio; esso rappresenta lo strumento che fornisce la reale misura dell'evoluzione dello stato dell'ambiente e che consente ai soggetti responsabili (proponente, autorità competenti) di individuare i segnali necessari per attivare preventivamente e tempestivamente eventuali azioni correttive qualora le “risposte” ambientali non siano coerenti con le previsioni effettuate nell'ambito del processo di VIA.

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

- ✓ verifica dello scenario ambientale utilizzato nello SIA tramite l'identificazione delle azioni di progetto che generano, per ciascuna fase (AO – Ante Operam: fase che precede la realizzazione del progetto; CO – Corso d'Opera: fase di cantiere; PO – Post Operam: fase di esercizio), possibili impatti ambientali significativi sui fattori ritenuti di interesse per il progetto (fattori ambientali e agenti fisici), e verifica dello stato dell'ambiente (scenario di base) utilizzato nello SIA che sarà utilizzato a scopo di confronto con le fasi successive dei monitoraggi;
- ✓ progettazione del monitoraggio degli impatti ambientali (e verifica delle previsioni contenute nello SIA), mediante la definizione delle aree di indagine e dei punti di monitoraggio per la rilevazione dei parametri di riferimento, a seguito dell'implementazione del progetto durante le sue diverse fasi (AO – Ante Operam: fase che precede la realizzazione del progetto; CO – Corso d'Opera: fase di cantiere; PO – Post Operam: fase di esercizio). Tali attività consentiranno inoltre di:
 - 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,
 - 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;
- ✓ comunicazione dei risultati delle attività svolte nell'ambito del PMA mediante trasmissione della documentazione alle Autorità Competenti coinvolte ed eventuale pubblicazione.

3.2 CRITERI METODOLOGICI

Le attività da programmare e adeguatamente documentare nel PMA, in modo commisurato alla natura dell'opera e alla sua ubicazione, sono finalizzate a:

- ✓ verificare lo scenario ambientale di riferimento utilizzato nel SIA per la valutazione degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;
- ✓ valutare la possibilità di avvalersi di adeguate reti di monitoraggio esistenti;
- ✓ verificare le previsioni degli impatti ambientali contenute nel SIA attraverso il monitoraggio dell'evoluzione dello scenario ambientale di riferimento a seguito dell'attuazione del progetto, mediante identificazione delle azioni di progetto che generano, in fase di cantiere e di esercizio, potenziali impatti ambientali sulle componenti (fattori ambientali ed agenti fisici) coinvolte negli interventi di progetto in termini di variazione dei parametri ambientali caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna tematica ambientale soggetta a un impatto significativo (fonti: progetto, SIA e studi specialistici e di approfondimento);
- ✓ identificare le componenti (fattori ambientali ed agenti fisici) da monitorare (fonti: progetto, SIA e studi specialistici) sulla base degli interventi di progetto previsti e del contesto vincolistico dell'area di intervento;
- ✓ identificare le componenti (fattori ambientali ed agenti fisici) interessate da potenziali impatti per le quali sono state individuate misure di mitigazione previste nel SIA per ridurre l'entità degli impatti ambientali significativi individuati in fase di cantiere e di esercizio, e per le quali non si prevedono attività di monitoraggio;

- ✓ identificare le componenti (fattori ambientali ed agenti fisici), trattate nel PMA, in quanto interessate da impatti ambientali per le quali sono state programmate le attività di monitoraggio.

Nell'ambito del PMA sono quindi definite:

- ✓ le aree di indagine all'interno delle quali programmare le attività di monitoraggio;
- ✓ i parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente (fattore ambientale/agente fisico) attraverso i quali controllare l'evoluzione nello spazio e nel tempo delle sue caratteristiche in coerenza con le previsioni effettuate nel SIA;
- ✓ le caratteristiche/tipologia del monitoraggio.

3.3 INDIVIDUAZIONE DELLE COMPONENTI DI INTERESSE

L'individuazione delle componenti ambientali di interesse è stata effettuata in base ai criteri analitici-previsionali utilizzati nello SIA per la stima degli impatti, tenendo conto delle caratteristiche del contesto ambientale e territoriale, con particolare riguardo alla presenza di ricettori e dei possibili effetti/impatti.

I “ricettori” sono rappresentati dai sistemi, o elementi di un sistema naturale o antropico, che sono potenzialmente esposti agli impatti generati da una determinata sorgente di pressioni ambientali: la popolazione, i beni immobili, le attività economiche, i servizi pubblici, i beni ambientali e culturali.

Al fine di incentrare il controllo sui fattori ed i parametri maggiormente significativi, la cui misura consenta di valutare il reale impatto delle opere in progetto sull'ambiente, e data la natura degli interventi di progetto, la proposta di PMA risulta incentrata sull'analisi delle seguenti componenti (fattori ambientali ed agenti fisici):

- ✓ Atmosfera;
- ✓ Rumore;
- ✓ Ambiente Idrico;
- ✓ Biodiversità.

3.4 ARTICOLAZIONE TEMPORALE DELLE ATTIVITÀ

L'articolazione temporale del monitoraggio nelle diverse fasi del progetto è definita secondo quanto riportato nella seguente tabella.

Tabella 3.1: Fasi del Monitoraggio

FASE	DESCRIZIONE
Ante Operam	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di VIA.
Corso d'Opera	Periodo che comprende le attività di cantiere per la realizzazione dell'opera quali l'allestimento del cantiere, le specifiche lavorazioni per la realizzazione dell'opera, lo smantellamento del cantiere, il ripristino dei luoghi.
Post Operam	Periodo che comprende le fasi di esercizio e di eventuale dismissione dell'opera, riferibile quindi: <ul style="list-style-type: none">✓ al periodo che precede l'entrata in esercizio dell'opera nel suo assetto funzionale definitivo (pre-esercizio),✓ all'esercizio dell'opera, eventualmente articolato a sua volta in diversi scenari temporali di breve/medio/lungo periodo,✓ alle attività di cantiere per la dismissione dell'opera alla fine del suo ciclo di vita

3.5 ARTICOLAZIONE SPAZIALE DELLE ATTIVITÀ

Per ciò che concerne l'articolazione spaziale delle attività di monitoraggio, queste vengono tipicamente svolte secondo schemi definiti quali, ad esempio:

- ✓ punti di monitoraggio;
- ✓ transetti o griglie;
- ✓ indagini areali.

L'ubicazione effettiva di tali schemi, riportati nel dettaglio nei paragrafi seguenti, potrà tuttavia essere suscettibile di verifica e/o riposizionamento durante le fasi di sopralluogo/esecuzione dell'attività in campo, in relazione all'effettiva accessibilità e condizioni delle aree di interesse in maniera tale da garantire, in ogni caso, il corretto svolgimento e le finalità dei monitoraggi.

3.6 METODOLOGIE DI CONTROLLO QUALITÀ, VALIDAZIONE, ANALISI ED ELABORAZIONE DEI DATI

I parametri ambientali, caratterizzanti lo stato quali-quantitativo di ciascuna componente ambientale, devono essere scelti in maniera da risultare significativi per il controllo degli impatti ambientali stessi e devono caratterizzare:

- ✓ sia lo scenario di base (ante operam);
- ✓ sia gli effetti ambientali attesi (monitoraggio in corso d'opera e post operam).

Al fine di assicurare la qualità dei dati saranno stabilite le procedure specifiche per ciascuna componente ambientale che regolamentino le operazioni di controllo qualità, validazione analisi ed elaborazione dei dati in relazione alle condizioni al contorno.

In tale protocollo dovranno essere indicate:

- ✓ modalità operative;
- ✓ ruoli e le responsabilità di ciascuna figura facente parte del gruppo di lavoro preposto al MA, integrato eventualmente da altri soggetti esterni.

Infine, si evidenzia l'importanza nell'accuratezza con la quale gli operatori che effettuano il monitoraggio dovranno correlare il campionamento e le analisi con tutte le possibili indicazioni della situazione al contorno che possono condizionare la significatività del dato rilevato sia di natura antropica sia naturale.

4 ATMOSFERA

4.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO DELLA QUALITÀ DELL'ARIA

Nella presente sezione si definisce il monitoraggio per la componente ambientale Atmosfera, attraverso l'analisi e la descrizione degli aspetti relativi alla qualità dell'aria in relazione alle emissioni di inquinanti connesse alla realizzazione e all'esercizio dell'opera in oggetto.

L'analisi di questa componente è finalizzata a fornire le modalità per il riconoscimento e la valutazione delle potenziali interferenze dell'opera di progetto con la matrice ambientale atmosfera.

Unitamente al monitoraggio dei parametri chimici (inquinanti atmosferici) sarà effettuato il monitoraggio dei parametri meteorologici che caratterizzano lo stato fisico dell'atmosfera, aspetto questo necessario alla corretta analisi e/o previsione delle modalità di diffusione e trasporto degli inquinanti in atmosfera.

Le finalità del monitoraggio ambientale per la componente atmosfera sono:

- ✓ valutare l'effettivo contributo connesso alle attività di cantiere in termini di emissione sullo stato di qualità dell'aria complessivo;
- ✓ correlare gli stati Ante Operam, Corso d'Opera e Post Operam, al fine di valutare l'evolversi della situazione ambientale;
- ✓ fornire ulteriori informazioni evidenziando eventuali variazioni intervenute rispetto alle valutazioni effettuate in fase di progettazione, con la finalità di procedere per iterazioni successive in Corso d'Opera ad un aggiornamento della valutazione delle emissioni prodotte in fase di cantiere;
- ✓ verificare l'efficacia degli interventi di mitigazione sopra descritti e delle procedure operative per il contenimento degli impatti connessi alle potenziali emissioni prodotte nella fase di cantierizzazione dell'opera;
- ✓ fornire dati per l'eventuale taratura e/o adeguamento dei modelli previsionali utilizzati negli studi di impatto ambientale;
- ✓ rilevare tempestivamente emergenze ambientali impreviste per potere intervenire con adeguati provvedimenti.

4.2 AZIONI DI PROGETTO E POTENZIALI IMPATTI

Di seguito si riportano, per la componente Atmosfera, in forma sintetica le principali informazioni in merito ai potenziali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio e le misure di mitigazione previste, ai fini della definizione del monitoraggio per tale componente.

Tabella 4.1: Atmosfera - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere

Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Realizzazione opere	Emissioni di inquinanti gassosi e polveri in atmosfera dai motori dei mezzi impegnati nelle attività di costruzione	Impatto complessivo sulla qualità dell'aria indotto dalle emissioni di inquinanti e polveri	Bassa	<p>Al fine di contenere quanto più possibile le emissioni di inquinanti gassosi, si opererà evitando di tenere inutilmente accesi i motori di mezzi e degli altri macchinari, con lo scopo di limitare al minimo necessario la produzione di fumi inquinanti. Si opererà inoltre affinché i mezzi siano rispondenti alle normative vigenti in merito alle emissioni in atmosfera e siano mantenuti in buone condizioni di manutenzione.</p> <p>Per contenere quanto più possibile la produzione di polveri e quindi minimizzare i possibili disturbi, saranno adottate, ove necessario, idonee misure a carattere operativo e gestionale, quali:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ lavaggio, ove necessario, delle gomme degli automezzi in uscita dal cantiere verso la viabilità esterna; ✓ bagnatura delle strade nelle aree di cantiere e umidificazione dei terreni e dei cumuli di inerti per impedire il sollevamento delle polveri; ✓ controllo delle modalità di movimentazione/scarico del terreno; ✓ controllo e limitazione della velocità di transito dei mezzi; ✓ adeguata programmazione delle attività. <p>Si stima che la bagnatura delle piste durante le attività di cantiere e la riduzione della velocità dei mezzi possa ridurre di circa il 40-50% le emissioni di polveri (stima estrapolata dal documento “Fugitive Dust Handbook” del Western Regional Air Partnership – WRAP del 2006).</p>
Fabbricazione Virole	Emissioni in atmosfera connesse all'esercizio della fabbrica virole	Impatto complessivo sulla qualità dell'aria indotto dalle emissioni di inquinanti e polveri	Trascurabile	-

Tabella 4.2: Atmosfera - Impatti Potenziali in Fase di Esercizio

Azione di progetto	Fattore Causale di impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Esercizio/Presenza delle opere	Interferenze sul microclima legate alla presenza del nuovo bacino di valle	Impatto sul microclima	Bassa	-

4.3 MONITORAGGIO PROPOSTO

Il monitoraggio della qualità dell'aria prevede l'acquisizione dei parametri mediante laboratorio mobile dotato di analizzatori e campionatori sequenziali.

Una unità mobile effettuerà misure sulla componente aria con un protocollo ciclico da ripetere a cadenza variabile, direttamente sulla componente atmosfera riducendo in questo modo errori dovuti al campionamento.

Si evidenzia che la rete di monitoraggio della qualità dell'aria, gestita dall'ARPAB, consta di 15 centraline distribuite sull'intero territorio regionale. La centralina di Melfi risulta la più vicina all'area di intervento (circa 22.5 km a Nord-Est dell'invaso di valle), localizzata ad un'altitudine di 561 m s.l.m., poco maggiore dell'altitudine a cui è posto l'invaso di riferimento. Le centraline di Potenza, si trovano ad una distanza minima di oltre 30 km. Altre centraline della rete campana o pugliese sono ubicate a distanze comunque superiori ai 30 km.

Nessuna di queste, tuttavia, risulta rappresentativa dell'area di intervento.

La centralina di Melfi, ad ogni modo, la più vicina all'area di intervento, non ha evidenziato situazioni di particolare criticità in merito agli inquinanti monitorati nel periodo 2016-2019.

4.3.1 Parametri Oggetto di Monitoraggio

Ai fini della caratterizzazione della qualità dell'aria, la selezione degli inquinanti oggetto del monitoraggio è stata definita in accordo con la valutazione degli impatti correlati all'opera in progetto e sulla base della legislazione vigente in materia (D.Lgs. 155/2010 e s.m.i.).

I parametri oggetto di monitoraggio sono di seguito indicati:

- ✓ Polveri aerodisperse:
 - PTS,
 - PM₁₀,
 - PM_{2,5};
- ✓ Inquinanti da traffico veicolare – inquinanti gassosi:
 - NO,
 - NO₂,
 - NO_x,
 - CO,
 - SO₂,
 - C₆H₆,
 - O₃;

- ✓ Parametri meteorologici:
 - Direzione del vento,
 - Velocità del vento,
 - Temperatura esterna,
 - Umidità relativa dell'aria,
 - Pressione atmosferica,
 - Quantità di precipitazioni,
 - Radiazione solare totale.

Le metodologie di campionamento ed analisi imposte dalle disposizioni legislative vigenti, si caratterizzano per un'elevata affidabilità delle procedure. Pertanto, l'applicazione corretta dei protocolli consente di raggiungere gli obiettivi di salvaguardia dell'ambiente e di protezione della salute pubblica richiesti.

La stazione mobile di monitoraggio sarà dotata delle sonde necessarie al prelievo degli inquinanti a differenti altezze e dei relativi analizzatori, il tutto in conformità con la normativa vigente in materia (Allegato VI del D. Lgs 155/2010 e s.m.i).

Ad integrazione delle determinazioni sopra riportate si dovranno registrare anche i dati meteorologici sopra elencati, la cui determinazione è invalsa negli apparati di acquisizione delle più diffuse centraline meteorologiche.

4.3.2 Ubicazione Punti di Misura

La scelta della localizzazione delle aree di indagine e, nell'ambito delle stesse, l'individuazione dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base dei seguenti fattori:

- ✓ valutazione delle potenziali fonti di impatto individuate nello Studio di Impatto Ambientale;
- ✓ distribuzione di ricettori presenti sul territorio, caratteristiche e sensibilità degli stessi rispetto alla realizzazione dell'opera;
- ✓ morfologia dell'area;
- ✓ aspetti logistici.

Inoltre, l'ubicazione dei punti di monitoraggio della componente atmosfera è stata definita sulla base delle caratteristiche climatiche e meteo dell'area di studio.

Per quanto riguarda i ricettori antropici potenzialmente interferiti intorno alle aree di cantiere, si evidenzia che non sono presenti ricettori sensibili quali scuole, ospedali, ecc., si rileva inoltre un numero molto limitato di abitazioni civili (case sparse).

Il centro urbano più vicino è Pescopagano che dista circa 1 km dalla fabbrica virole, mentre lo scalo Calitri-Pescopagano dista oltre 2 km dal Bacino di Valle.

In base a quanto sopra indicato, per il monitoraggio sono stati individuati No. 2 punti di misura dislocati nelle aree limitrofe a quelle valutate nello SIA come maggiormente impattanti in fase di cantiere.

Nella tabella di seguito riportata sono indicati il codice identificativo dei punti, la denominazione della postazione e la tipologia di ricettore monitorato.

Tabella 4.3: Indicazione Punti di Misura per il Monitoraggio in Atmosfera

Codice Identificativo Punto di Misura	Tipologia Ricettore Monitorato	Distanza del Ricettore dall'Area di Cantiere
ATM_01	Abitazione civile/rurale lungo la SS7	250 m
ATM_02	Abitazione civile/rurale Fabbricato per funzioni produttive connesse alle attività agricole	90 m

In Figura 4.1 in allegato si riporta la localizzazione indicativa dei ricettori in corrispondenza dei quali eseguire il monitoraggio.

La posizione precisa dei punti di monitoraggio (coordinate geografiche) verrà concordata con le Autorità competenti, tenendo in considerazione gli esiti della Valutazione di Impatto Ambientale (particolari prescrizioni), le finalità del monitoraggio, lo stato di avanzamento del progetto esecutivo, i limiti intrinseci del territorio fra cui la facilità di accesso al punto di monitoraggio.

4.4 FASI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente Atmosfera, si articolerà nelle fasi di Ante Operam e Corso d'Opera.

Il Piano di monitoraggio Ante Operam prevede l'analisi dei monitoraggi ad hoc in cui vengono rilevati gli inquinanti atmosferici ed i parametri meteo climatici allo stato attuale nelle aree circostanti quella di intervento per la determinazione del fondo ambientale delle concentrazioni dei diversi contaminanti.

Il monitoraggio in Corso d'Opera viene predisposto in funzione della distribuzione spaziale e temporale delle diverse attività di cantiere, individuando le aree di lavorazione maggiormente critiche per la componente atmosfera. Questo consente di disporre di segnali tempestivi per potere attivare eventuali azioni correttive rispetto a quelle già predisposte sulla base delle indicazioni dello Studio di Impatto Ambientale e del progetto della cantierizzazione. Come per il Monitoraggio Ante Operam, per ogni punto di misura saranno analizzate le concentrazioni di inquinanti ed i parametri meteorologici.

Non si ritiene di dover effettuare un monitoraggio Post Operam/fase di esercizio in quanto gli impatti sulla componente atmosfera cessano una volta conclusa la costruzione dell'opera.

La frequenza e la durata delle misure, opportunamente definite con attenzione alla singola fase di monitoraggio, consentiranno di valutare, attraverso la misura degli indicatori ritenuti significativi, lo stato di qualità dell'aria e l'entità degli effetti indotti dalla realizzazione delle opere.

Il monitoraggio per ciascuna fase sarà svolto come indicato di seguito.

4.4.1 Fase Ante Operam

Per il monitoraggio ambientale nella fase Ante Operam si prevedono due campagne di indagini (periodo caldo, **tra Luglio e Agosto** e periodo freddo, **tra Gennaio e Febbraio**) durante l'anno precedente all'inizio lavori, ciascuna della durata di 15 giorni per tutti i punti indicati, come di seguito sintetizzato in tabella.

Tabella 4.4: Monitoraggio in Atmosfera – Ante Operam

Identificativo Punto	Numero campagne	Durata	Frequenza
ATM_01	2	15 giorni	Semestrale
ATM_02	2	15 giorni	Semestrale

4.4.2 Fase Corso d'Opera

Per il monitoraggio ambientale in Corso d'Opera si prevedono campagne di indagini di 24 h da eseguirsi con cadenza bimestrale, da realizzarsi durante le attività di cantiere individuate come quelle più gravose in termini di emissioni, come di seguito sintetizzato in tabella.

Tabella 4.5: Monitoraggio in Atmosfera – Fase Corso d'Opera

Identificativo Punto	Durata	Frequenza
ATM_01	24 ore	Bimestrale durante le attività di cantiere individuate come le più gravose in termini di emissioni in atmosfera
ATM_02	24 ore	Bimestrale durante le attività di cantiere individuate come le più gravose in termini di emissioni in atmosfera

Con riferimento al punto ATM_01, le campagne saranno svolte durante il periodo di esercizio della fabbrica virole (stimato in circa 320 giorni, pari a quasi 1 anno).

Per quanto riguarda il punto ATM_02, le campagne saranno svolte durante la fase di realizzazione del nuovo bacino di valle (della durata complessiva stimata in circa 1040 giorni, pari a quasi 3 anni).

Il monitoraggio in Corso d'Opera prevede di intensificare le misure ambientali in modo tale da privilegiare i periodi in cui si svolgono significative attività di scavo e intensa attività di trasporto materie; pertanto, nel corso dei lavori,

l'attuazione del piano di monitoraggio deve necessariamente risultare strettamente ancorata al cronoprogramma delle attività e deve pertanto potersi adattare alle sue possibili variazioni.

È pertanto necessario che il programma operativo di monitoraggio venga progressivamente tarato sull'effettivo andamento del cantiere e sul programma dei lavori.

4.5 CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

La seguente tabella fornisce una sintesi delle attività di monitoraggio proposte per la componente Atmosfera nelle diverse fasi AO e CO: sono pertanto riassunti gli aspetti presentati nei precedenti paragrafi e vengono forniti i dettagli in merito alle metodologie di misura/campionamento ed alla strumentazione utilizzata.

Tabella 4.6: Proposta di Monitoraggio della Componente Atmosfera

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – ATMOSFERA		
ANTE OPERAM		
Area di Indagine	Punti di monitoraggio ATM_01 e ATM_02 come indicati in Figura 4.1 allegata al presente documento.	
Durata /Frequenza dell'attività	Attività di monitoraggio da svolgersi prima dell'inizio dei lavori: ✓ No. 2 campagne della durata di 15 giorni ciascuna da svolgersi presso i punti ATM_01 e ATM_02 in Luglio/Agosto e Gennaio/Febbraio.	
Parametri monitorati e metodologia	STAZIONE MOBILE (Punti ATM_01 e ATM_02)	
	Parametro	Metodologia
	Polveri aerodisperse: ✓ PTS; ✓ PM ₁₀ ; ✓ PM _{2.5}	UNI EN 12341:2014
	Inquinanti da traffico veicolare – inquinanti gassosi: ✓ Ossidi di azoto: NO, NO ₂ , NO _x ; ✓ Monossido di carbonio: CO; ✓ Diossido di zolfo: SO ₂ ; ✓ Benzene: C ₆ H ₆ ; ✓ Ozono: O ₃ .	UNI EN 14211:2012 UNI EN 14212:2012 UNI EN 14626:2012 UNI EN 14625:2012 UNI EN 14662-3:2015
	Parametri meteorologici monitorati su media oraria: ✓ temperatura; ✓ umidità relativa; ✓ pressione atmosferica; ✓ direzione e velocità del vento; ✓ precipitazione; ✓ radiazione solare.	WMO - N°8 2008 Chapter N°2 WMO - N°8 2008 Chapter N°4 WMO - N°8 2008 Chapter N°3 WMO - N°8 2008 Chapter N°5 WMO - N°8 2008 Chapter N°6 WMO - N°8 2008 Chapter N°7
Strumentazione utilizzata	Stazione di monitoraggio mobile conforme alle specifiche del D.lgs. 155/2010, dotato di strumentazione meteorologica (conforme agli standard WMO), da posizionarsi presso i punti ATM_01 e ATM_02.	
CORSO D'OPERA		

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – ATMOSFERA	
Area di Indagine	Punti di monitoraggio ATM_01 e ATM_02 come indicati in Figura 4.1 allegata al presente documento.
Durata /Frequenza dell'attività	Campagne periodiche di 24 ore, da ripetersi con cadenza bimestrale.
Parametri monitorati e metodologia	Analoghi al monitoraggio in fase AO.
Strumentazione utilizzata	Analoghi alla fase AO

5 RUMORE

5.1 OBIETTIVI DEL MONITORAGGIO DEL CLIMA ACUSTICO

Il monitoraggio dell'opera, nelle sue diverse fasi, è stato pianificato allo scopo di tutelare il territorio limitrofo e la popolazione residente dalle possibili modificazioni del clima acustico che la realizzazione degli interventi ed il successivo esercizio dell'impianto possono determinare.

Nello specifico, il monitoraggio ambientale dell'agente fisico “Rumore” sarà eseguito con l'obiettivo di verificare che i ricettori prossimi all'area di cantiere siano soggetti a livelli acustici inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente.

L'articolazione temporale del monitoraggio sarà esplicitata attraverso le fasi di Ante Operam, e Corso d'Opera.

In particolare, gli scopi specifici del monitoraggio sono i seguenti:

- ✓ definire la situazione attuale della componente rumore;
- ✓ definire l'impatto acustico durante la fase di cantiere;
- ✓ controllare i valori di livello acustico in relazione ai valori limite stabiliti dalla normativa vigente;
- ✓ verificare l'efficacia delle azioni correttive di mitigazione messe in opera allo scopo di proteggere i ricettori esposti, sia in fase di costruzione che di esercizio.

Il Monitoraggio della componente rumore viene articolato in due fasi distinte:

- ✓ **Ante Operam**, avente le seguenti finalità:
 - definire e caratterizzare lo stato di bianco della componente rumore prima dell'inizio dei lavori;
 - quantificare un adeguato scenario di indicatori ambientali tali da rappresentare, per le posizioni più significative, la “situazione di zero” a cui riferire l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione e dall'esercizio dell'opera;
 - acquisire i dati di riferimento per le fasi successive.
- ✓ **Corso d'Opera**, avente le seguenti finalità:
 - caratterizzare la rumorosità del cantiere e delle attività ad esso connesse;
 - valutare gli impatti sui ricettori esposti più sensibili;
 - predisporre eventuali azioni correttive.

Nella fase di esercizio (Post Operam) non si prevede il monitoraggio acustico poiché sia i gruppi pompa-turbina sia i trasformatori sono installati in caverna, non generando emissioni sonore all'esterno.

5.2 AZIONI DI PROGETTO E POTENZIALI IMPATTI

Di seguito si riportano, per la l'agente fisico Rumore, in forma sintetica le principali informazioni in merito ai potenziali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio e le misure di mitigazione previste, ai fini della definizione del monitoraggio per tale componente.

Tabella 5.1: Rumore - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere

Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Fabbricazione Virole	Emissioni sonore per esercizio Fabbrica Virole	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata	Bassa	<p>Gli accorgimenti progettuali che verranno adottati per minimizzare l'impatto legato al rumore sono principalmente la realizzazione dei pannelli ed il tetto del capannone in materiale con adeguato potere fonoisolante.</p> <p>Inoltre, a tutela dei ricettori, si prevede, durante la fase di produzione delle virole, una campagna di monitoraggio del clima acustico</p>
Realizzazione opere	Emissioni sonore per utilizzo mezzi e macchinari	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata al cantiere	Media	<p>Gli accorgimenti che si prevede di adottare per minimizzare l'impatto legato al rumore in fase di cantiere consistono in:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ posizionamento delle sorgenti di rumore in una zona defilata rispetto ai ricettori, compatibilmente con le necessità di cantiere; ✓ mantenimento in buono stato dei macchinari potenzialmente rumorosi; ✓ sviluppo nelle ore diurne delle attività di costruzione; ✓ controllo delle velocità di transito dei mezzi; ✓ evitare di tenere i mezzi inutilmente accesi.
Realizzazione opere	Emissioni sonore da traffico mezzi di cantiere	Impatto complessivo connesso alla Rumorosità Associata al traffico di cantiere	Bassa	<p>In fase di cantiere verranno previste idonee misure di mitigazione, anche a carattere gestionale e organizzativo, idonee a contenere il più possibile il disturbo.</p> <p>Si prevede l'adozione delle seguenti misure di mitigazione:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ accurato studio degli accessi alla viabilità esistente; ✓ predisposizione di un piano del traffico in accordo alle autorità locali, in modo da mettere in opera, se necessario, percorsi alternativi temporanei per la viabilità locale.

Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Esecuzione di scavi/rinterri	Emissione di vibrazioni per utilizzo di mezzi e macchinari	Impatto per Generazione di Vibrazioni	Trascurabile	<p>Al fine di mitigare o annullare tale impatto e procedere alla realizzazione dello scavo in condizioni di sicurezza sono previste le seguenti specifiche misure mitigative:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ per gli scavi con esplosivo previsti nelle zone più superficiali, si procederà con l'esecuzione di volate in maniera controllata, con microcariche e microritardi tali da ridurre le vibrazioni indotte nelle vicinanze, ✓ in linea generale, l'eventuale utilizzo dell'esplosivo sarà subordinato a verifiche in appositi campi prova, completamente isolati, con condizioni geomorfologiche rappresentative del territorio attraversato, ✓ in relazione agli esiti di tali prove saranno definite le distanze dai recettori entro le quali non procedere all'utilizzo degli esplosivi, ma procedere con metodologie di scavo tradizionali (martelloni).

5.3 MONITORAGGIO PROPOSTO

Per il monitoraggio è previsto l'utilizzo di centraline per misure in esterno conformi agli standard previsti nel DM 16 Marzo 1998 per la misura del rumore ambientale e in grado di misurare i parametri Leq e i livelli statistici.

La metodica di monitoraggio ha come finalità la determinazione dei livelli di rumorosità prodotti dalle attività di cantiere.

La tecnica di monitoraggio consiste nella misura in continuo del rumore per 24 ore consecutive.

5.3.1 Modalità di Indagine

Per quanto riguarda i descrittori acustici, i riferimenti normativi indicano il livello di pressione sonora come il valore della pressione acustica di un fenomeno sonoro.

In accordo con quanto ormai internazionalmente accettato, tutte le normative esaminate prescrivono che la misura della rumorosità ambientale venga effettuata attraverso la valutazione del livello equivalente (Leq) ponderato "A" espresso in decibel.

I parametri acustici da rilevare saranno i seguenti:

- ✓ livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A Laeq, 1sec;
- ✓ il livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (LAI_{max}, LAF_{max}, LAS_{max});
- ✓ i livelli statistici L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99;
- ✓ spettro in banda di 1/3 di ottava.

I ricettori e le modalità delle indagini fonometriche sono stati scelti allo scopo di caratterizzare il più fedelmente possibile il clima acustico delle aree frequentate da persone e comunità più vicine e quindi più sensibili all'impatto acustico prodotto dai cantieri.

Sono previste misure di 24 ore, con acquisizione dello spettro, determinazione delle componenti tonali ed impulsive, in prossimità dei ricettori.

Il piano di monitoraggio dovrà identificare e registrare il rumore ambientale nelle fasi di cantiere, con lo scopo di identificare effetti anomali e il contributo delle fonti di rumore Ante Operam relazionate con le attività antropiche preesistenti.

Le misure saranno eseguite con l'impiego di una postazione per misure in esterno.

5.3.2 Ubicazione Punti di Misura

I punti di misurazione sono stati individuati, in prossimità delle aree di cantiere dove si prevede lo svolgimento delle lavorazioni più rumorose in corrispondenza di ricettori maggiormente sensibili

Nella tabella di seguito riportata sono indicati il codice identificativo del punto di misura, la sua localizzazione, la tipologia del ricettore monitorato e la metodica di misura.

Tabella 5.2: Indicazione punti di misura per il monitoraggio acustico

Codice identificativo punto di misura	Tipologia ricettore monitorato	Distanza del ricettore dall'area di cantiere
RUM_01	Abitazione civile/rurale lungo la SS7	90 m
RUM_02	Uffici E.I.P.L.I.	250 m
RUM_03	Abitazione civile/rurale/ Fabbricato per funzioni produttive connesse alle attività agricole	250 m

In Figura 5.1 in allegato si riporta la localizzazione indicativa dei ricettori in corrispondenza dei quali eseguire il monitoraggio.

La posizione precisa dei punti di monitoraggio (coordinate geografiche) verrà concordata con le Autorità competenti, tenendo in considerazione gli esiti della Valutazione di Impatto Ambientale (particolari prescrizioni), le finalità del monitoraggio, lo stato di avanzamento del progetto esecutivo, i limiti intrinseci del territorio fra cui la facilità di accesso al punto di monitoraggio.

5.4 FASI DI MONITORAGGIO

Il monitoraggio della componente Rumore, come già precedentemente indicato, si articolerà nelle fasi di Ante Operam e Corso d'Opera.

Scopo del monitoraggio **Ante Operam** è quello di definire la situazione acustica delle aree da sottoporre ad indagine prima dell'apertura del cantiere.

Il monitoraggio in **Corso d'Opera** è finalizzato a verificare l'evolversi, durante la realizzazione degli interventi, della situazione acustica ambientale dei ricettori maggiormente esposti a rischio d'inquinamento sonoro. Le misure concerneranno l'intera durata dei lavori.

Nello specifico la valutazione del rumore in fase di cantiere ha lo scopo di verificare il mantenimento dei livelli e delle soglie definite dalla normativa, nonché l'idoneità delle misure di mitigazione previste ed adottate.

Il monitoraggio per ciascuna fase sarà svolto come indicato di seguito.

5.4.1 Fase Ante Operam

Per il monitoraggio della fase Ante Operam si prevede la realizzazione di 1 misurazione di 24 ore, durante l'anno antecedente l'inizio dei lavori in tutte le postazioni di monitoraggio previste

Nella tabella seguente sono riepilogate le attività di monitoraggio nella fase Ante Operam.

Tabella 5.3: Monitoraggio del Rumore per la Fase Ante Operam

Identificativo punto	Numero campagne	Durata	Frequenza
RUM_01	1	24 h	1 volta
RUM_02	1	24 h	1 volta
RUM_03	1	24 h	1 volta

5.4.2 Fase Corso d’Opera

Per il monitoraggio ambientale in Corso d’Opera si prevedono campagne di misura della durata 24 ore da eseguirsi con cadenza bimestrale da effettuarsi durante le attività di cantiere individuate come quelle più gravose in termini di emissioni sonore in corrispondenza degli stessi ricettori acustici monitorati durante la fase Ante Operam.

Nello specifico in funzione della durata delle attività di cantiere previste, si riportano di seguito le attività di monitoraggio.

Tabella 5.4: Monitoraggio del Rumore per la Fase Corso d’Opera

Identificativo punto	Durata	Frequenza
RUM_01	24 h	Bimestrale durante le attività di cantiere individuate come le più gravose in termini di emissioni sonore
RUM_02	24 h	Bimestrale durante le attività di cantiere individuate come le più gravose in termini di emissioni sonore
RUM_03	24 h	Bimestrale durante le attività di cantiere individuate come le più gravose in termini di emissioni sonore

Con riferimento al punto RUM_01, le campagne saranno svolte durante il periodo di esercizio della fabbrica virole (stimato in circa 320 giorni, pari a quasi 1 anno).

Con riferimento al punto RUM_02, le campagne saranno svolte durante la fase di realizzazione scavi e diaframmi presso il cantiere del Bacino Saetta (stimata in circa 400 giorni, pari a poco più di 1 anno).

Per quanto riguarda il punto RUM_03, le campagne saranno svolte durante la fase di realizzazione del nuovo bacino di valle (della durata complessiva stimata in circa 1040 giorni, pari a quasi 3 anni).

5.5 CARATTERISTICHE DELLE ATTIVITÀ DI MONITORAGGIO

La seguente tabella fornisce una panoramica completa dei monitoraggi proposti per la componente Rumore nelle diverse fasi del progetto (AO e CO): sono pertanto riassunti gli aspetti presentati nei precedenti paragrafi e vengono forniti i dettagli in merito alle metodologie di misura/campionamento ed alla strumentazione utilizzata.

Tabella 5.5: Proposta di Monitoraggio della Componente Rumore

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – RUMORE	
ANTE OPERAM	
Area di Indagine	Ricettori individuati nelle aree limitrofe alle aree di cantiere, come riportati in Figura 5.1 in allegato al presente documento (RUM_01, RUM_02 e RUM_03).
Durata /Frequenza dell’attività	Il monitoraggio della fase AO sarà svolto nell’anno precedente all’inizio delle attività di cantiere. No. 1 campagna di monitoraggio con le seguenti modalità: ✓ Misura di lunga durata (24 ore) presso tutti i recettori individuati
Parametri monitorati e metodologia	<ul style="list-style-type: none"> ✓ livello continuo equivalente di pressione sonora ponderata A Laeq,1sec; ✓ livello massimo con costanti di tempo impulse, fast, slow (LAImax, LAFmax, LASmax); ✓ Livelli statistici (L1, L5, L10, L50, L90, L95, L99); ✓ Analisi in frequenza in bande di un terzo d’ottava; ✓ Dati meteorologici (temperatura, umidità relativa, precipitazioni, velocità e direzione del vento) al fine della validazione del dato.
Strumentazione utilizzata	Fonometro integratore di Classe 1, conforme alla normativa vigente. Centralina meteorologica.
CORSO D’OPERA	
Area di Indagine	I monitoraggi in fase CO saranno condotti presso gli stessi punti identificati per la fase AO (si veda la Figura 5.1 allegata al presente documento).

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – RUMORE

Durata /Frequenza dell'attività	Campagne periodiche di 24 ore, da ripetersi con cadenza bimestrale.
Parametri monitorati e metodologia	Analoghi al monitoraggio in fase AO.
Strumentazione utilizzata	Analoga alla fase AO

6 AMBIENTE IDRICO

6.1 ACQUE SUPERFICIALI

6.1.1 Obiettivi del Monitoraggio delle Acque Superficiali

Dalle valutazioni condotte nell'ambito dello SIA è stato possibile rilevare come le interazioni tra il progetto e la componente acque superficiali saranno correlate:

- ✓ durante la fase di cantiere:
 - agli scarichi in corpo idrico superficiale delle acque di cantiere,
 - alla realizzazione dell'opera di presa di monte nell'invaso di Saetta,
- ✓ durante la fase di esercizio:
 - all'adduzione/restituzione delle acque dell'invaso di Saetta per la produzione di energia elettrica,
 - ai volumi d'acqua legati allo svuotamento dell'invaso di valle, nel caso di interventi di manutenzione, che verranno scaricati nell'alveo del Torrente Ficocchia,
 - alle acque che verranno scaricate nel torrente Vallone del Piano, a partire dal sistema di pompaggio presente all'interno del Cunicolo Sbarre, che costituirà un sistema per lo scarico dei volumi d'acqua posti al disotto della quota dello scarico di fondo sia della galleria di scarico, sia della galleria di adduzione.

Le acque sanitarie impiegate per i servizi del cantiere (docce, servizi igienici, etc) saranno coltate ed inviate a trattamento in fossa settica (tipo Imhoff) o negli impianti di trattamento appositamente installati presso alcune aree di cantiere, prima del rilascio in corpo idrico superficiale.

In generale si evidenzia che gli scarichi saranno trattati per l'abbattimento degli inquinanti fino al rispetto dei limiti di legge.

Inoltre, al fine di evitare la dispersione in ambiente degli scarichi idrici, tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e pozzetti prima di essere inviate all'impianto di trattamento.

La presente proposta di PMA prevede il monitoraggio dei corpi idrici interessati dagli interventi a progetto svolto attraverso il rilevamento dei parametri chimico – fisici di base delle acque superficiali e la classificazione del loro stato ecologico effettuata mediante attività di campionamento in sito.

Il monitoraggio delle acque superficiali permetterà di identificare situazioni di alterazione che possono avvenire a monte e a valle del punto di campionamento, al fine di poter intervenire tempestivamente in caso i valori misurati superino le soglie di attenzione.

6.1.2 Azioni di Progetto e Potenziali Impatti

Di seguito si riportano, per la componente Ambiente Idrico – Acque Superficiali, in forma sintetica le principali informazioni in merito ai potenziali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio e le misure di mitigazione previste, ai fini della definizione del monitoraggio per tale componente.

Tabella 6.1: Ambiente Idrico - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere

Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Prelievi idrici per le necessità del cantiere	Consumo di Risorse per Prelievi Idrici in Fase di Cantiere	Media	Nonostante la disponibilità di risorsa idrica, al fine di contenere comunque l'entità dell'impatto è prevista l'adozione del principio di minimo spreco e ottimizzazione della risorsa come misura di mitigazione principale. A livello progettuale si evidenzia che il raffreddamento dei taglienti e la lubrificazione del fronte di scavo delle teste fresanti (Roadheader) avverrà attraverso irrorazione di acqua con un sistema di ugelli, permettendo un controllo dei consumi idrici.
Insedimento Cantiere e Realizzazione opere	Scarichi effluenti liquidi	Alterazione delle Caratteristiche di Qualità delle Acque connessa agli Scarichi durante la Fase di Cantiere	Bassa	Gli scarichi saranno trattati per l'abbattimento degli inquinanti fino al rispetto dei limiti di legge. Inoltre, al fine di evitare la dispersione in ambiente degli scarichi idrici, tutte le acque derivanti dalle attività di cantiere saranno raccolte all'interno delle aree asservite al cantiere mediante apposite canalizzazioni e pozzetti prima di essere inviate all'impianto di trattamento.

Tabella 6.2: Ambiente Idrico - Impatti Potenziali in Fase di Esercizio

Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Presenza delle opere	Interferenze con i flussi idrici superficiali	Modifica del drenaggio superficiale e interazioni con i flussi idrici superficiali	Bassa	-

6.1.3 Monitoraggio Proposto

La presente proposta di PMA prevede il monitoraggio di parametri biologici e chimico-fisici del Torrente Ficocchia e dell'invaso di Saetta per determinarne il loro stato di qualità.

Si evidenzia che nell'ambito del Piano Regionale di Tutela delle Acque della Regione Basilicata, ARPAB conduce attività di monitoraggio sui corpi idrici superficiali e tra questi è incluso il Bacino Saetta.

I monitoraggi condotti nel 2016-2017 presso tale invaso hanno portato alla seguente classificazione provvisoria dello stato Ecologico e Chimico dell'Invaso Saetta. Si evidenzia inoltre che lo stato ecologico è stato attribuito unicamente per le sostanze di cui alla Tab. 1/B del D. Lgs 172/2015, in quanto i dati relativi al fitoplancton risultavano insufficienti per l'attribuzione.

Tabella 6.3: Stato Ecologico e Chimico dell’Invaso Saetta (2016-2017) (ARPAB, 2018)

BACINO OFANTO								
Descrizione	Corpo idrico	Codice europeo punto di monitoraggio	Tipo	Comune	STATO ECOLOGICO	elementi che ne determinano la classificazione	STATO CHIMICO	elementi che ne determinano la classificazione
OF-P08/L	ITF_017_LW-ME-3-Saetta	IT-017-OF-P08/L	LW	Pescopagano	B UONO	Sostanze tab 1/B D.Lgs 172/2015	BUONO	

La Regione Basilicata con DGR No. 1101 del 26 Settembre 2016 ha inoltre finanziato la “Operazione per il potenziamento dei controlli ambientali ed il rafforzamento delle attività di monitoraggio ai fini della salvaguardia dell’ambiente –anni 2016-2019 – DGR 435/2016 Approvazione MASTERPLAN e ss.mm.ii, in particolare PIANO DI MONITORAGGIO DELLA REGIONE BASILICATA – P2”.

Nell’ambito di tale progetto, i risultati dei monitoraggi condotti da ARPAB-CRM nel 2018 sono stati riportati all’interno del documento “Piano di Monitoraggio delle Acque della Regione Basilicata – Anno 2018”.

Da tale documento emerge come l’invaso Saetta sia definito come un corpo idrico fortemente modificato. A tal proposito si evidenzia che per i corpi idrici artificiali (AWB) o interessati da alterazioni idromorfologiche significative (HMWB), la norma prevede il raggiungimento, entro l’anno 2015, del buono stato chimico e del buon potenziale ecologico, definito in funzione degli impatti ecologici risultanti dalle alterazioni fisiche connesse agli usi specifici.

Nella seguente tabella sono pertanto riportati il potenziale ecologico e lo stato chimico rilevato nel corso del 2018.

Il potenziale ecologico, in particolare, è stato attribuito attraverso l’LTLecco (livello trofico laghi per lo stato ecologico, è un indice sintetico che descrive il livello trofico delle acque lacustri), il fitoplancton e per le sostanze di cui alla Tab. 1/B D.Lgs 172/2015. La classificazione dello stato chimico dei corpi idrici è stata effettuata valutando i superamenti dei valori standard di qualità di cui alla Tab. 1/A del D.Lgs 172/2015 che ha aggiornato elenco e standard di qualità rispetto al DM 260/10.

Tabella 6.4: Potenziale Ecologico e Stato Chimico dell’Invaso Saetta (2018) (ARPAB, 2019)

BACINO	CORPO IDRICO	CODICE EUROPEO PUNTO DI MONITORAGGIO	TIPO	TIPOLOGIA	COMUNE	CLASSIFICAZIONE STATO LTLecco 2018	FITOPLANCTON POTENZIALE ECOLOGICO	D.Lgs. 172/2015 TAB 1/B	POTENZIALE ECOLOGICO	STATO CHIMICO
OFANTO	ITF_017_LW-ME-3-Saetta	IT017-OF-P08-L	LW	CIFM	Pescopagano	BUONO	BUONO E OLTRE	BUONO	BUONO E OLTRE	BUONO

Anche nel 2019 il potenziale ecologico e lo stato chimico dell’invaso Saetta sono risultati Buoni.

Tabella 6.5: Potenziale Ecologico e Stato Chimico dell’Invaso Saetta (2019) (ARPAB, 2020)

BACINO	CORPO IDRICO	TIPOLOGIA	CLASSIFICAZIONE STATO LTLecco	FITOPLANCTON POTENZIALE ECOLOGICO	D.Lgs. 172/2015 TAB 1/B	POTENZIALE ECOLOGICO	STATO CHIMICO
OFANTO	ITF_017_LW-ME-3-Saetta	CIFM	BUONO	BUONO E OLTRE	BUONO	BUONO E OLTRE	BUONO

6.1.3.1 Classificazione dello Stato Ecologico

Per valutare lo stato ecologico dei corsi d’acqua interessati dagli interventi a progetto si prevede di analizzare i seguenti indici individuati nell’ambito delle Linee Guida del Ministero dell’Ambiente relative alla predisposizione del PMA per la componente ambiente idrico:

- ✓ IBE (Indice Biotico Esteso): basato sull’analisi delle comunità di macroinvertebrati che colonizzano un corso d’acqua. In particolare, le comunità campionate nell’ambito del corso d’acqua oggetto di valutazione saranno confrontate con quelle di un generico popolamento atteso per ambienti privi di impatto antropico. I cambiamenti rilevati nella composizione della comunità sono espressi dall’indice in un valore numerico;

- ✓ LIMeco (Livello di Inquinamento dei Macrodescriptors per lo Stato Ecologico) calcolato elaborando le concentrazioni di quattro macro-descriptors secondo la procedura indicata nel DM 260/2010 (percentuale di saturazione dell'Ossigeno disciolto, Azoto ammoniacale, Azoto nitrico e Fosforo totale).

Per la qualificazione del Torrente Ficocchia si ritiene inoltre idoneo l'utilizzo dell'Indice IFF (Indice di Funzionalità Fluviale) che permette l'identificazione ponderata dello stato complessivo dell'ambiente fluviale e della sua funzionalità, intesa come una sinergia di fattori sia biotici sia abiotici presenti nell'ecosistema fluviale (APAT, 2007).

6.1.3.2 Misura della Portata ed Analisi Fisiche e Chimiche delle Acque

I controlli mirati all'accertamento dello stato quali-quantitativo delle risorse idriche superficiali comprendono campagne periodiche di rilevamento dei parametri chimico-fisici. In particolare, i campionamenti che si propongono sono relativi ai seguenti parametri:

- ✓ portata (solo per il Torrente Ficocchia);
- ✓ temperatura;
- ✓ ossigeno disciolto;
- ✓ pH;
- ✓ conducibilità;
- ✓ potenziale redox;
- ✓ solidi sospesi totali;
- ✓ cloruri;
- ✓ solfati;
- ✓ idrocarburi totali;
- ✓ azoto ammoniacale;
- ✓ tensioattivi anionici;
- ✓ tensioattivi non ionici;
- ✓ COD;
- ✓ TOC;
- ✓ cromo;
- ✓ alluminio;
- ✓ ferro.

Le analisi di laboratorio saranno effettuate in accordo agli standard in uso presso laboratori certificati che seguiranno tecniche analitiche standard.

Le misurazioni saranno accompagnate da idoneo certificato.

6.1.3.3 Monitoraggio del Trasporto Solido

Il monitoraggio del trasporto solido ha l'obiettivo di quantificare il sedimento, grossolano e fine, che viene trasportato da un corso d'acqua. La portata solida (sia al fondo che in sospensione) in un certo tratto fluviale è funzione di numerose variabili, le quali determinano da un lato la capacità della corrente di trasportare sedimento (sforzo tangenziale al fondo, intensità della turbolenza) e dall'altro la disponibilità di sedimento effettivamente trasportabile (volumi complessivi e loro distribuzione granulometrica).

Si propone pertanto, lungo il Ficocchia, di effettuare:

- ✓ un monitoraggio del trasporto solido in sospensione;
- ✓ un monitoraggio del trasporto solido al fondo.

Il monitoraggio del trasporto solido in sospensione si basa sulla stima della concentrazione media ponderale (in mg/l) di solidi sospesi (CSS) sul piano di una sezione trasversale del corso d'acqua, la quale se moltiplicata per la concomitante portata liquida fornisce la misura della portata solida istantanea transitante attraverso la sezione stessa. Il sedimento fine trasportato in sospensione è solitamente composto da particelle con diametro inferiore a 2 mm. Eccezionalmente, in corsi d'acqua ad elevata pendenza e turbolenza, anche le ghiaie possono essere trasportate in sospensione.

Il monitoraggio del trasporto solido sul Ficocchia sarà effettuato in maniera istantanea attraverso campionatori puntuali o campionatore a pompa, prelevando un campione di acqua e sedimenti, sul quale misurare il contributo volumetrico di sedimenti presenti, mediante il cono Imhoff, oppure la concentrazione in peso di sedimenti presenti.

La torbidità dell'acqua si può esprimere con due unità di misura:

- ✓ mg/l di SiO₂;
- ✓ NTU (Nephelometric Turbidity Units) o FTU (Formazine Turbidity Units), le quali sono equivalenti.

Il trasporto al fondo è un processo importante, sebbene esso riguardi una frazione generalmente molto bassa del trasporto solido totale annuo di un corso d'acqua, in quanto è responsabile delle variazioni morfologiche degli alvei: l'incisione, l'aggradazione e l'erosione spondale sono fortemente legati alla quantità di sedimento trasportato al fondo.

Il monitoraggio del trasporto solido di fondo è importante per comprendere ed anticipare l'evoluzione morfologica di un corso d'acqua in risposta a pressioni naturali ed antropiche.

Lungo il Torrente Ficocchia sarà pertanto effettuato un monitoraggio di tipo diretto del trasporto al fondo attraverso misure di volume o di peso dei sedimenti trasportati in un certo intervallo temporale.

Di seguito si riportano le principali metodologie dirette di misura.

Tabella 6.6: Tecniche di Monitoraggio del Trasporto Solido al Fondo (Aigner et al.; 2013)

MONITORAGGIO DIRETTO	
Tipo	Breve descrizione
Metodo morfologico	La variazione morfologica dell'alveo può essere associata al trasporto di sedimenti.
Bacini di sedimentazione	In torrenti montani si può valutare il trasporto solido, a scala di singolo evento, dal riempimento di bacini di sedimentazione a monte di briglie. Questo avviene attrezzando adeguatamente i bacini di sedimentazione con: <ul style="list-style-type: none"> - Campionatore a carrello "mobile" posto a valle della briglia. - Sensori di pressione posti sul fondo del bacino di sedimentazione. - Griglia separatrice e sensori ultrasuoni sopra l'area di deposito.
Campionatore vortex	Consiste in una fessura sul fondo di un cunettone o un tubo libero che cattura i sedimenti trasportati dalla corrente. In questo modo si ottiene una misura in continuo dell'intensità di trasporto solido. Questo metodo è più adatto a corsi d'acqua con sedimenti prevalentemente ghiaiosi.
Trappole a fessura (slot samplers)	Consiste nella pesatura dei sedimenti veicolati dalla corrente che cadono all'interno di fessure poste sul fondo dell'alveo.
Campionatore tipo Helley-Smith	È un campionatore portatile che, collocato in alveo, consente la raccolta di alcuni chilogrammi di materiale trasportato dalla corrente durante un certo intervallo di tempo, in genere dell'ordine di pochi minuti. Richiede l'assistenza di un operatore.
Campionatore tipo Bunte	È un campionatore portatile che, collocato in alveo, consente la raccolta di alcuni chilogrammi di materiale trasportato dalla corrente durante un certo intervallo di tempo, in genere dell'ordine di pochi minuti. Ideale in torrenti di montagna e non richiede l'assistenza costante di un operatore, la dimensione della maglia è 4 mm.
Traccianti	Consiste nel marcare (tramite colore o l'inserimento di microchip) alcuni clasti grossolani e monitorarne lo spostamento. L'informazione della distanza media di trasporto viene accoppiata alla durata del trasporto per ottenere la velocità virtuale dei clasti. Da tale velocità si può stimare il volume solido trasportato al fondo attraverso l'area trasversale dell'alveo soggetta al trasporto.

6.1.4 Ubicazione Punti di Misura

Per quanto riguarda il monitoraggio del Torrente Ficocchia si prevede il posizionamento di due stazioni di campionamento una a monte e l'altra a valle delle aree di cantiere. I campionamenti delle acque dell'invaso Saetta verranno invece svolti a partire da una stazione di campionamento posizionata in prossimità del pozzo paratoie e della presa di monte.

Tabella 6.7: Indicazione Punti di Misura per il Monitoraggio delle Acque Superficiali

Codice identificativo punto di misura	Tipologia ricettore monitorato
AFI_01	Torrente Ficocchia – Stazione di Monte
AFI_02	Torrente Ficocchia – Stazione di Valle
ABS_01	Bacino Saetta

L'ubicazione di tali stazioni è riportata in Figura 6.1 in allegato.

La posizione precisa dei punti di monitoraggio (coordinate geografiche) verrà concordata con le Autorità competenti, tenendo in considerazione gli esiti della Valutazione di Impatto Ambientale (particolari prescrizioni), le finalità del monitoraggio, lo stato di avanzamento del progetto esecutivo, i limiti intrinseci del territorio fra cui la facilità di accesso al punto di monitoraggio.

6.1.5 Fasi di Monitoraggio

6.1.5.1 Fase Ante Operam

Il monitoraggio in fase Ante Operam sarà effettuato presso i tre punti sopra individuati (Bacino Saetta, Torrente Ficocchia a monte e a valle dell'area di prevista realizzazione del Bacino di Valle), al fine di caratterizzarne lo stato di bianco dei principali parametri chimico-fisici, definirne lo stato ecologico ed il trasporto solido. Si propongono campionamenti stagionali durante l'anno precedente all'inizio lavori (indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre).

6.1.5.2 Fase Corso d'Opera

Durante la fase di Corso d'Opera, si prevede il monitoraggio dello stato ecologico e dei parametri chimico-fisici dei corpi idrici interessati dalle lavorazioni costituiti dall'invaso di Saetta e dal Torrente Ficocchia presso le tre stazioni sopra descritte.

I campionamenti saranno svolti a cadenza almeno bimestrale e verranno effettuati durante le attività di cantiere individuate come quelle più gravose in termini di scarichi idrici, al momento individuate nelle fasi di realizzazione degli scavi in sottterraneo (in particolare durante la fase di realizzazione degli scavi presso il cantiere No. 4, della durata di circa 750 giorni, pari a circa 2 anni).

Non si prevede di effettuare il monitoraggio sul trasporto solido in fase di corso d'opera, in quanto finalizzato a verificare eventuali effetti sul corso d'acqua legati all'esercizio dell'opera ed in seguito alla canalizzazione dello stesso.

La cadenza precisa delle misurazioni sarà comunque concordata con le Autorità Competenti anche a valle della definizione più precisa delle lavorazioni in fase di progetto esecutivo.

6.1.5.3 Fase Post Operam

Durante la fase di esercizio (Post Operam) si prevedono attività di monitoraggio delle acque dell'invaso di Saetta e del Torrente Ficocchia con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera a progetto (indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre).

6.1.6 Caratteristiche delle Attività di Monitoraggio

La seguente tabella fornisce una sintesi delle attività di monitoraggio proposte per la componente Acque Superficiali nelle diverse fasi AO, CO e PO: sono pertanto riassunti gli aspetti presentati nei precedenti paragrafi e vengono forniti i dettagli in merito alle metodologie di misura/campionamento ed alla strumentazione utilizzata.

Tabella 6.8: Proposta di Monitoraggio della Componente Acque Superficiali

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – ACQUE SUPERFICIALI	
ANTE OPERAM	
Area di Indagine	Punti di monitoraggio ABS_01 e AFI_01 e AFI_02 come indicati in Figura 6.1 allegata al presente documento.

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – ACQUE SUPERFICIALI	
Durata /Frequenza dell'attività	Attività di monitoraggio da svolgersi prima dell'inizio dei lavori: ✓ No. 1 campagna stagionale da svolgersi presso i punti ABS_01, AFI_01 e AFI_02 in Gennaio, Aprile, Luglio, Ottobre.
Parametri monitorati e metodologia	Punti ABS_01, AFI_01 e AFI_02
	Classificazione dello Stato Ecologico: indici IBE, LIMeco e IFF(solo per Ficocchia)
	Analisi Fisiche e Chimiche delle Acque: ✓ portata (solo per il Torrente Ficocchia); ✓ temperatura; ✓ ossigeno disciolto; ✓ pH; ✓ conducibilità; ✓ potenziale redox; ✓ solidi sospesi totali; ✓ cloruri; ✓ solfati; ✓ idrocarburi totali; ✓ azoto ammoniacale; ✓ tensioattivi anionici; ✓ tensioattivi non ionici; ✓ COD; ✓ TOC; ✓ cromo; ✓ alluminio; ✓ ferro.
	Monitoraggio del trasporto solido in sospensione (contributo volumetrico di sedimenti presenti nel campione, oppure la concentrazione in peso di sedimenti presenti) e del trasporto al fondo (misure di volume o di peso dei sedimenti trasportati in un certo intervallo temporale).
Strumentazione utilizzata	IBE: Retino campionatore immanicato LIMeco: contenitori per campionamento acque Analisi fisiche e chimiche delle acque: flussimetro, termometro e kit per campionamento e analisi delle acque Trasporto solido: Campionatori puntuali o campionatori a pompa, campionatore vortex/trappole a fessura/etc.
CORSO D'OPERA	
Area di Indagine	Punti di monitoraggio ABS_01 e AFI_01 e AFI_02 come indicati in Figura 6.1 allegata al presente documento.
Durata /Frequenza dell'attività	Campionamento con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere individuate come quelle più gravose in termini di scarichi idrici (associate alle fasi di scavo in galleria).

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – ACQUE SUPERFICIALI	
Parametri monitorati e metodologia	Analoghi al monitoraggio in fase AO, con eccezione del monitoraggio del Trasporto Solido (non previsto)
Strumentazione utilizzata	Analoghi alla fase AO con eccezione del monitoraggio del Trasporto Solido (non previsto)
POST OPERAM	
Area di Indagine	Punti di monitoraggio ABS_01 e AFI_01 e AFI_02 come indicati in Figura 6.1 allegata al presente documento.
Durata /Frequenza dell'attività	Attività di monitoraggio da svolgersi nell'anno successivo ai lavori: ✓ No. 1 campagna stagionale da svolgersi presso i punti ABS_01, AFI_01 e AFI_02 in Gennaio, Aprile, Luglio, Ottobre.
Parametri monitorati e metodologia	Analoghi al monitoraggio in fase AO.
Strumentazione utilizzata	Analoghi alla fase AO

6.2 ACQUE SOTTERRANEE

Allo stato attuale si ritiene che il monitoraggio delle acque sotterranee non sia necessario. Il progetto in esame, difatti non risulta avere interferenze dirette con le sorgenti note.

A valle degli ulteriori approfondimenti, già previsti, e che saranno svolti in una fase successiva, sarà ad ogni modo valutata la possibilità, qualora risultasse opportuno, di inserire una proposta di monitoraggio in merito a tale componente.

7 BIODIVERSITÀ

7.1 FAUNA

7.1.1 Obiettivi del Monitoraggio della Fauna

Il monitoraggio della componente faunistica permetterà una valutazione del grado di funzionalità ecologica degli habitat monitorati, oltre che sulla valutazione della presenza di specie a rischio o particolarmente sensibili. In generale il monitoraggio della fauna tenderà a verificare il mutamento delle comunità faunistiche, in relazione ai principali impatti imputabili alla realizzazione dell'opera (sottrazione di habitat e/o di fonti alimentari nelle diverse aree interessate dalle opere, possibile disturbo alla fauna da inquinamento acustico, l'impatto sulla fauna dovuto alle variazioni ambientali nelle aree oggetto di intervento (variazioni nell'idrografia, modellazioni morfologiche, interferenze con ambiente idrico sotterraneo, etc.).

7.1.2 Azioni di Progetto e Potenziali Impatti

Di seguito si riportano, per la componente Biodiversità - Fauna, in forma sintetica le principali informazioni in merito ai potenziali impatti attesi in fase di cantiere e di esercizio e le misure di mitigazione previste, ai fini della definizione del monitoraggio per tale componente.

Tabella 7.1: Biodiversità (Fauna) - Impatti Potenziali in Fase di Cantiere

Azione di progetto	Fattore Causale di Impatto	Impatto Potenziale	Entità complessiva dell'impatto	Misure di mitigazione/Note
Allestimento/ Insediamento Cantiere e Realizzazione opere	Emissioni di polveri e inquinanti ed emissioni sonore da mezzi e macchinari	Disturbi ad Habitat, Fauna e Vegetazione connessi alle Emissioni Sonore, di Inquinanti e di Polveri da Mezzi e Macchinari	Media	<p>Al fine di contenere gli impatti potenziali sulla fauna e sulla vegetazione connessi alla produzione di rumore e alla produzione di polveri ed inquinanti, si prevede di:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ utilizzare macchine operatrici ed autoveicoli omologati CE per ridurre le emissioni acustiche ed in atmosfera; ✓ effettuare una frequente manutenzione metodica delle macchine operatrici, in quanto è noto che la pulizia dei motori, oltre a migliorarne il funzionamento, ne diminuisce le emissioni; ✓ bagnatura dei cumuli di materiale e delle aree di cantiere e delle gomme degli automezzi, accorgimento da mettere in atto per limitare il disturbo dovuto al sollevamento delle polveri; ✓ riduzione della velocità di transito dei mezzi

7.1.3 Proposta di Monitoraggio degli Anfibi e dei Rettili

7.1.3.1 Obiettivi e Finalità

Il monitoraggio dell'erpetofauna viene previsto nella presente proposta di PMA in quanto gli anfibi e i rettili costituiscono una componente di particolare importanza del monitoraggio faunistico per i motivi legati al loro notevole interesse conservazionistico.

I principali obiettivi del monitoraggio riferito agli anfibi e ai rettili sono:

- ✓ individuazione degli habitat presenti nell'area interessata dalle opere e redazione della relativa cartografia;

- ✓ stima del numero di individui delle popolazioni delle specie tutelate e/o più significative;
- ✓ identificazione dei siti di riproduzione e della distanza da un sito di riproduzione a quello più vicino;
- ✓ valutazione di eventuali disturbi derivanti dalle attività di cantiere;
- ✓ valutazione dell'entità del disturbo indotto in corso d'opera dalle attività di cantiere;
- ✓ individuazione di eventuali interventi correttivi per limitare livelli di disturbo;
- ✓ valutazione complessiva, a chiusura dei cantieri, degli impatti causati dalla realizzazione degli interventi a progetto sull'erpetofauna.

7.1.3.2 Monitoraggio Proposto

Per un'efficace analisi della componente Erpetofauna in funzione dell'opera da realizzare, si è optato per un'indagine diffusa nell'area intorno alle opere.

In particolare, è stata identificata un'area, denominata “Area Buffer”, che si estende per circa 2000 m per ciascun lato della condotta (per un totale di oltre 20 km²).

In accordo con le Linee Guida del MATTM l'area buffer sarà divisa in una griglia di campionamento composta da una rete di quadranti da 1000 metri di lato. All'interno di questa griglia sono identificati No. 7 transetti di rilievo ciascuno di lunghezza pari a circa 500 metri, la cui ubicazione è riportata in Figura 7.1 in allegato.

Per gli anfibi si prevede inoltre un punto di monitoraggio nell'invaso di Saetta.

La posizione precisa dei punti di monitoraggio (coordinate geografiche) e dei transetti verrà concordata con le Autorità competenti, tenendo in considerazione gli esiti della Valutazione di Impatto Ambientale (particolari prescrizioni), le finalità del monitoraggio, lo stato di avanzamento del progetto esecutivo, i limiti intrinseci del territorio fra cui la facilità di accesso al punto di monitoraggio.

7.1.3.2.1 Metodi di Indagine degli Anfibi

Il rilevamento degli Anfibi viene eseguito in linea generale prevalentemente mediante un approccio di osservazione diretta “Visual Encounter Surveys” su transetti di circa 500 metri ciascuno. Le perlustrazioni vengono effettuate a velocità molto bassa, sostando e divagando frequentemente dal percorso principale, in modo da visitare tipi diversi di habitat ed avvicinare tutti i punti di particolare interesse. Questo approccio risulta preferibile ad altri metodi di ricerca standardizzata (utilizzo di itinerari-campione, selezione di siti-campione, ricerca per tempi definiti, ecc.), poiché questi ultimi possono essere meno efficaci nel rilevare tutte le specie presenti in un territorio.

Gli Anfibi vengono ricercati in modo diverso per le diverse specie, ponendo particolare attenzione agli ambienti e alle condizioni più idonee per ciascuna di esse.

Per ogni contatto, vengono rilevati la specie, il numero di individui, lo stadio di sviluppo (uovo, larva, neometamorfosato, adulto) ed il tipo di ambiente. L'identificazione specifica degli animali contattati viene eseguita sulla base di caratteristiche morfologiche osservabili a distanza o durante una temporanea cattura e manipolazione, o ancora sulla base delle caratteristiche acustiche delle vocalizzazioni.

Le indagini vengono effettuate nel periodo indicativamente compreso fra le h. 8.00 e le h. 18.00. I rilevamenti sono compiuti in condizioni meteorologiche possibilmente diverse.

Per la cattura in acqua, si prevede l'utilizzo di un retino per il campionamento nella colonna d'acqua.

7.1.3.2.2 Metodi di Indagine dei Rettili

Il rilevamento dei Rettili viene eseguito in linea generale prevalentemente mediante un approccio di osservazione diretta “Visual Encounter Surveys”, comunemente utilizzato per indagini sull'erpetofauna.

I Rettili vengono ricercati in modo diverso per le diverse specie, ponendo particolare attenzione agli ambienti e alle condizioni più idonee per ciascuna di esse. Vengono cercati principalmente animali all'aperto durante l'attività diurne di termoregolazione o di ricerca alimentare, negli ambienti e nei punti idonei, mediante osservazione a distanza. Per specie estremamente elusive si cercano individui al di sotto di sassi o legni morti.

Per ogni contatto, vengono rilevati la specie, il numero di individui, lo stadio di sviluppo (giovane, adulto) ed il tipo di ambiente. L'identificazione specifica degli animali contattati viene eseguita sulla base di caratteristiche morfologiche osservabili a distanza o durante una temporanea cattura e manipolazione.

Le indagini saranno effettuate nel periodo indicativamente compreso fra le h. 8.00 e le h. 18.00.

7.1.3.3 Fasi di Monitoraggio

7.1.3.3.1 *Fase Ante Operam*

Il monitoraggio Ante Operam verrà svolto presso i transetti individuati con quattro campagne di rilievo una per ogni stagione durante l'anno precedente all'inizio dei lavori ([indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre](#)).

7.1.3.3.2 *Fase Corso d'Opera*

Durante la fase di costruzione (Corso d'Opera) si prevede di effettuare, lungo ogni transetto individuato per il monitoraggio quattro rilievi (uno per ogni stagione, [indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre](#)) per ogni anno di durata delle lavorazioni.

7.1.3.3.3 *Fase Post Operam*

Durante la fase di esercizio (Post Operam) si prevede di effettuare, in ogni transetto individuato per il monitoraggio degli anfibi e dei rettili quattro rilievi (uno per ogni stagione, [indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre](#)) per almeno l'intero anno successivo alla messa in esercizio. Il proseguimento eventuale verrà valutato a valle dell'esito del primo anno di monitoraggio.

7.1.4 **Proposta di Monitoraggio dei Chiroteri**

7.1.4.1 Obiettivi e Finalità

I Chiroteri sono l'ordine di Mammiferi terrestri che annovera il maggior numero di specie minacciate nel nostro Paese. Secondo ricerche condotte negli ultimi decenni in Europa, si evidenzia un generale declino, che ha già determinato, dal dopoguerra ad oggi, locali estinzioni per alcune specie. La carenza di siti di rifugio, la riduzione delle aree di foraggiamento dove cacciare gli insetti, l'agricoltura intensiva, l'uso intensivo e l'abuso di pesticidi insieme all'inquinamento ambientale sono le cause principali della diminuita presenza dei chiroteri negli ecosistemi.

La proposta di monitoraggio relativa ai mammiferi Chiroteri ha lo scopo di definire le specie presenti e le metodologie d'indagine che devono essere applicate per una valutazione oggettiva degli impatti che la realizzazione dell'opera a progetto potrà provocare sulla fauna chiroterologica.

7.1.4.2 Monitoraggio Proposto

Per un'efficace analisi della componente Chiroteri in funzione dell'opera da realizzare, si è optato per un'indagine diffusa sull'area nell'intorno delle opere.

In particolare, è stata identificata un'area, denominata “Area Buffer”, che si estende per circa 2000 m per ciascun lato della condotta (per un totale di oltre 20 km²).

In accordo con le Linee Guida del MATTM l'area buffer sarà divisa in una griglia di campionamento composta da una rete di quadranti da 1000 metri di lato. All'interno di questa griglia sono identificati No. 8 transetti di rilievo con diverse lunghezze comprese tra i 500 e i 1000 m (per la loro ubicazione si veda la Figura 7.2 in allegato).

La posizione precisa dei transetti verrà concordata con le Autorità competenti, tenendo in considerazione gli esiti della Valutazione di Impatto Ambientale (particolari prescrizioni), le finalità del monitoraggio, lo stato di avanzamento del progetto esecutivo, i limiti intrinseci del territorio fra cui la facilità di accesso al punto di monitoraggio.

Il riconoscimento di alcune specie e di alcuni generi della chiroterofauna presente nell'area di studio si svolgerà mediante il rilievo dei segnali di ecolocalizzazione emessi durante i voli di spostamento e di caccia, e le osservazioni dirette notturne con strumenti ottici. I Microchiroteri, sottordine dei chiroteri a cui appartengono tutte le specie italiane, si orientano nel volo ed identificano la preda grazie ad un sofisticato sistema, in principio simile al sonar, noto come ecolocalizzazione. Ogni pipistrello emette segnali ultrasonici caratterizzati da una determinata frequenza e forma dell'impulso.

Le registrazioni delle emissioni ultrasonore prodotte dai pipistrelli saranno ottenute seguendo un determinato percorso campione nelle ore notturne, e saranno realizzate con bat-detector automatico in continuo e passivo.

La funzione fondamentale del Bat detector è quella di convertire i segnali ultrasonori emessi dai chiroteri in volo, compresi in un campo di frequenze tra 10 e 120 kHz, in suoni udibili all'orecchio umano.

I segnali di ecolocalizzazione, registrati su supporto digitale integrato nel batdetector vengono successivamente analizzati mediante software di bioacustica per l'analisi di emissioni ultrasonore. L'identificazione delle specie viene effettuata secondo le indicazioni metodologiche fornite da Barataud (Balades dans l'inaudible, 1996) integrate da ulteriori informazioni bibliografiche.

7.1.4.3 Fasi di Monitoraggio

7.1.4.3.1 Fase Ante Operam

Il monitoraggio Ante Operam verrà svolto presso i transetti individuati con quattro campagne di rilievo una per ogni stagione durante l'anno precedente all'inizio dei lavori (indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre).

7.1.4.3.2 Fase Corso d'Opera

Durante la fase di costruzione (Corso d'Opera) si prevede di effettuare, lungo ogni transetto individuato per il monitoraggio quattro rilievi (uno per ogni stagione, indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre) per ogni anno di durata delle lavorazioni.

7.1.4.3.3 Fase Post Operam

Durante la fase di esercizio (Post Operam) si prevede di effettuare, in ogni transetto individuato quattro rilievi (uno per ogni stagione, indicativamente a Gennaio, Aprile, Luglio e Ottobre) per almeno l'intero anno successivo alla messa in esercizio. Il proseguimento eventuale verrà valutato a valle dell'esito del primo anno di monitoraggio.

7.1.5 Caratteristiche delle Attività di Monitoraggio

La seguente tabella fornisce una sintesi delle attività di monitoraggio proposte per la componente Biodiversità – Fauna, nelle diverse fasi AO, CO e PO: sono pertanto riassunti gli aspetti presentati nei precedenti paragrafi e vengono forniti i dettagli in merito alle metodologie di misura/campionamento ed alla strumentazione utilizzata.

Tabella 7.2: Proposta di Monitoraggio della Componente Biodiversità - Fauna

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – BIODIVERSITÀ (FAUNA)	
ANTE OPERAM	
Area di Indagine	Punti e Transetti come identificati in Figura 7.1 e 7.2 allegate.
Durata /Frequenza dell'attività	Attività di monitoraggio da svolgersi prima dell'inizio dei lavori: ✓ No. 1 campagna stagionale da svolgersi presso i punti e transetti identificati in Gennaio, Aprile, Luglio, Ottobre.
Parametri monitorati e metodologia	Anfibi e rettili: Tipologia di specie, numero di individui, stadio di sviluppo (uovo, larva, neometamorfosato, adulto) il tipo di ambiente (Visual Encounter Surveys)
	Chiroteri: Presenza e riconoscimento specie e generi di chiroterofauna (Registrazione emissioni ultrasonore con Bat-Detector e successiva identificazione con metodologie di Barataud e informazioni bibliografiche)
CORSO D'OPERA	
Area di Indagine	Punti e Transetti come identificati in Figura 7.1 e 7.2 allegate.
Durata /Frequenza dell'attività	Campagne stagionali (Gennaio, Aprile, Luglio, Ottobre) per ogni anno di durata delle lavorazioni
Parametri monitorati e metodologia	Analoghi al monitoraggio in fase AO, con eccezione del monitoraggio del Trasporto Solido (non previsto)
Strumentazione utilizzata	Analoghi alla fase AO con eccezione del monitoraggio del Trasporto Solido (non previsto)
POST OPERAM	

ARTICOLAZIONE TEMPORALE DEL MONITORAGGIO – BIODIVERSITÀ (FAUNA)	
Area di Indagine	Transetti come identificati in Figura 7.1 e 7.2 allegate.
Durata /Frequenza dell'attività	Attività di monitoraggio da svolgersi nell'anno successivo ai lavori: ✓ No. 1 campagna stagionale da svolgersi presso i punti e transetti identificati in Gennaio, Aprile, Luglio, Ottobre.
Parametri monitorati e metodologia	Analoghi al monitoraggio in fase AO.
Strumentazione utilizzata	Analoga alla fase AO

8 COMUNICAZIONE DEI RISULTATI DEL MONITORAGGIO

Oltre alle specifiche informazioni riportate nelle componenti trattate ai precedenti Capitoli 4, 5, 6 e 7 nel presente capitolo si riportano informazioni a carattere generale in merito a:

- ✓ restituzione dei dati rilevati;
- ✓ gestione delle anomalie;
- ✓ documentazione da produrre.

8.1 RESTITUZIONE DEI DATI RILEVATI

Qualsiasi attività di monitoraggio, che prevede attività di campionamento sarà comunicata agli Enti, a mezzo posta elettronica, indicando le date e gli orari stimati del campionamento ed i riferimenti del responsabile.

Rispetto ad ogni fase del monitoraggio, verrà predisposta una specifica Relazione che sarà comprensiva di resoconti in dettaglio delle attività effettuate in campo nella fase in esame, corredata da cartografia aggiornata delle aree interessate, risultati di elaborazioni e considerazioni conclusive sulla qualità ambientale dei territori interessati.

I risultati alfanumerici analitici delle attività di monitoraggio, completati dalla opportuna georeferenziazione dei punti di monitoraggio, verranno trasmessi in allegato alle Relazioni di sintesi.

Come programmazione minima, si prevede di trasmettere i dati digitali:

- ✓ in occasione della trasmissione delle relazioni (come allegati);
- ✓ qualora si manifestassero specifiche criticità ambientali o superamenti dei limiti di legge, limitatamente alla componente interessata;
- ✓ in qualunque momento su richiesta occasionale di ARPA Basilicata e degli altri Enti coinvolti.

8.2 DOCUMENTAZIONE DA PRODURRE

Nei rapporti tecnici predisposti periodicamente a seguito dell'attuazione del PMA verranno sviluppati i seguenti argomenti:

- ✓ finalità specifiche dell'attività di monitoraggio condotta in relazione alla componente ambientale/agente fisico;
- ✓ descrizione e localizzazione delle aree di indagine e delle stazioni/punti di monitoraggio;
- ✓ parametri monitorati;
- ✓ articolazione temporale del monitoraggio in termini di frequenza e durata;
- ✓ risultati del monitoraggio e le relative elaborazioni e valutazioni, comprensive delle eventuali criticità riscontrate e delle relative azioni correttive intraprese.

Inoltre, i rapporti tecnici includeranno per ciascuna stazione/punto di monitoraggio apposite schede di campionamento contenenti:

- ✓ stazione/punto di monitoraggio: codice identificativo, coordinate geografiche (espresse in gradi decimali nel sistema di riferimento WGS84 o ETRS89), componente ambientale/agente fisico monitorato, fase di monitoraggio;
- ✓ area di indagine (in cui è compresa la stazione/punto di monitoraggio): codice area di indagine, territori ricadenti nell'area di indagine (es. comuni, province, regioni), destinazioni d'uso previste dagli strumenti di pianificazione e programmazione vigenti (es. residenziale, commerciale, industriale, agricola, naturale), uso reale del suolo, presenza di fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e/o gli esiti del monitoraggio (descrizione e distanza dall'area di progetto);
- ✓ parametri monitorati: strumentazione e metodiche utilizzate, periodicità, durata complessiva dei monitoraggi.

La scheda di campionamento verrà inoltre corredata da:

- ✓ inquadramento generale (in scala opportuna) che riporti l'intera opera, o parti di essa, la localizzazione della stazione/punto di monitoraggio unitamente alle eventuali altre stazioni/punti previste all'interno dell'area di indagine;

- ✓ rappresentazione cartografica su Carta Tecnica Regionale (CTR) e/o su foto aerea (scala 1:10,000) dei seguenti elementi:
 - stazione/punto di monitoraggio (ed eventuali altre stazioni e punti di monitoraggio previsti nell'area di indagine, incluse quelle afferenti a reti pubbliche/private di monitoraggio ambientale),
 - elemento progettuale compreso nell'area di indagine (es. porzione di tracciato stradale, aree di cantiere, opere di mitigazione),
 - ricettori sensibili,
 - eventuali fattori/elementi antropici e/o naturali che possono condizionare l'attuazione e gli esiti del monitoraggio;
- ✓ Immagini fotografiche descrittive dello stato dei luoghi.

8.3 GESTIONE DELLE ANOMALIE, VERIFICA E CONTROLLO DELL'EFFICACIA DELLE AZIONI CORRETTIVE

In presenza di potenziali “anomalie” evidenziate nel corso del MA nelle diverse fasi di esecuzione (ante operam, corso d'opera e post operam) saranno definite le specifiche procedure operative per accertare la relazione tra l'effetto riscontrato (valore anomalo) e le cause ipotizzate (attività/pressioni connesse all'opera, altre attività/pressioni di origine antropica o naturale non imputabili all'opera).

Tali azioni saranno svolte dal proponente all'accertamento dell'anomalia e saranno condivise con gli Enti preposti attraverso la condivisione dei report del MA fatto salvo in caso di anomalie gravi imputabili alle attività di progetto che richiedano l'immediata implementazione di una azione correttiva e contestuale comunicazione delle misure adottate.

Nel caso in cui le attività di accertamento evidenzino una risoluzione dell'anomalia rilevata, si procederà a riportare gli esiti di tali verifiche e le motivazioni per cui la condizione anomala rilevata non risulta imputabile alle attività di progetto.

Nel caso in cui le verifiche evidenziassero un'anomalia di una certa severità, persistente ed imputabile alle attività in progetto, per la sua risoluzione si procederà a:

- ✓ comunicazione dei dati e delle valutazioni effettuate agli Organi di controllo;
- ✓ proposta di misure correttive per la mitigazione degli impatti ambientali imprevisti (o di entità superiore a quella attesa) ed esecuzione previo accordo con gli Organo di controllo;
- ✓ programmazione di ulteriori rilievi/analisi/elaborazioni in accordo con gli Organi di controllo.

Nella seguente Figura si riporta la schematizzazione di un esempio di sistema di gestione delle anomalie.

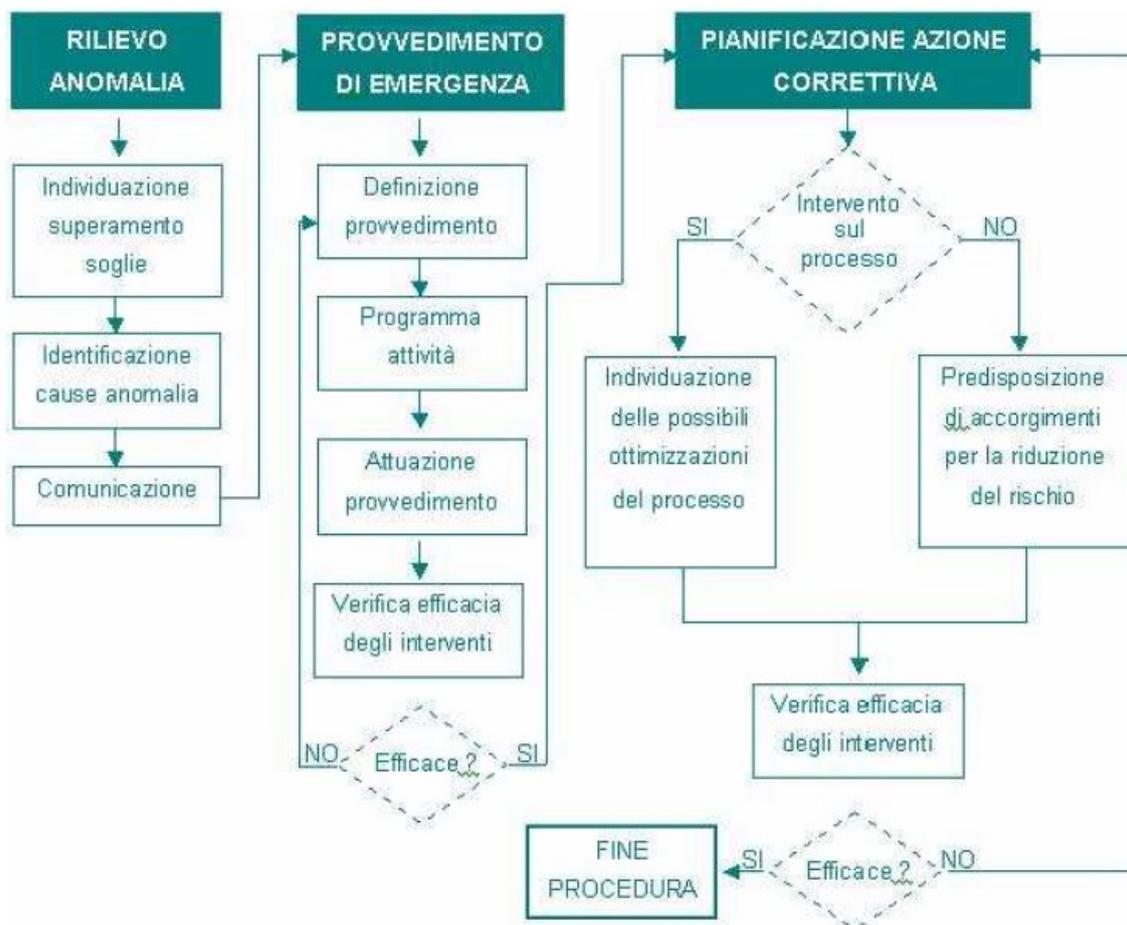


Figura 8.1: Schema Esemplicativo del Processo di Gestione delle Anomalie

Laddove per una specifica componente ambientale si possa già prevedere *a priori* un'azione correttiva ovvero una procedura operativa per la mitigazione della anomalia nei successivi paragrafi queste verranno esplicitate.

9 SINTESI DELLA PROPOSTA DI PIANO DI MONITORAGGIO

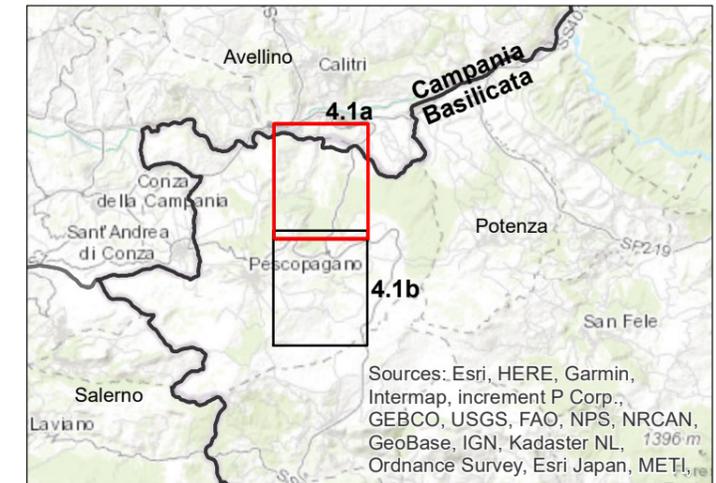
Nella tabella seguente sono riportate le attività di monitoraggio previste nella presente proposta di PMA.

Tabella 9.1: Quadro sinottico della Proposta di PMA

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Atmosfera	ATM_01 ATM_02	<ul style="list-style-type: none"> ✓ PTS; ✓ PM₁₀ ✓ PM_{2,5} ✓ NO ✓ NO₂ ✓ NO_x ✓ CO ✓ SO₂ ✓ C₆H₆, ✓ O₃; ✓ Direzione del vento ✓ Velocità del vento ✓ Temperatura esterna ✓ Umidità relativa dell'aria ✓ Pressione atmosferica ✓ Quantità di precipitazioni ✓ Radiazione solare totale 	Campionamento	<p>AO - Fase Ante Operam 2 campagne stagionali nell'anno precedente l'inizio dei lavori (Luglio/Agosto e Gennaio/Febbraio)</p>
		<p>CO - Fase Corso d'Opera Campagne giornaliere con frequenza bimestrale nelle fasi caratterizzate da maggiori emissioni:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ ATM_01: durante la fase di attività della Fabbrica Virole (circa 340 giorni) ✓ ATM_02: durante la fase di realizzazione del bacino di valle (circa 1040 giorni) 		
Rumore	RUM_01 RUM_02 RUM_03	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pressione Sonora Laeq,1sec; ✓ LAImax, ✓ LAFmax, ✓ LASmax ✓ L1, ✓ L5, ✓ L10, ✓ L50, ✓ L90, ✓ L95; ✓ L99 ✓ Spettro in banda di 1/3 di ottava. 	Misure di 24 ore con postazione esterna semi-fissa	<p>AO - Fase Ante Operam 1 campagna nell'anno precedente l'inizio dei lavori</p>
		<p>CO - Fase Corso d'Opera Campagne giornaliere con frequenza bimestrale nelle fasi caratterizzate da maggiori emissioni</p>		

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
Acque Superficiali – Classificazione e dello Stato Ecologico	ABS_01	Indici: IBE, LIMeco	Prelievo Campioni	AO - Fase Ante Operam Campionamenti stagionali nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase Corso d'Opera Campionamenti con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere
				PO – Fase Post Operam Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera
	AFI_01 AFI_02	Indici: IBE, LIMeco, IFF	Prelievo Campioni	AO - Fase Ante Operam Campionamenti stagionali nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase Corso d'Opera Campionamenti con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere
				PO – Fase Post Operam Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera
Acque Superficiali – Analisi Fisiche e Chimiche delle Acque	ABS_01 AFI_01 AFI_02	<ul style="list-style-type: none"> ✓ portata (solo per il Torrente Ficocchia); ✓ temperatura; ✓ ossigeno disciolto; ✓ pH; ✓ conducibilità; ✓ potenziale redox; ✓ solidi sospesi totali; ✓ cloruri; ✓ solfati; ✓ idrocarburi totali; ✓ azoto ammoniacale; ✓ tensioattivi anionici; ✓ tensioattivi non ionici; ✓ COD; ✓ TOC; ✓ cromo; 	Prelievo di campioni d'acqua e analisi di laboratorio dei parametri chimico - fisici	AO - Fase Ante Operam 1 campionamento nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				CO - Fase Corso d'Opera Campionamenti con cadenza bimestrale durante le attività di cantiere individuate come quelle più gravose in termini di scarichi idrici
				PO – Fase Post Operam Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera

Componente	P.to di Monitoraggio	Parametro	Modalità	Fase/Frequenza
		<ul style="list-style-type: none"> ✓ alluminio; ✓ ferro. 		
Acque Superficiali – Trasporto Solido	AFI_01 AFI_02	Monitoraggio del trasporto solido in sospensione (contributo volumetrico di sedimenti presenti nel campione, oppure la concentrazione in peso di sedimenti presenti) e del trasporto al fondo (misure di volume o di peso dei sedimenti trasportati in un certo intervallo temporale)	<u>Trasporto solido in sospensione:</u> Campionamenti istantanei con campionatori puntuali o campionatore a pompa <u>Trasporto al fondo:</u> misure di tipo diretto	AO - Fase Ante Operam Campionamenti stagionali nell'anno precedente l'inizio dei lavori
				PO – Fase Post Operam Campionamenti con frequenza stagionale durante l'anno successivo alla messa in esercizio dell'opera
Biodiversità – Fauna – Anfibi e Rettili	P_AR_01 T_AR_01 T_AR_02 T_AR_03 T_AR_04 T_AR_05 T_AR_06 T_AR_07	Tipologia di specie, numero di individui, stadio di sviluppo (uovo, larva, neometamorfosato, adulto) il tipo di ambiente	Visual Encounter Surveys	AO - Fase Ante Operam 4 campagne una per ogni stagione durante l'anno precedente i lavori
				CO - Fase Corso d'Opera 4 campagne (una per ogni stagione) per ogni anno di durata delle lavorazioni.
				PO – Fase Post Operam 4 campagne (una per ogni stagione) per almeno l'intero anno successivo alla messa in esercizio
Biodiversità – Fauna – Chiroterteri	T_CH_01 T_CH_02 T_CH_03 T_CH_04 T_CH_05 T_CH_06 T_CH_07 T_CH_08	Presenza e riconoscimento specie e generi di chiroterrofauna	Registrazione emissioni ultrasonore con Bat-Detector e successiva identificazione con metodologie di Barataud e informazioni bibliografiche	AO - Fase Ante Operam 4 campagne una per ogni stagione durante l'anno precedente i lavori
				CO - Fase Corso d'Opera 4 campagne (una per ogni stagione) per ogni anno di durata delle lavorazioni.
				PO – Fase Post Operam 4 campagne (una per ogni stagione) per almeno l'intero anno successivo alla messa in esercizio



KEY MAP

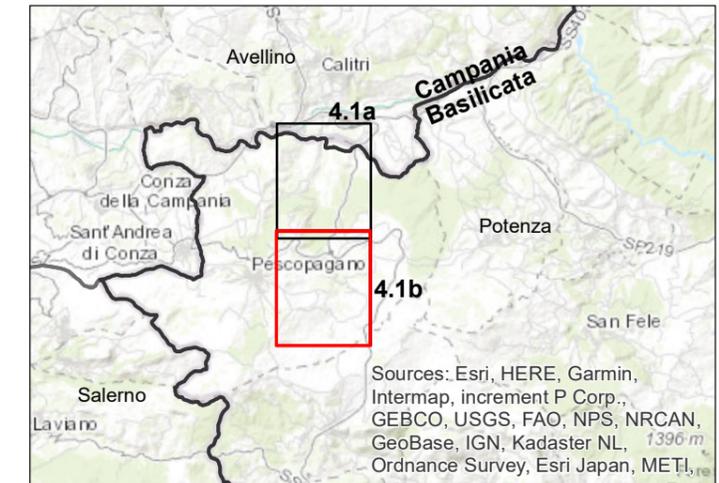
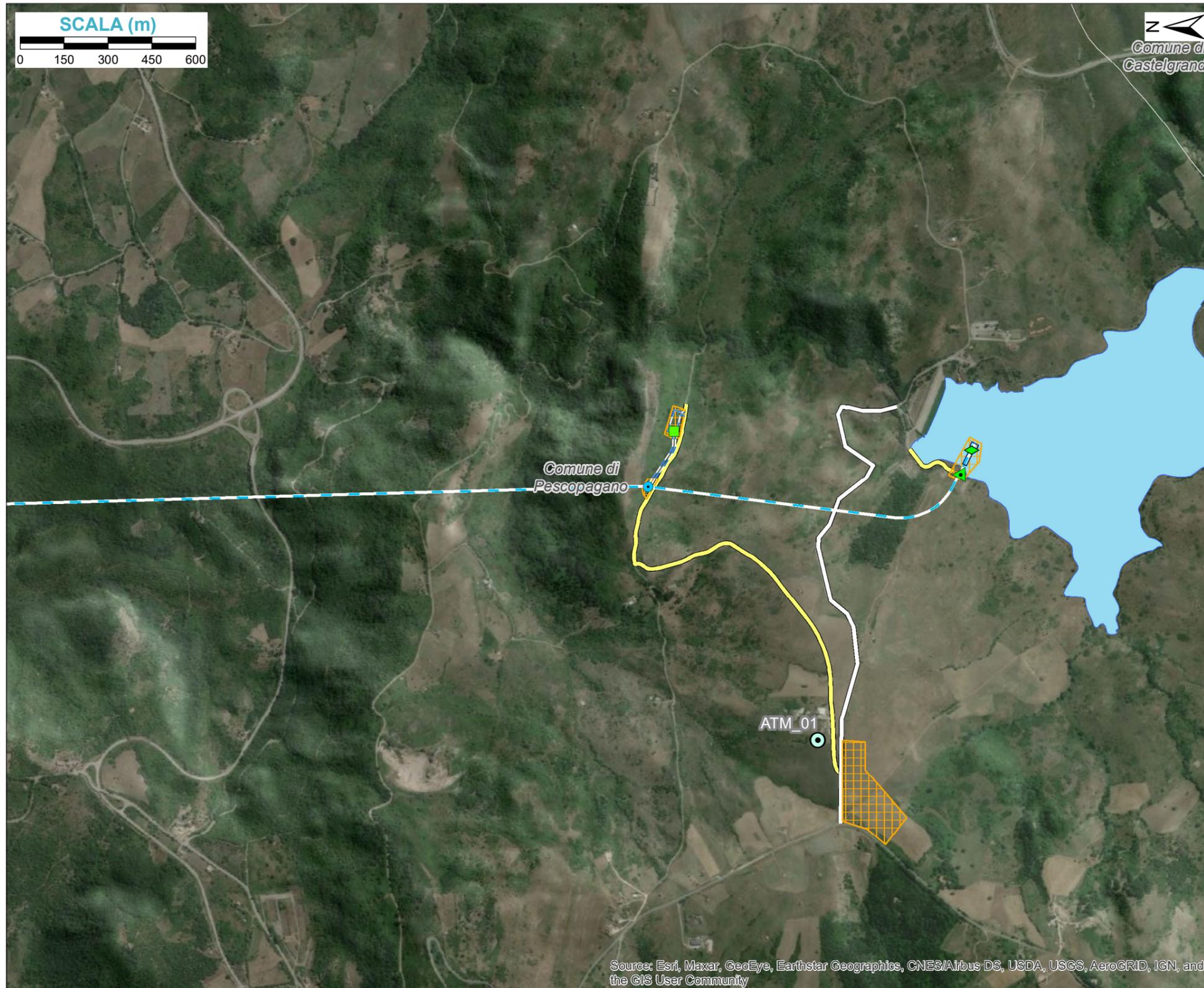
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- ▭ Bacino di Valle
- Condotta Forzata Sotterranea
- Sottostazione GIS
- Cunicolo Sbarre
- Centrale in Caverna
- Accessi
- Gallerie di Accesso
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità da adeguare
- Centrale in Caverna
- ⊙ Punti di Monitoraggio Atmosfera

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 4.1a

Punti di Monitoraggio Atmosfera



KEY MAP

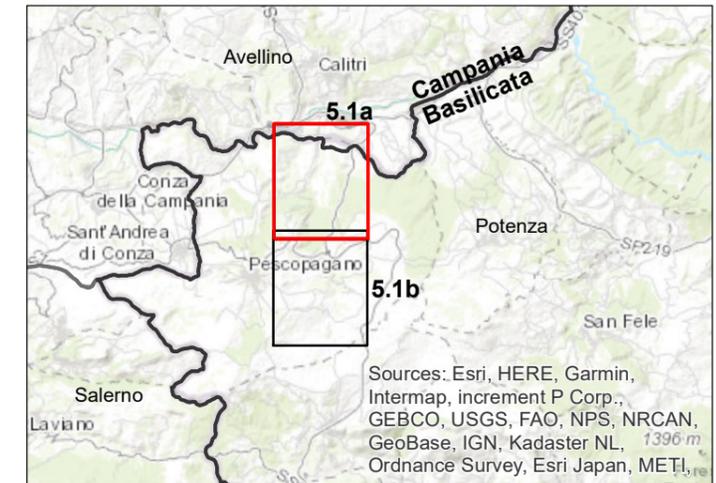
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- Condotta Forzata Sotterranea
- Pozzo Piezometrico
- ▲ Pozzo Paratoie
- ◆ Opera di Presa
- accesso_pozzo_piezometrico_pt
- - - Galleria_accesso_pozzo_piezometrico
- Bacino di Monte
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità esistente
- Viabilità da adeguare
- ⊙ Punti di Monitoraggio Atmosfera

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 4.1b

Punti di Monitoraggio Atmosfera



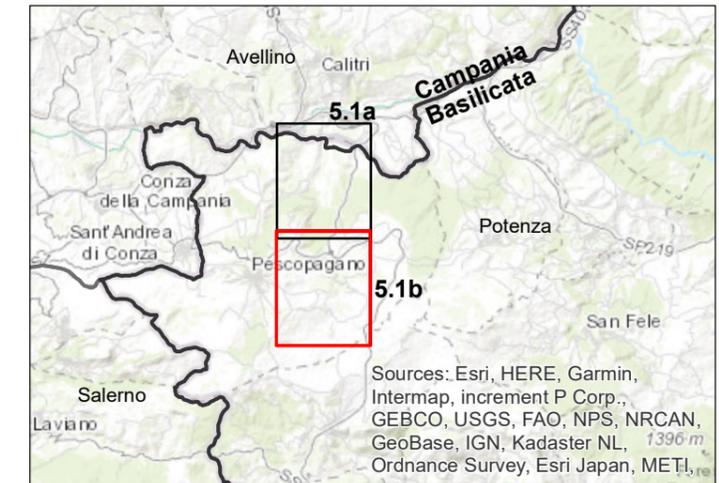
KEY MAP

LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- ▭ Bacino di Valle
- Condotta Forzata Sotterranea
- Sottostazione GIS
- Cunicolo Sbarre
- Centrale in Caverna
- Accessi
- Gallerie di Accesso
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità da adeguare
- Centrale in Caverna
- Punti di Monitoraggio Rumore

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 5.1a
 Punti di Monitoraggio Rumore



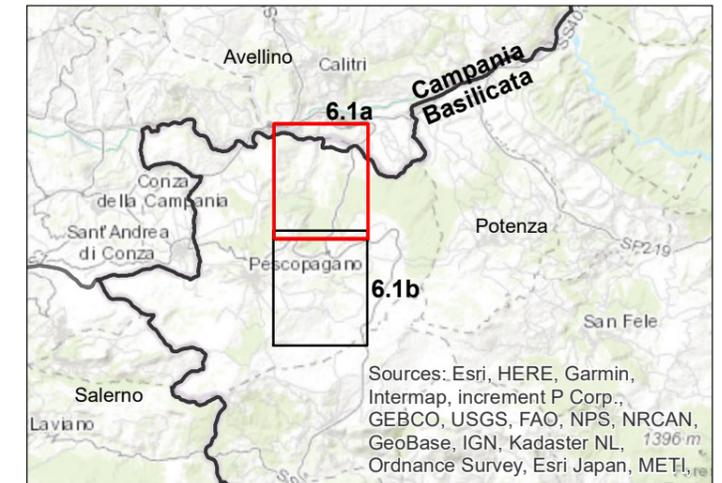
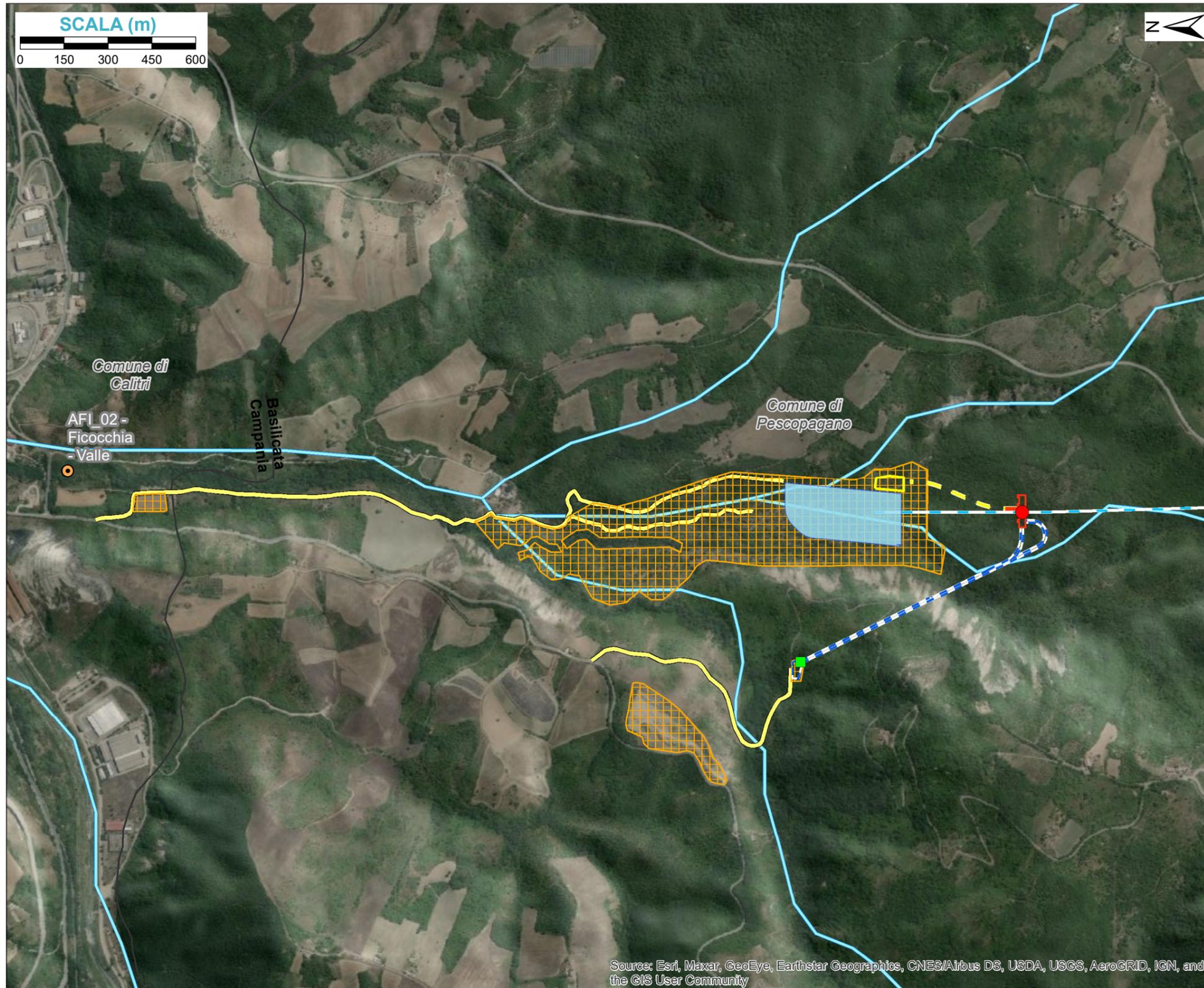
KEY MAP

LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- Condotta Forzata Sotterranea
- Pozzo Piezometrico
- ▲ Pozzo Paratoie
- ◆ Opera di Presa
- accesso_pozzo_piezometrico_pt
- - Galleria_accesso_pozzo_piezometrico
- Bacino di Monte
- Aree di cantiere**
- ▨ Aree di cantiere
- Viabilità esistente
- Viabilità da adeguare
- Punti di Monitoraggio Rumore

FIGURA 5.1b

Punti di Monitoraggio Rumore



KEY MAP

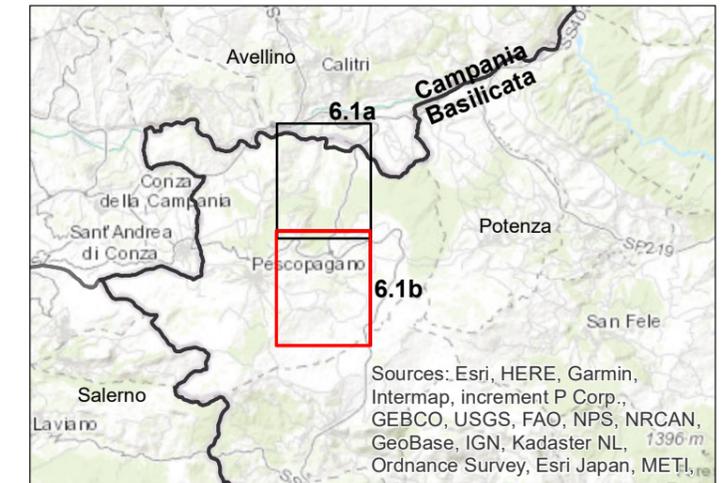
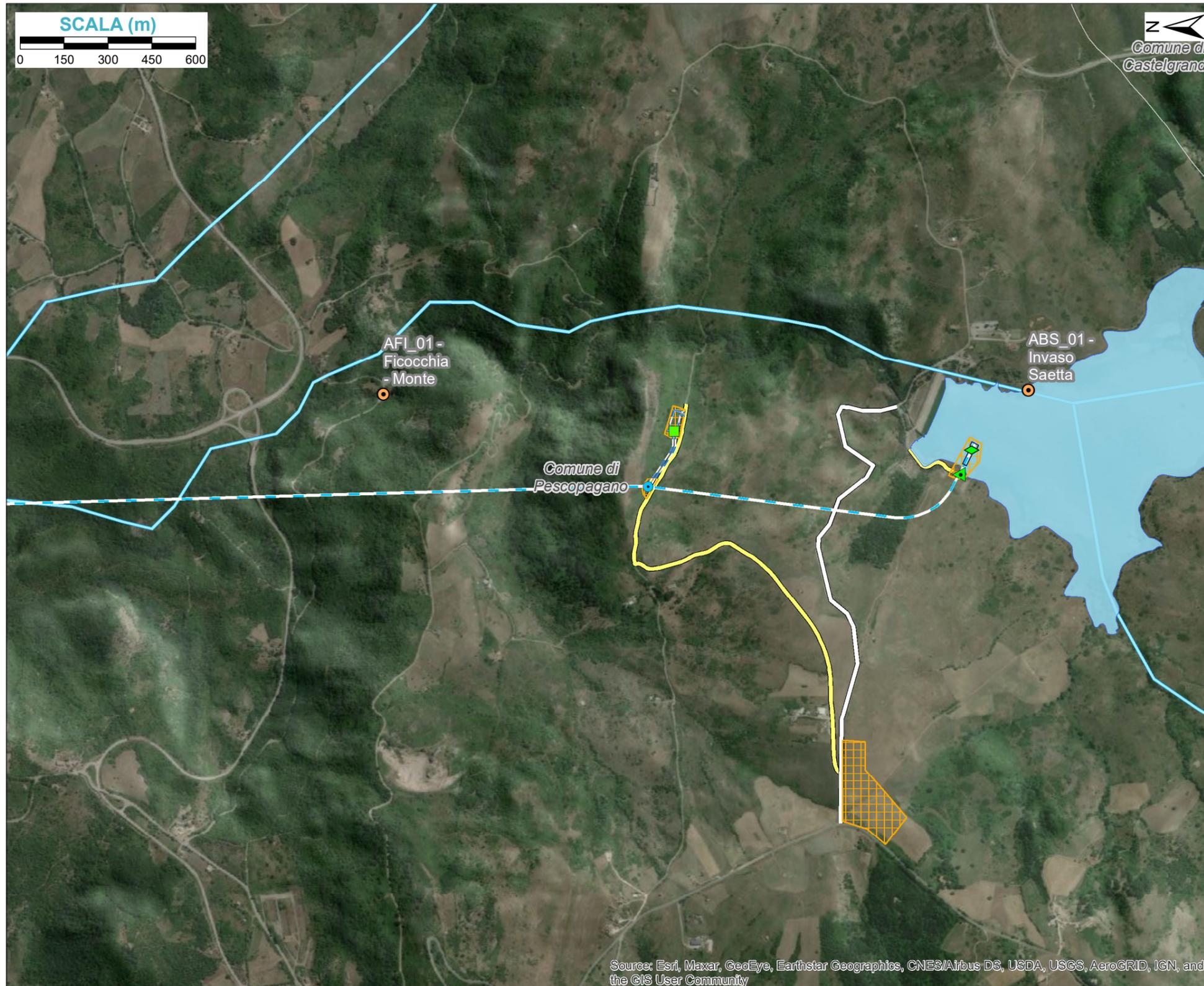
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- ▭ Bacino di Valle
- Condotta Forzata Sotterranea
- Sottostazione GIS
- Cunicolo Sbarre
- Centrale in Caverna
- Accessi
- - - Gallerie di Accesso
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- ▭ Viabilità da adeguare
- Centrale in Caverna
- Reticolo Idrografico
- Punti di Monitoraggio Ambiente Idrico

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 6.1a

Punti di Monitoraggio Ambiente Idrico



KEY MAP

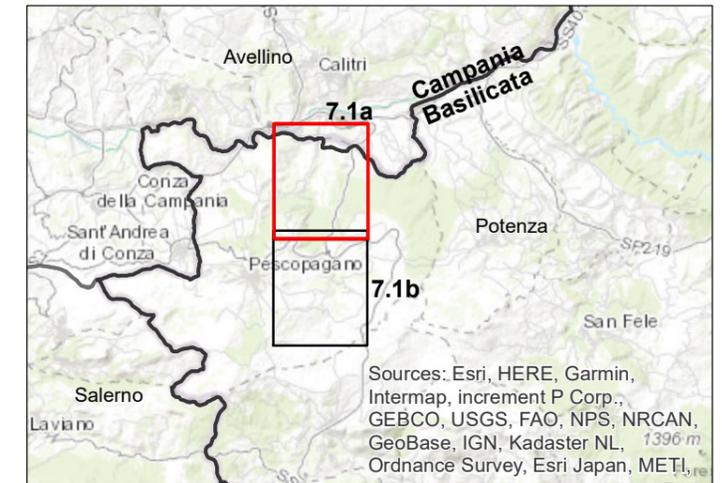
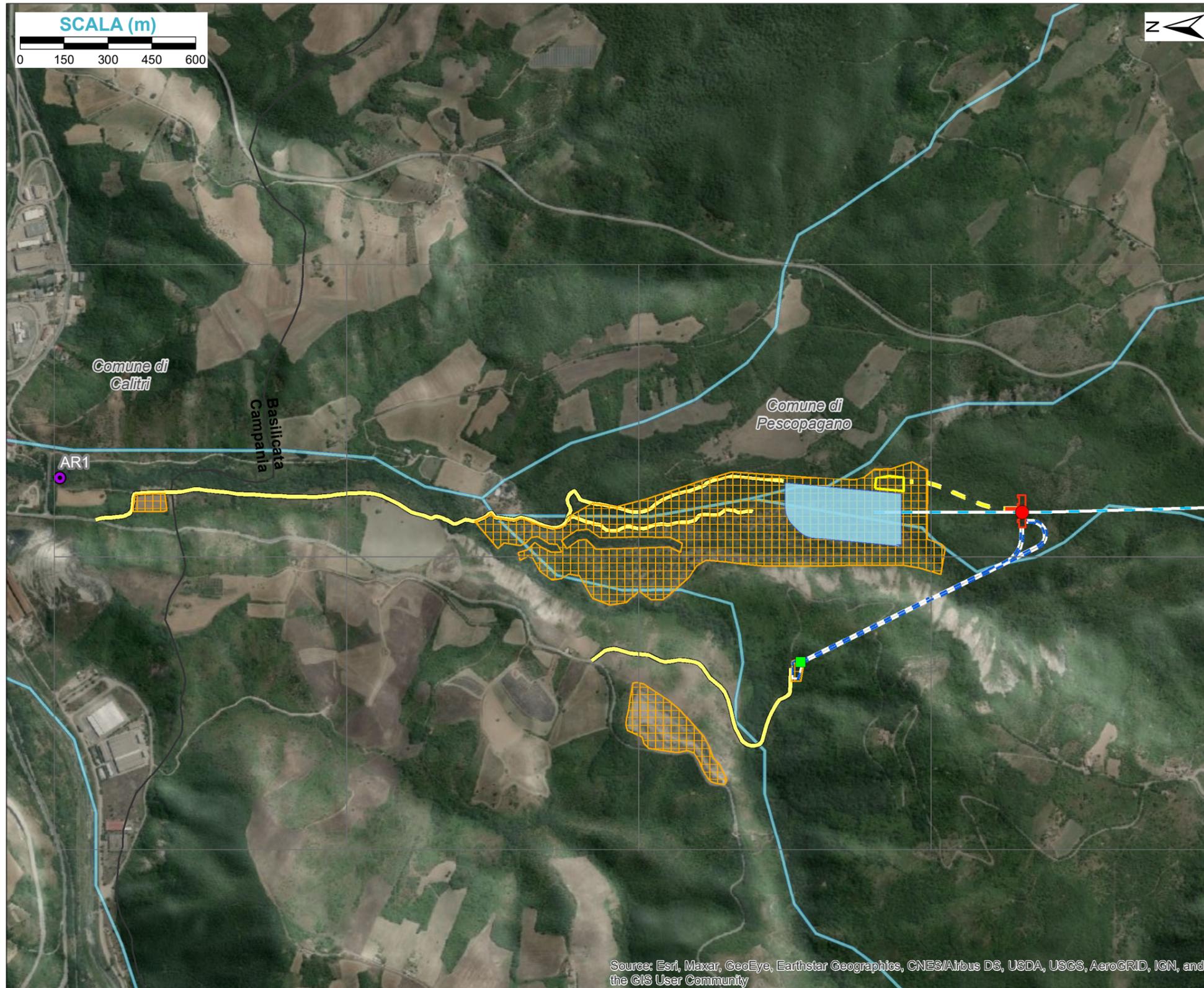
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- Condotta Forzata Sotterranea
- Pozzo Piezometrico
- ▲ Pozzo Paratoie
- ◆ Opera di Presa
- accesso_pozzo_piezometrico_pt
- - - Galleria_accesso_pozzo_piezometrico
- Bacino di Monte
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità esistente
- Viabilità da adeguare
- Reticolo Idrografico
- Punti di Monitoraggio Ambiente Idrico

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 6.1b

Punti di Monitoraggio Ambiente Idrico



KEY MAP

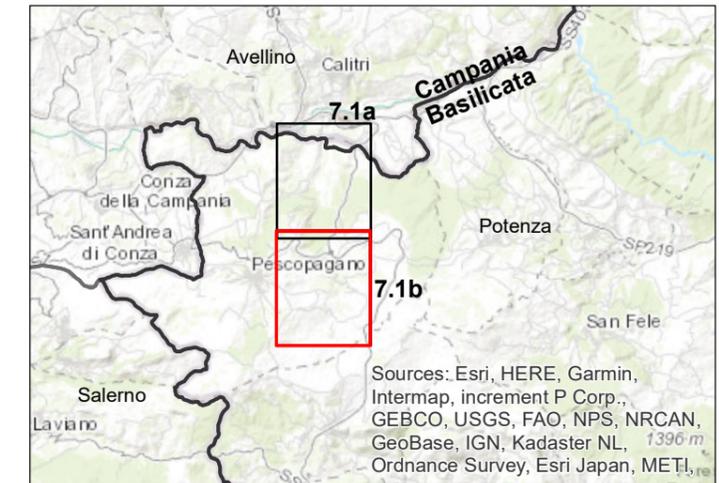
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- ▭ Bacino di Valle
- Condotta Forzata Sotterranea
- Sottostazione GIS
- Cunicolo Sbarre
- Centrale in Caverna
- Accessi
- Gallerie di Accesso
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità da adeguare
- Centrale in Caverna
- Reticolo Idrografico
- Punti di Monitoraggio Anfibi e Rettili

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 7.1a

Punti di Monitoraggio Anfibi e Rettili



KEY MAP

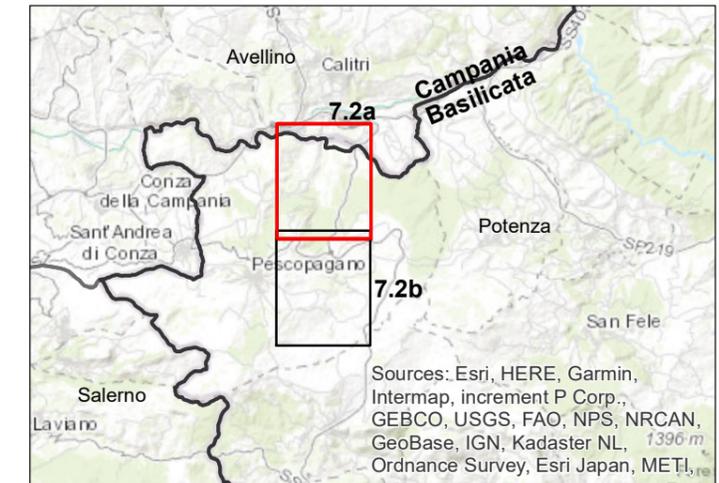
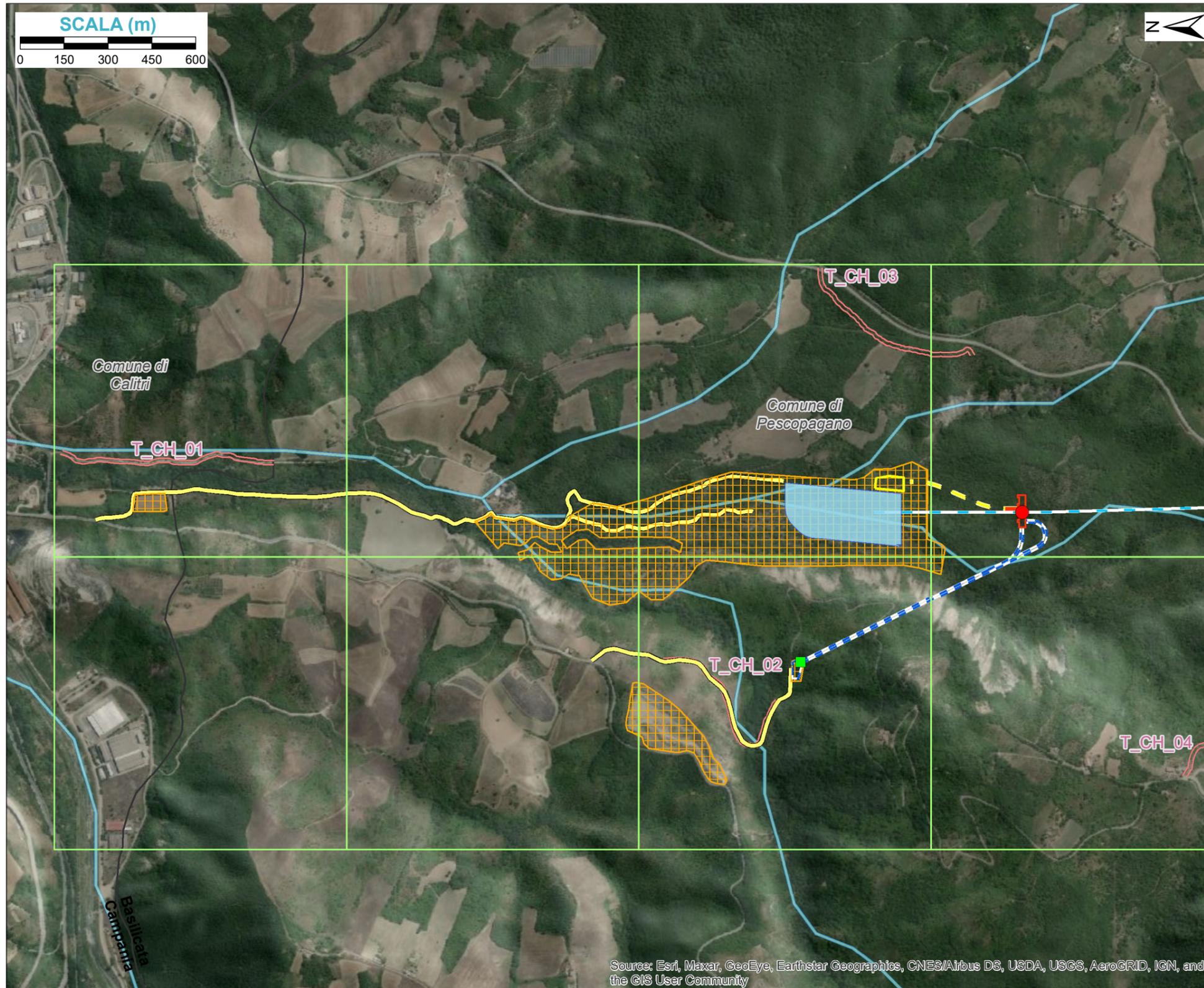
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- Condotta Forzata Sotterranea
- Pozzo Piezometrico
- ▲ Pozzo Paratoie
- ◆ Opera di Presa
- accesso_pozzo_piezometrico_pt
- - Galleria_accesso_pozzo_piezometrico
- Bacino di Monte
- Aree di cantiere**
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità esistente
- Viabilità da adeguare
- Reticolo Idrografico

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 7.1b

Punti di Monitoraggio Anfibi e Rettili



KEY MAP

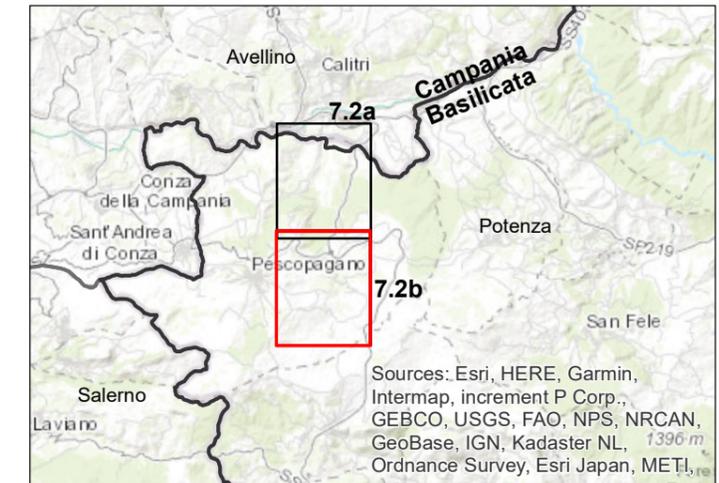
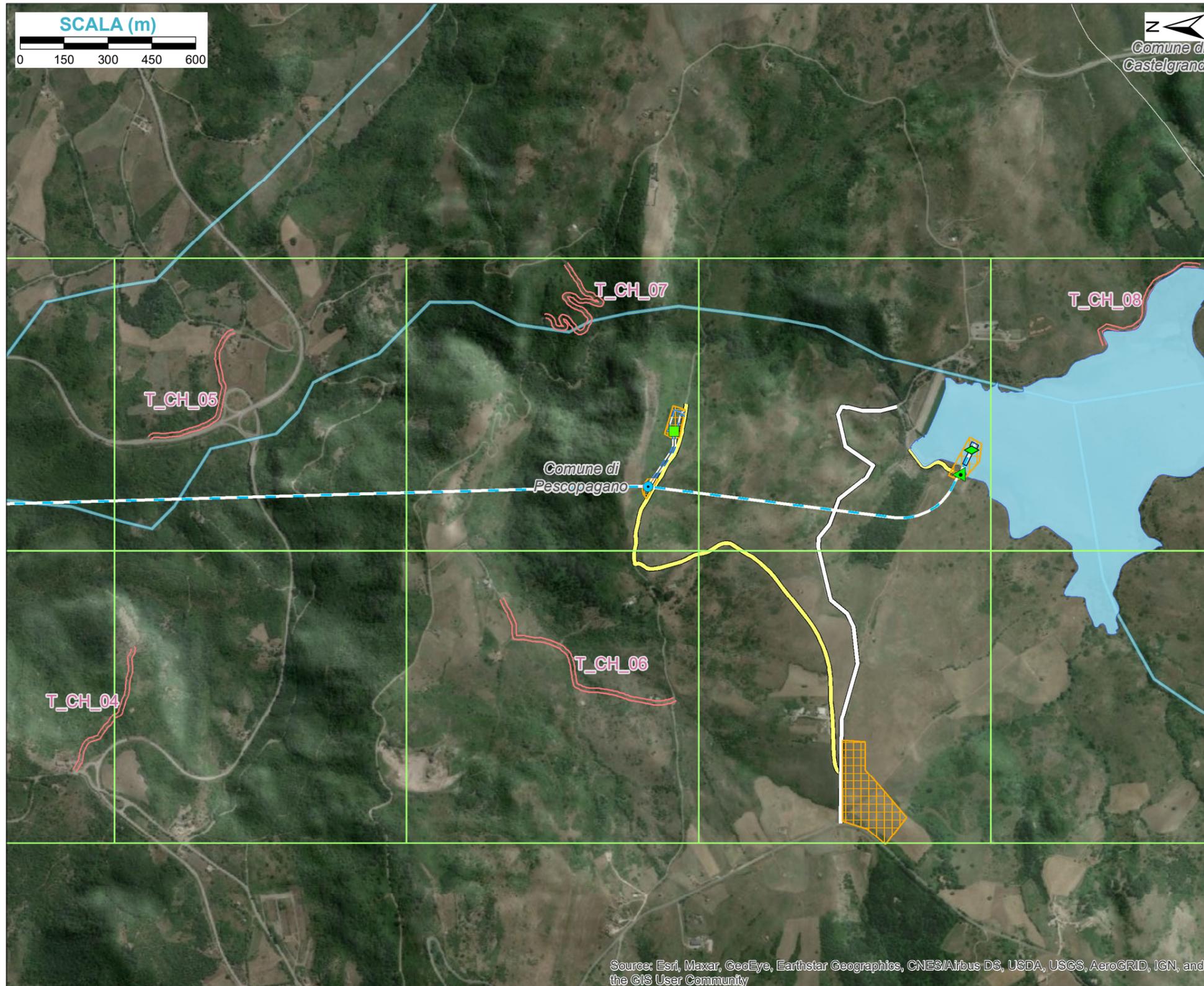
LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- ▭ Bacino di Valle
- Condotta Forzata Sotterranea
- Sottostazione GIS
- Cunicolo Sbarre
- Centrale in Caverna
- Accessi
- Gallerie di Accesso
- ▭ Aree di cantiere
- Viabilità da adeguare
- Centrale in Caverna
- Reticolo Idrografico
- ▭ Griglia di campionamento (1 km)
- Monitoraggio_Chivotteri

Source: Esri, Maxar, GeoEye, Earthstar Geographics, CNES/Airbus DS, USDA, USGS, AeroGRID, IGN, and the GIS User Community

FIGURA 7.2a

Punti di Monitoraggio Chivotteri



KEY MAP

LEGENDA

- ▭ Limiti Regionali
- ▭ Limiti Comunali
- Condotta Forzata Sotterranea
- Pozzo Piezometrico
- ▲ Pozzo Paratoie
- ◆ Opera di Presa
- accesso_pozzo_piezometrico_pt
- - Galleria_accesso_pozzo_piezometrico
- Bacino di Monte
- ▨ Aree di cantiere
- Viabilità esistente
- Viabilità da adeguare
- Reticolo Idrografico
- ▭ Griglia di campionamento (1 km)
- Monitoraggio_Chirrotteri

FIGURA 7.2b

Punti di Monitoraggio Chirrotteri



RINA Consulting S.p.A. | Società soggetta a direzione e coordinamento amministrativo e finanziario del socio unico RINA S.p.A.
Via Cecchi, 6 - 16129 GENOVA | P. +39 010 31961 | rinaconsulting@rina.org | www.rina.org
C.F./P. IVA/R.I. Genova N. 03476550102 | Cap. Soc. € 20.000.000,00 i.v..