



**Realizzazione del nuovo scarico di superficie
ausiliario in sponda sinistra della Diga di Barcis
sul torrente Cellina**

**Piano di Monitoraggio Ambientale per le matrici
atmosfera e qualità dell'aria, rumore, acque
superficiali e acque sotterranee**

Cellina Energy S.r.l.

23 novembre 2023

Ns rif. R001-1669558CMO-V01_2023

Riferimenti

Titolo	Realizzazione del nuovo scarico di superficie ausiliario in sponda sinistra della Diga di Barcis sul torrente Cellina Piano di Monitoraggio Ambientale per le matrici atmosfera e qualità dell'aria, rumore, acque superficiali e acque sotterranee
Cliente	Cellina Energy S.r.l.
Redatto	Giovanni Rossi
Verificato	Caterina Mori
Approvato	Omar Retini
Riferimento	R001-1669558CMO-V01_2023
Numero di pagine	25 (esclusi gli allegati)
Data	23 novembre 2023

Colophon

TAUW Italia S.r.l.
Galleria Giovan Battista Gerace 14
56124 Pisa
T +39 05 05 42 78 0
E info@tauw.it

Il presente documento è di proprietà del Cliente che ha la possibilità di utilizzarlo unicamente per gli scopi per i quali è stato elaborato, nel rispetto dei diritti legali e della proprietà intellettuale. TAUW Italia detiene il copyright del presente documento. La qualità ed il miglioramento continuo dei prodotti e dei processi sono considerati elementi prioritari da TAUW Italia, che opera mediante un sistema di gestione certificato secondo le norme **UNI EN ISO 9001:2015, UNI EN ISO 14001:2015 e UNI ISO 45001:2018.**



Ai sensi del GDPR n.679/2016 la invitiamo a prendere visione dell'informativa sul Trattamento dei Dati Personali su www.TAUW.it.

Indice

1	Premessa	4
2	Definizioni e finalità del PMA	7
3	Inquadramento del progetto	8
4	Identificazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio	12
5	Atmosfera e qualità dell'aria	13
5.1	Obiettivo del monitoraggio	13
5.2	Metodologia di monitoraggio	13
5.2.1	Monitoraggio delle polveri	13
5.2.2	Monitoraggio SO ₂ e NO _x	13
5.3	Punti di monitoraggio	13
5.4	Frequenza e durata di monitoraggio	15
5.5	Comunicazione degli esiti del monitoraggio	16
6	Rumore.....	17
6.1	Obiettivo del monitoraggio	17
6.2	Metodologia di monitoraggio	17
6.3	Punti di monitoraggio	17
6.4	Frequenza e durata di monitoraggio	18
6.5	Comunicazione degli esiti del monitoraggio	19
7	Ambiente idrico superficiale.....	20
7.1	Obiettivo del monitoraggio	20
7.2	Metodologia di monitoraggio	20
7.3	Punti di monitoraggio	20
7.4	Frequenza e durata del monitoraggio	21
7.5	Comunicazione degli esiti del monitoraggio	21
8	Ambiente idrico sotterraneo.....	23
8.1	Obiettivo del monitoraggio	23
8.2	Metodologia di monitoraggio	23
8.3	Punti di monitoraggio	23
8.4	Frequenza e durata del monitoraggio	24
8.5	Comunicazione degli esiti del monitoraggio	25

1 Premessa

Il presente Piano di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) riguarda il Progetto degli interventi per la “Realizzazione del nuovo scarico di superficie ausiliario in sponda sinistra della Diga di Barcis, sul torrente Cellina”, ubicata nell’omonimo comune, in provincia di Pordenone, Regione Friuli Venezia Giulia.

Il presente PMA è stato predisposto in ottemperanza alla condizione ambientale n.1 del parere CTVIA n.470 del 12/06/2023 allegato al Decreto di VIA del Ministero dell’Ambiente e della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministero della Cultura n.410 del 08/09/2023, che prevede:

Condizione ambientale n. 1	
Macrofase	Ante-operam
Fase	Progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Piano di Monitoraggio Ambientale
Oggetto della prescrizione	<p>Il Proponente deve presentare un Piano di Monitoraggio Ambientale, tale da poter definire nelle fasi ante operam, di cantiere e post operam le caratteristiche delle varie matrici ambientali potenzialmente interessate dalle opere in progetto e dei recettori, specie quanto a rumore e vibrazioni; in particolare dovrà essere attivato un sistema di telecontrollo di precisione per verificare in tempo reale di eventuali danni alle costruzioni di prossimità, od altro sistema di pari efficacia ed affidabilità.</p> <p>Il Piano di Monitoraggio dovrà inoltre essere esteso alle acque, anche per la rilevazione di dati sulla concentrazione di particelle sospese presenti, al fine di controllare l'eventuale torbidità delle stesse durante l'esecuzione dei lavori in funzione dei risultati dell'ante operam da effettuare. Il Piano dovrà contenere modalità e tempistiche di campionamento, modalità di restituzione dei dati e un protocollo attuativo da porre in atto qualora si verificano impatti superiori</p>

Condizione ambientale n. 1	
	<p>alle previsioni o non preventivati.</p> <p>Per quanto riguarda le acque sotterranee dovrà essere concordato con ARPA Friuli Venezia Giulia un Piano di Monitoraggio per controllare eventuali modifiche all'assetto idrogeologico; eventuali misure cautelative che si rendessero necessarie dovranno essere individuate in accordo con Regione ed ARPA.</p> <p>Per quanto riguarda le acque sotterranee il PMA dovrà controllare le eventuali modifiche qualitative e dell'assetto idrogeologico; eventuali misure cautelative che si rendessero necessarie dovranno essere individuate in accordo con Regione ed ARPA.</p> <p>I contenuti del PMA dovranno recepire le indicazioni di Arpa Friuli Venezia Giulia ed essere preventivamente discussi e concordati con la stessa.</p>
Termine avvio V. O.	Prima dell'avvio delle attività di cantiere
Ente vigilante	MASE
Enti coinvolti	ARPA Friuli-Venezia Giulia per condivisione del Piano.

Il presente PMA è stato inoltre predisposto in ottemperanza alla condizione ambientale n. 3 del parere della Regione Friuli Venezia Giulia (rif. m_amte.MASE.REGISTRO UFFICIALE.INGRESSO.0052314.04-04-2023) allegato al Decreto di VIA del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministero della Cultura n.410 del 08/09/2023, che prevede:

Condizione ambientale n. 3	
Macrofase	Ante – operam
Fase	Fase di progettazione esecutiva
Ambito di applicazione	Ambiente idrico – monitoraggio
Oggetto della condizione ambientale	<p>Il proponente dovrà concordare con ARPA Friuli Venezia Giulia un Piano di Monitoraggio delle acque avente ad oggetto la rilevazione di dati sulla concentrazione di particelle sospese presenti, al fine di controllare l'eventuale torbidità delle stesse durante l'esecuzione dei lavori in funzione dei risultati dell'ante operam da effettuare. Il Piano dovrà contenere modalità e tempistiche di campionamento, modalità di restituzione dei dati e un protocollo attuativo da porre in atto qualora si verificano impatti superiori alle previsioni o non preventivati.</p> <p>Per quanto riguarda le acque sotterranee dovrà essere concordato con ARPA Friuli Venezia Giulia un Piano di Monitoraggio per controllare eventuali modifiche all'assetto idrogeologico; eventuali misure cautelative che si rendessero necessarie dovranno essere individuate in accordo con Regione ed ARPA.</p>
Termine avvio Verifica Ottemperanza	Fase di progettazione esecutiva
Ente vigilante	Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia
Enti coinvolti	ARPA FVG

Il presente PMA è stato predisposto considerando altresì quanto già illustrato nella documentazione depositata per il procedimento di VIA a cui è stato sottoposto il Progetto, conclusosi positivamente con il suddetto Decreto n.410 del 08/09/2023 e a quanto riportato 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.), elaborate dal MATTM – Direzione Generale per le Valutazioni Ambientali, con la collaborazione del MIBACT – Direzione Generale per il Paesaggio, le Belle Arti, l'Architettura e l'Arte Contemporanee, e di ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale (pubblicazione del 26/01/2018).

Con riferimento alle componenti ambientali oggetto delle condizioni ambientali sopra richiamate, il presente PMA prende in esame:

- Atmosfera e qualità dell'aria;
- Rumore;
- Acque superficiali;
- Acque sotterranee.

Si precisa che il piano di monitoraggio relativo alle vibrazioni conseguenti all'utilizzo degli esplosivi sarà un documento specifico che sarà trasmesso successivamente rispetto al presente PMA, comunque in tempo utile per l'approvazione da parte di ARPA, prima dell'impiego dell'esplosivo.

2 Definizioni e finalità del PMA

Fermo restando quanto già illustrato in Premessa, il presente PMA è stato predisposto con i seguenti obiettivi generali:

- monitorare lo stato ante operam (AO), lo stato in corso d'opera (CO) e post operam (PO) al fine di documentare l'eventuale evolversi della situazione ambientale in funzione degli scenari di riferimento e degli impatti considerati nella documentazione predisposta per il procedimento di VIA a cui è stato sottoposto il Progetto in analisi;
- verificare l'efficacia dei sistemi di mitigazione adottati, laddove previsti;
- comunicare gli esiti dei monitoraggi eseguiti per fornire agli Enti Pubblici preposti gli elementi per verificare la rispondenza rispetto alle valutazioni condotte nell'ambito della VIA.

3 Inquadramento del progetto

Il Progetto in analisi riguarda gli interventi per la realizzazione dello scarico di superficie ausiliario in sponda sinistra della Diga esistente di Barcis, sul torrente Cellina, ubicata nell'omonimo comune, in provincia di Pordenone, Regione Friuli Venezia Giulia.

Il Progetto in esame è stato sviluppato a seguito della rivalutazione della sicurezza idrologica-idraulica della Diga di Barcis da parte del Registro Italiano Dighe – Autorità di Vigilanza di settore del Ministero delle Infrastrutture (oggi Direzione Generale per le Dighe e le Infrastrutture idriche) che, per un tempo di ritorno di mille anni, ha evidenziato la necessità di scaricare dalla Diga di Barcis una portata al colmo del serbatoio maggiore rispetto a quella possibile attraverso le opere di scarico esistenti, capaci di smaltire complessivamente $1.462 \text{ m}^3/\text{s}$ a fronte di una portata millenaria rivalutata stimata in $2.500 \text{ m}^3/\text{s}$ ¹.

Il Progetto prevede pertanto la realizzazione di un nuovo scarico ausiliario di superficie che sarà localizzato presso la sponda orografica sinistra dell'invaso. In particolare è prevista la realizzazione di un manufatto di imbocco in calcestruzzo armato, con tre luci di sfioro uguali, presidiate da paratoie a ventola, che convoglierà le acque in una galleria che, a sua volta, le restituirà, mediante un manufatto di dissipazione, nella forra del torrente Cellina, circa 400 m a valle della Diga esistente. Il manufatto di imbocco sarà localizzato a circa 200 m in direzione nord-est dalla Diga.

Il nuovo scarico di superficie, insieme agli scarichi esistenti, consentirà di scaricare la piena millenaria rivalutata con una quota di invaso pari a 403,95 m s.l.m..

L'opera in progetto è essenzialmente costituita da:

- opera di imbocco con tre luci convergenti, di luce netta 10 m ciascuna, con soglia a 397,60 m s.m., presidiate da paratoie a ventola a comando oleodinamico;
- opera di trasporto, costituita da uno scivolo convergente e sagomato, opportunamente raccordato alla galleria con un tratto a sezione variabile di 21 m, seguito da circa 250 m di galleria a sezione costante policentrica di 9 m di diametro e pendenza del 2,5%;
- opera di restituzione in calcestruzzo, a forma di "salto di ski" munita di deflettori, che restituisce le acque in alveo (nella Forra del Cellina) circa 400 m a valle della Diga.

L'opera di imbocco, di 25 m di altezza totale, è costituita da una massiccia soglia sfiorante sormontata dalle tre paratoie a ventola, da due muri d'ala convergenti a sostegno dei piazzali laterali e dalle due pile di separazione delle tre luci.

Ai fianchi dell'opera idraulica sono previsti due piazzali utili sia per ospitare servizi tecnici (in destra) che, durante la costruzione e l'esercizio, per il posizionamento dei mezzi necessari al montaggio delle paratoie e alla loro manutenzione (in sinistra).

¹ La rivalutazione risale ai primi anni 2000. In ragione di ciò, nel 2005, il Registro Italiano Dighe (RID) – Autorità di Vigilanza di settore del Ministero delle Infrastrutture aveva prescritto all'allora Concessionario Edipower la presentazione di un progetto di potenziamento della capacità di scarico complessiva della Diga, prevedendo "organi aggiuntivi di scarico preferibilmente a soglia libera e valutando altresì l'opportunità di realizzare le relative opere di dissipazione".

Le tre paratoie a ventola sono a comando volontario, con segnalazione del grado di apertura in casa di guardia e nella sala controllo del P.T. di Ponte Racli.

La galleria avrà un rivestimento definitivo in calcestruzzo armato con fibre metalliche il cui spessore è dettato, più che da ragioni strutturali, dalla necessità di assicurare la durata nel tempo di quest'opera soggetta al transito, saltuario, di corrente particolarmente veloce e anche veicolo di trasporto solido in sospensione, nonché di qualche sporadico corpo galleggiante.

In fondo alla galleria, in corrispondenza dello sbocco nella Forra del Cellina, verrà ubicato il manufatto di restituzione in calcestruzzo armato, con dispositivi di dissipazione dell'energia della corrente a salto di ski.

In Figura 3a è riportata la localizzazione degli interventi in progetto.

La durata complessiva dei lavori è di circa 24 mesi, a partire dall'installazione del cantiere fino alla sua rimozione. Si veda il cronoprogramma presentato in Figura 3b.

Nella definizione della programmazione temporale dei lavori si è dovuto tener conto del regime idrologico del Torrente Cellina e dei dati disponibili delle portate orarie in ingresso al serbatoio in modo da studiare gli eventi caratterizzati da portate superiori a quelle della capacità dello scarico di fondo, da cui è emerso che la probabilità di avere tali eventi è estremamente bassa.

Il programma dei lavori è stato pertanto studiato in modo che gli scavi all'imbocco abbiano sempre un franco di almeno 3÷4 m rispetto alle varie limitazioni di invaso previste.

Una volta completati i getti delle pile e delle soglie di sfioro, verranno realizzati dei muri provvisori di chiusura delle tre luci con sommità a quota 405,00 m s.l.m. per proteggere i restanti lavori di realizzazione della galleria e del manufatto di restituzione, che verranno eseguiti con una limitazione di invaso a 399 m s.l.m.. Sopra questa quota subentra il contributo anche dello scarico a calice, unitamente a quello di fondo.

Nel Piano di Sicurezza e Coordinamento (PSC) sono state comunque previste adeguate limitazioni di invaso con conseguenti livelli per cui verranno sospesi i lavori ed evacuate le aree di lavoro. Sarà allestito un sistema di allerta collegato al livello del serbatoio per avvisare le maestranze del raggiungimento dei livelli di invaso per cui devono essere evacuate le aree di lavoro.

La programmazione dei lavori è inoltre vincolata alle portate da dover garantire per il servizio irriguo e industriale dell'invaso, che si aggiungono a quelle dettate dalle prescrizioni formulate dalla VIA.

Il Progetto Esecutivo approvato prevede che tutti i lavori, inclusi gli scavi e la realizzazione della galleria e del manufatto di restituzione vengano eseguiti accedendo alle aree di lavoro sempre da monte (dall'imbocco). Ciò è dovuto al fatto che non si dispone di un sicuro e idoneo accesso alle aree di lavoro da valle: infatti, sebbene la Forra del Cellina a valle della Diga sia raggiungibile dalla dismessa galleria stradale che corre parallela allo scarico in progetto, tale galleria sbocca a

una quota e in una posizione che, a fronte dell'impervietà della forra, non consente agevolmente di raggiungere l'area dell'opera di restituzione allo sbocco della galleria. Inoltre le pareti rocciose in prossimità dello sbocco sono soggette al rilascio di alcuni massi lapidei.

Pertanto l'esecuzione delle opere avverrà necessariamente in serie, secondo il seguente programma:

1. scavo e realizzazione del manufatto di imbocco e realizzazione muri provvisori;
2. scavo della galleria con consolidamenti e pre-rivestimento in spritz-beton;
3. scavo e realizzazione del manufatto di restituzione;
4. getto del rivestimento della galleria e ultimazione dello scivolo all'imbocco.

Come aree di cantiere per l'esecuzione dei lavori si prevede di utilizzare due aree in sponda sinistra del serbatoio, mostrate in Figura 3c: la prima, distante dallo scarico circa 20-30 m verso la Diga (Area cantiere 1), e la seconda, a circa 500 m nella direzione opposta (Area cantiere 2). Entrambe queste aree sono raggiungibili dalla viabilità pubblica carrabile che corre lungo la sponda del lago, che non verrà interrotta durante l'esecuzione dei lavori ma solamente parzializzata; il transito all'altezza del costruendo manufatto di imbocco avverrà pertanto a senso unico alternato. Sarà inoltre impiegato l'edificio foresteria esistente, prossimo all'area di cantiere 1, come uffici di cantiere, spogliatoi, bagni.

Una volta realizzati i piazzali laterali all'imbocco, anch'essi potranno costituire una valida area di cantiere per l'Appaltatore.

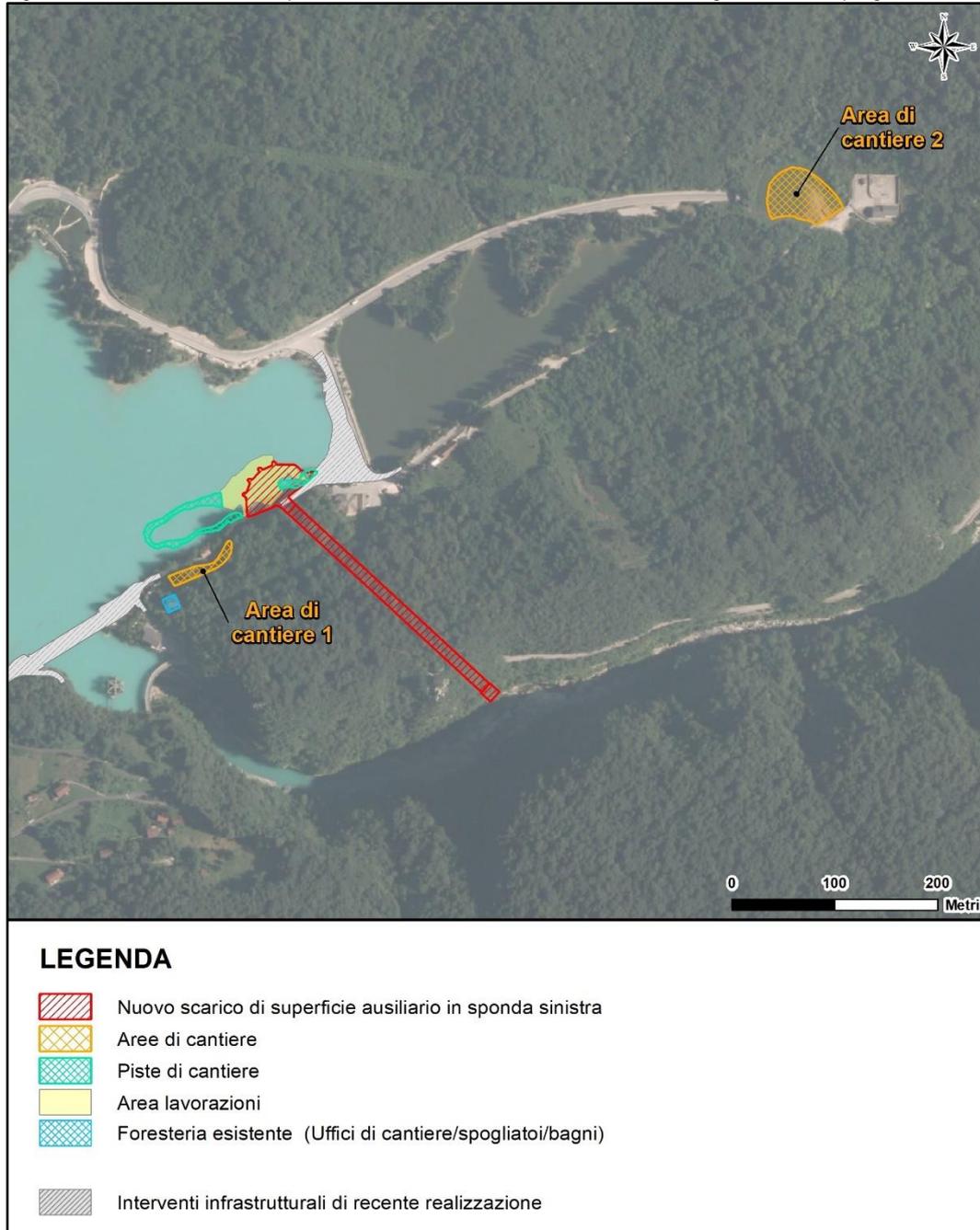
Per la realizzazione della maggior parte degli scavi e dei getti del manufatto di imbocco, il Progetto prevede di utilizzare due piste di cantiere da realizzarsi partendo dalla viabilità esistente, rappresentate sempre nella Figura 3c. Con queste piste sarà possibile realizzare gli scavi dell'opera di imbocco, incluso il portale della galleria, fino a circa 379 m s.l.m.; oltre questa profondità sarà necessario allontanare le risulite degli scavi con benne (cassoni) auto-scaricanti movimentate con gru installata in prossimità dell'imbocco.

Ultimato il manufatto di imbocco e realizzati i muri provvisori a protezione, il cantiere della galleria e del manufatto di restituzione sarà alimentato da tale gru fissa e i mezzi si muoveranno in sotterraneo lungo la galleria, sia per l'esecuzione della stessa che della restituzione.

Per l'ingresso e l'uscita del personale è invece prevista l'installazione provvisoria lungo le pareti laterali del manufatto di imbocco di un ascensore a cremagliera e di una scala metallica.

Per quanto riguarda l'approvvigionamento del calcestruzzo per l'esecuzione delle opere, si è previsto che esso venga acquistato dal vicino impianto di Montereale Valcellina della Calcestruzzi Zillo S.p.A. (distante circa 13 km), senza pertanto dovere allestire in sito un impianto di betonaggio.

Figura 3c Localizzazione aree e piste di cantiere necessarie alla realizzazione degli interventi in progetto



4 Identificazione delle componenti ambientali oggetto del monitoraggio

Con riferimento allo Studio di Impatto Ambientale, alla tipologia e significatività degli impatti sulle componenti ambientali ivi individuati, alle caratteristiche del progetto nonché in ottemperanza a quanto prescritto nel Decreto del Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica di concerto con il Ministero della Cultura n.410 del 08/09/2023, si definiscono di seguito le componenti ambientali oggetto del presente Piano di Monitoraggio Ambientale.

Atmosfera e qualità dell'aria, in rapporto al potenziale impatto sulla componente dovuto alle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo scarico della Diga che comportano l'emissione di polveri e di NOx e SO₂ (inquinanti per i quali il D.Lgs. 155/2010 fissa livelli critici per la protezione della vegetazione, considerati data la prossimità delle aree naturali protette).

Rumore in rapporto al potenziale impatto sulla componente dovuto alle attività di cantiere per la realizzazione del nuovo scarico della diga.

Ambiente idrico superficiale con l'obiettivo di valutare gli eventuali effetti sul corpo idrico a valle della Diga, in alcune fasi del cantiere.

Ambiente idrico sotterraneo per controllare eventuali modifiche all'assetto idrogeologico.

5 Atmosfera e qualità dell'aria

5.1 Obiettivo del monitoraggio

Obiettivo del monitoraggio è caratterizzare la qualità dell'aria ambiente nelle fasi ante operam e in corso d'opera, mediante rilevazioni strumentali, per monitorare l'eventuale contributo indotto dalle attività di costruzione del nuovo scarico della Diga.

Nello specifico, si prevede l'esecuzione di due tipologie di monitoraggio, da effettuarsi nelle fasi Ante Operam (AO) e in Corso d'Opera (CO):

- monitoraggio delle polveri durante le attività di costruzione del nuovo scarico della Diga;
- monitoraggio delle concentrazioni atmosferiche di NO_x e SO₂ (che risultano essere gli inquinanti per i quali il D.Lgs. 155/2010 fissa livelli critici per la protezione della vegetazione), data la prossimità delle aree naturali protette.

Data la tipologia di opera in progetto, non sono attesi impatti in fase PO e quindi, durante tale fase, non è previsto alcun monitoraggio.

5.2 Metodologia di monitoraggio

5.2.1 Monitoraggio delle polveri

Il monitoraggio delle polveri (PM₁₀ e PM_{2,5}) sarà eseguito mediante campionatore semi-automatico di tipo gravimetrico (ad esempio Skypost di Tecora).

I limiti di riferimento con cui confrontare le concentrazioni rilevate saranno quelli di qualità dell'aria riportati nel D.Lgs.155/2010 ovvero 50 µg/m³ come limite su 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile. Sarà altresì effettuato il confronto tra le concentrazioni rilevate nella fase CO e quelle rilevate nella fase AO.

5.2.2 Monitoraggio SO₂ e NO_x

Il monitoraggio di NO_x e SO₂ sarà eseguito con campionatori passivi tipo ANALYST (o equivalente).

Le concentrazioni di NO_x ed SO₂ misurate saranno confrontate con i livelli critici fissati dal D.Lgs.155/2010 per la protezione della vegetazione pari a:

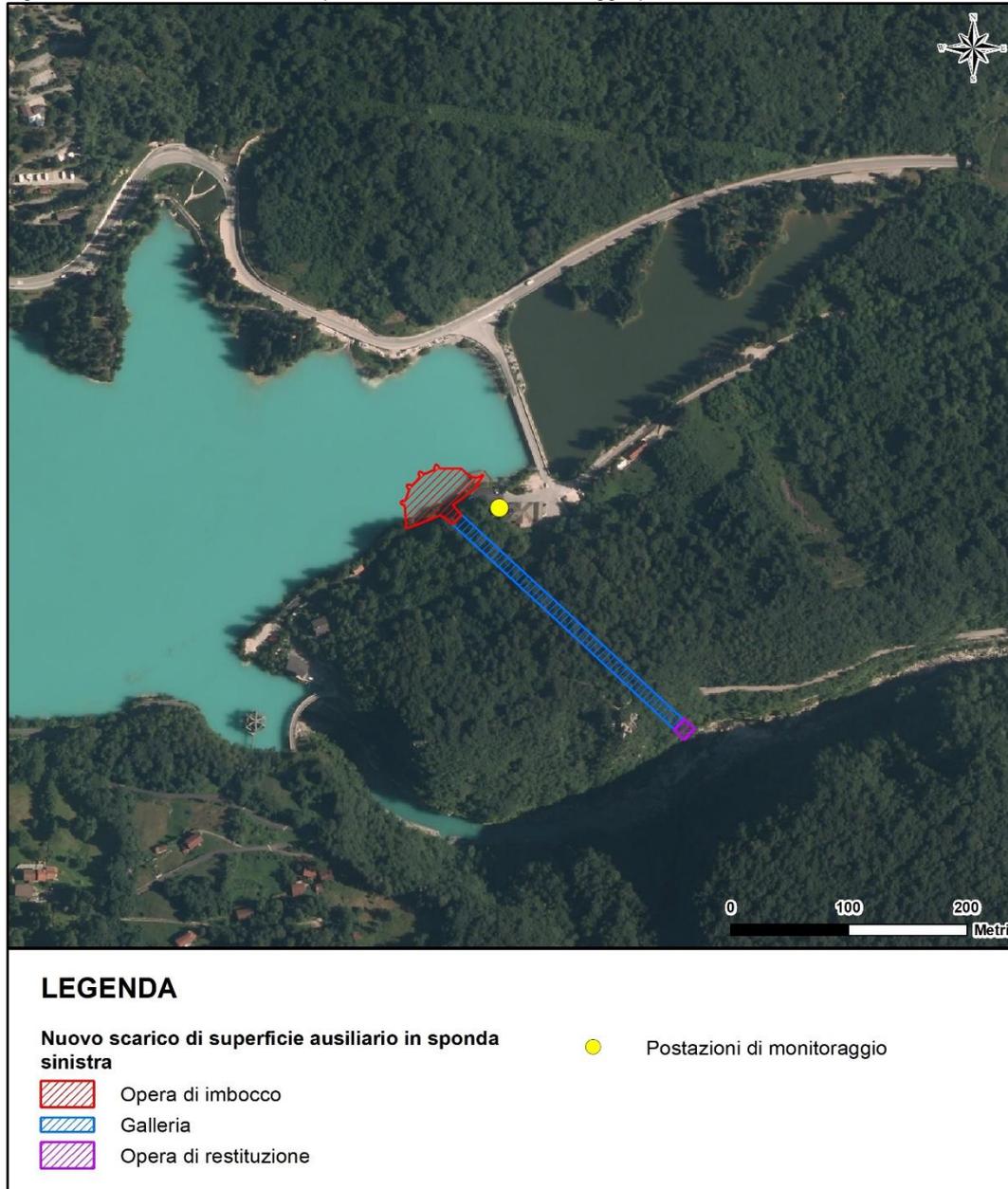
- NO_x: 30 µg/m³ come media annua;
- SO₂: 20 µg/m³ come media annua.

Sarà altresì effettuato il confronto tra le concentrazioni rilevate nella fase CO e quelle rilevate nella fase AO.

5.3 Punti di monitoraggio

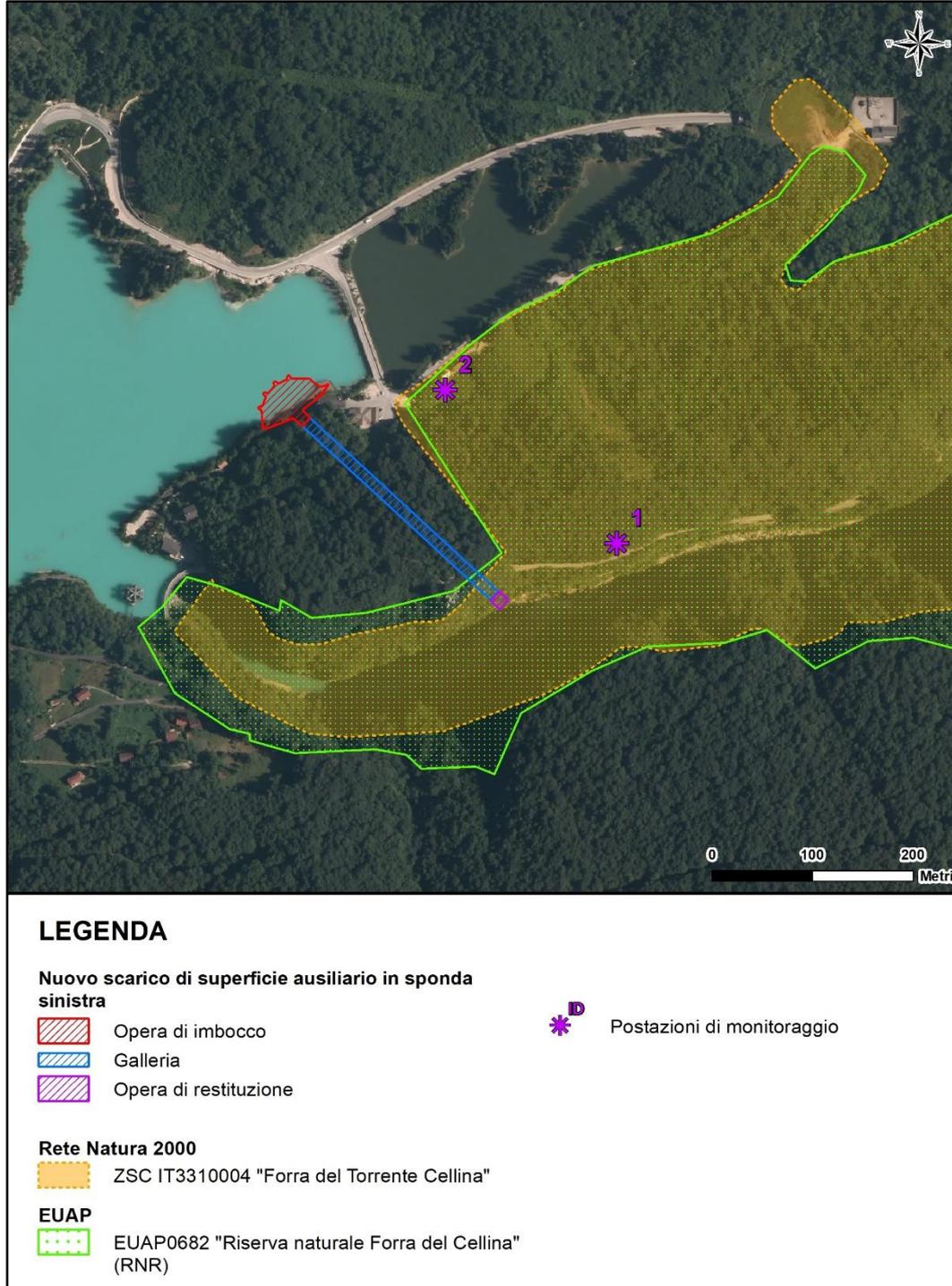
Il monitoraggio delle polveri sarà effettuato presso il ricettore rappresentato in Figura 5.3a.

Figura 5.3a Localizzazione postazione di misura monitoraggio polveri



Il monitoraggio di SO₂ e NO_x sarà effettuato presso i due punti rappresentati nella seguente Figura 5.3b.

Figura 5.3b Localizzazione postazioni di misura monitoraggio SO₂ e NO_x



5.4 Frequenza e durata di monitoraggio

Le attività di monitoraggio per le polveri saranno articolate come segue:

Ns rif. R001-1669558CMO-V01_2023

- monitoraggio *ante operam*: si prevede di effettuare una campagna prima dell'inizio dei lavori della durata di 8 settimane (per definire il "bianco"), equamente distribuite nel corso dell'anno (in particolare si prevede di effettuare il monitoraggio per 2 settimane continuative durante le stagioni autunnale, invernale, primaverile ed estiva);
- monitoraggio *in corso d'opera*: si prevede di effettuare una campagna di monitoraggio della durata di 8 settimane equamente distribuite nel corso dell'anno (in particolare si prevede di effettuare il monitoraggio per 2 settimane continuative durante le stagioni autunnale, invernale, primaverile ed estiva) e in corrispondenza dei periodi di cantiere in cui saranno effettuate attività di scavo e movimentazione terre.

Le attività di monitoraggio di NOx e SO₂ saranno articolate come segue:

- monitoraggio *ante operam*: si prevede di effettuare una campagna prima dell'inizio dei lavori della durata di 8 settimane (per definire il "bianco"), equamente distribuite nel corso dell'anno; i monitoraggi avverranno in concomitanza con quelli relativi alle polveri sopra detti;
- monitoraggio *in corso d'opera*: si prevede di effettuare una campagna di monitoraggio della durata di 8 settimane equamente distribuite nel corso dell'anno (in particolare si prevede di effettuare il monitoraggio per 2 settimane continuative durante le stagioni autunnale, invernale, primaverile ed estiva), in concomitanza con i monitoraggi delle polveri sopra detti.

5.5 Comunicazione degli esiti del monitoraggio

Gli esiti dei monitoraggi saranno trasmessi agli enti (Ministero e ARPA) al termine degli stessi: in particolare gli esiti della campagna di monitoraggio della fase AO saranno trasmessi al termine dei 4 monitoraggi mentre quelli della fase CO al termine dei lavori.

Sarà cura del proponente dare pronto riscontro agli enti competenti qualora si ravvisino criticità.

La relazione finale conterrà:

- descrizione delle attività di monitoraggio svolte;
- sintesi dei risultati ottenuti e confronto con i limiti di legge applicabili e tra i risultati delle varie fasi;
- commento dei risultati, delle eventuali anomalie riscontrate, delle misure correttive adottate e valutazione della loro efficacia.

Si segnala che, come misura preventiva, il Proponente inserirà come prescrizione per le ditte appaltatrici quella di impiegare mezzi moderni e di prevederne adeguata manutenzione durante il loro impiego.

Per quanto riguarda le misure correttive associate alle eventuali anomalie/superamenti dei limiti riscontrati nei monitoraggi effettuati, queste saranno eventualmente attuate nei periodi successivi a quelli in cui saranno rilevate dette anomalie/superamenti e sarà conseguentemente prevista una eventuale rimodulazione delle attività di cantiere per evitare che possano protrarsi o ripetersi.

6 Rumore

6.1 Obiettivo del monitoraggio

L'obiettivo del monitoraggio è il controllo della rumorosità prodotta dalle attività più critiche per la realizzazione del nuovo scarico della Diga.

Le attività di monitoraggio saranno articolate come segue.

- monitoraggio *ante operam*: si considera già eseguito. Si vedano in particolare gli esiti del monitoraggio presentati in Allegato H allo Studio di Impatto Ambientale trasmesso per il procedimento di VIA conclusosi con D.M. n.410 del 08/09/2023;
- monitoraggio *in corso d'opera*: sarà eseguito durante le attività maggiormente rumorose, secondo le modalità di seguito specificate;
- monitoraggio *post operam*: data la tipologia di opere di cui trattasi non si prevede di effettuare alcun monitoraggio acustico post operam.

I monitoraggi in corso d'opera saranno eseguiti durante la fase di realizzazione del nuovo manufatto di imbocco, identificata come la fase più rumorosa (ed oggetto di valutazione presentata nell'ambito dell'iter di VIA conclusosi con D.M. n.410 del 08/09/2023) e durante la realizzazione della galleria, quando è previsto l'impiego di esplosivo.

6.2 Metodologia di monitoraggio

Le misure saranno eseguite in continuo, per una durata di 16 ore, nel periodo diurno (06:00-22:00).

Durante il tempo di misura verrà acquisito il livello sonoro equivalente (LAeq) e il relativo andamento, oltre ai parametri statistici.

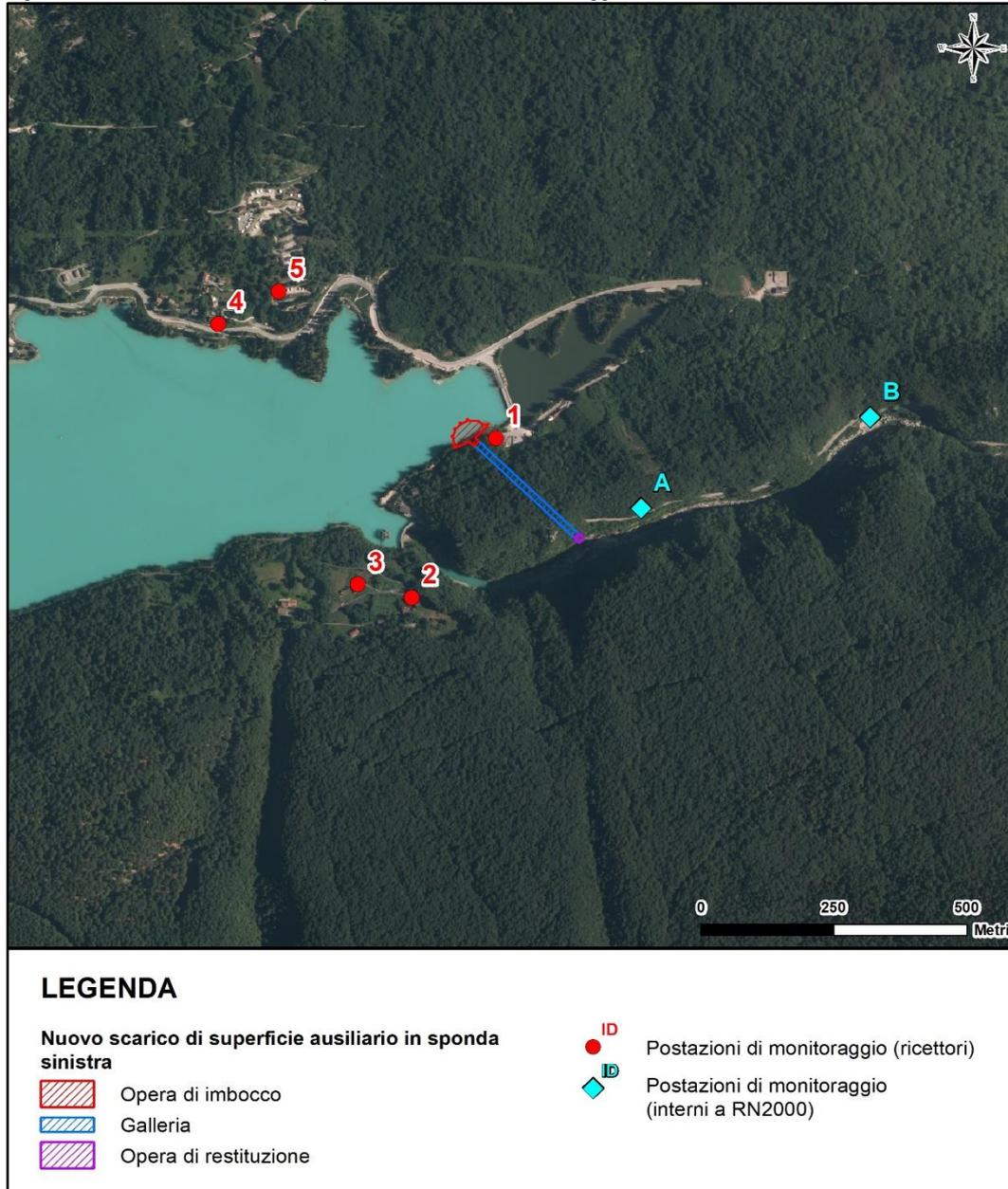
I rilievi fonometrici saranno eseguiti secondo le modalità previste dal Decreto del 16 marzo 1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico".

I limiti di riferimento con cui confrontare i livelli sonori rilevati saranno i limiti di legge previsti dalle classi acustiche dei ricettori considerati stabilite dal Piano Comunale di Classificazione Acustica del Comune di Barcis.

6.3 Punti di monitoraggio

Per il monitoraggio della componente durante la fase di cantiere saranno considerate le stesse postazioni nelle quali sono stati effettuati i rilievi *ante operam* (Allegato H "Monitoraggio clima acustico Ante operam cantiere per la realizzazione scarico di superficie ausiliario in sponda sinistra diga di Barcis" allegato allo Studio di Impatto Ambientale presentato nel corso dell'iter di VIA conclusosi con D.M. n.410 del 08/09/2023).

Figura 6.3a Localizzazione postazioni di misura monitoraggio acustico



6.4 Frequenza e durata di monitoraggio

Il monitoraggio in fase CO sarà effettuato durante la fase di realizzazione del nuovo manufatto di imbocco, identificata come la fase più rumorosa e durante la realizzazione della galleria, quando è previsto l'impiego di esplosivo.

Durante tali attività il monitoraggio acustico, secondo le modalità descritte al §6.2 sarà ripetuto ogni 15 giorni.

6.5 Comunicazione degli esiti del monitoraggio

Gli esiti dei monitoraggi saranno trasmessi agli enti (Ministero e ARPA) al termine degli stessi. Sarà cura del proponente dare pronto riscontro agli enti competenti qualora si ravvisino criticità.

La relazione finale conterrà:

- descrizione delle attività di monitoraggio svolte;
- sintesi dei risultati ottenuti e confronto con i limiti normativi applicabili;
- commento dei risultati, delle eventuali anomalie riscontrate, delle misure correttive adottate e valutazione della loro efficacia.

Si segnala che, come misura preventiva, il Proponente inserirà come prescrizione per le ditte appaltatrici quella di impiegare mezzi/attrezzature moderni e di prevederne adeguata manutenzione durante il loro impiego.

7 Ambiente idrico superficiale

7.1 Obiettivo del monitoraggio

Obiettivo del monitoraggio della torbidità delle acque è quello di valutare gli eventuali effetti sul corpo idrico a valle della Diga in alcune fasi del cantiere.

Si rammenta, come già evidenziato durante l'iter di VIA conclusosi con D.M. n.410 del 08/09/2023, che il Progetto in analisi non prevede più operazioni di dragaggio dell'invaso.

Inoltre, prevedendo l'isolamento delle aree di lavoro rispetto alle acque del Cellina, viene evitato il verificarsi di fenomeni di contaminazione e intorbidimento delle acque.

Ciò detto si propone comunque di eseguire il monitoraggio per la fase ante operam (AO) e in corso d'opera (CO) dei solidi sospesi totali nelle acque a monte e valle della Diga.

7.2 Metodologia di monitoraggio

Si prevede di effettuare:

- un monitoraggio ante operam (AO) mediante cono Imhoff e analisi di laboratorio della concentrazione di particelle sospese presenti (SST); questo sarà effettuato una volta in ciascuno dei periodi specificati nel §7.4;
- un monitoraggio in corso d'opera (CO) mediante un sistema di monitoraggio in continuo della torbidità (che sarà presente per l'intera durata di ciascuno dei periodi specificati nel §7.4) a cui saranno affiancati alcuni controlli spot con cono Imhoff e analisi di laboratorio della concentrazione di particelle sospese presenti (SST), anche ai fini di una eventuale calibrazione del sistema in continuo; sarà inoltre eseguito un monitoraggio mediante cono Imhoff e analisi di laboratorio della concentrazione di particelle sospese presenti (SST) nei medesimi periodi previsti per la fase ante operam.

In accordo a quanto condiviso preliminarmente con ARPA, il monitoraggio ante operam consentirà di individuare valori della concentrazione di particelle sospese presenti (SST) nelle effettive condizioni del torrente Cellina nel tratto in esame, da considerare come riferimento per la valutazione dei risultati dei monitoraggi relativi alla fase CO.

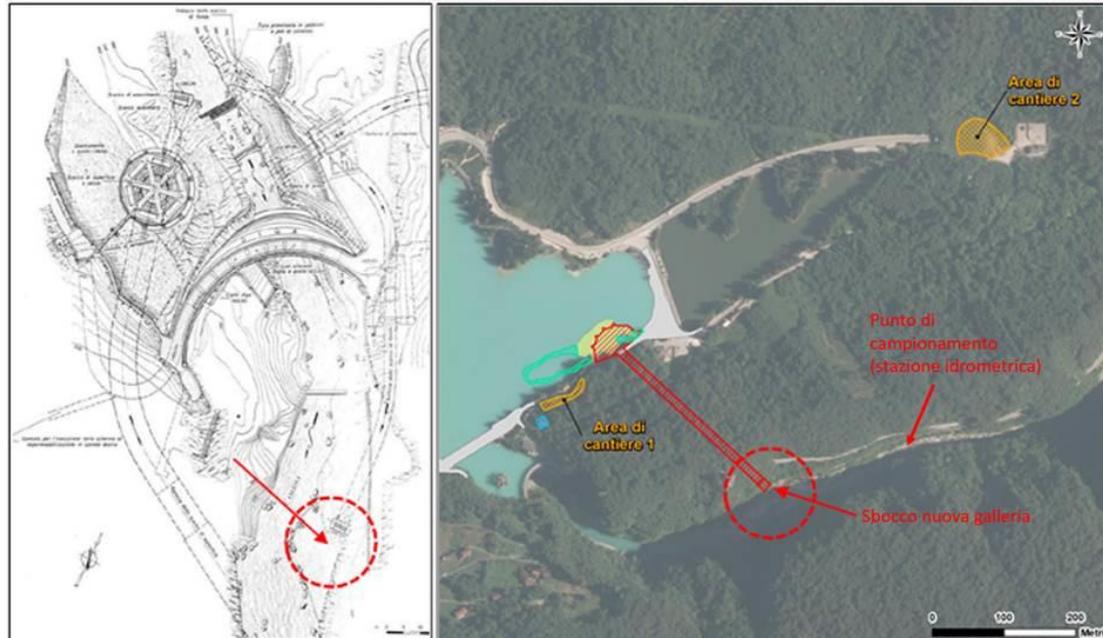
7.3 Punti di monitoraggio

Il Monitoraggio Ambientale della componente Ambiente idrico superficiale sarà eseguito in n.2 punti:

- in corrispondenza dello scarico di fondo (unico punto di fuoriuscita del serbatoio), ritenendo l'acqua da esso scaricata come rappresentativa della qualità delle acque dell'invaso in relazione alle attività per la realizzazione delle nuove opere di imbocco;
- a valle dello sbocco della nuova galleria in quanto rappresentativo delle attività relative alla realizzazione delle opere di sbocco del nuovo scarico.

La localizzazione dei suddetti punti è mostrata nella seguente Figura 7.3a.

Figura 7.3a Localizzazione dei punti di campionamento delle acque superficiali



Data la localizzazione dei punti di campionamento se necessario si prevede l'impiego di rocciatori.

7.4 Frequenza e durata del monitoraggio

Dato che il lago di Barcis e il torrente Cellina sono caratterizzati da una forte variabilità della torbidità legata alle condizioni idrauliche, si propone di eseguire i campionamenti ante operam nelle diverse condizioni idrauliche: magra, morbida e piena.

Per la fase in corso d'opera i monitoraggi saranno ripetuti in corrispondenza delle attività che prevedono la potenziale generazione di torbidità:

- Esecuzione 1° monitoraggio in corso d'opera: durante le attività di scavo all'imbocco;
- Esecuzione 2° monitoraggio in corso d'opera: durante le attività di scavo del manufatto di restituzione.

7.5 Comunicazione degli esiti del monitoraggio

Gli esiti dei monitoraggi saranno trasmessi agli enti (Ministero, Regione e ARPA) al termine degli stessi.

Come detto sopra, al termine del monitoraggio AO sarà trasmesso un rapporto finale i cui saranno identificati i parametri di riferimento da considerare nella fase CO.

Sarà cura del proponente dare pronto riscontro agli enti competenti qualora si ravvisino criticità.

Ns rif. R001-1669558CMO-V01_2023

La relazione finale conterrà:

- descrizione delle attività di monitoraggio svolte;
- sintesi dei risultati ottenuti e confronto tra i risultati delle varie fasi;
- commento dei risultati, delle eventuali anomalie riscontrate, delle misure correttive adottate e valutazione della loro efficacia.

Si specifica che il Proponente prevede di installare un sistema di allarme automatizzato nel sistema di monitoraggio in continuo della torbidità in caso di superamento delle soglie di riferimento identificate nella fase AO.

Qualora si verificassero tali situazioni sarà cura del Proponente:

- verificare dapprima le eventuali non conformità rispetto alle misure preventive adottate dalle ditte appaltatrici (si ricorda infatti che il progetto prevede l'isolamento delle aree di lavoro rispetto alle acque del Cellina) ed eventualmente far sì che provvedano al ripristino;
- prevedere successivamente l'eventuale sospensione delle attività e una loro ripresa una volta verificate le condizioni di lavoro

Saranno, inoltre, valutate eventuali altre azioni da mettere in atto, come ad esempio operazioni di diluizione che potranno essere attuate mediante rilascio di adeguate portate di acqua dal serbatoio.

8 Ambiente idrico sotterraneo

8.1 Obiettivo del monitoraggio

Obiettivo del monitoraggio è quello di controllare eventuali modifiche all'assetto idrogeologico che dovessero verificarsi in fase di cantiere per la realizzazione delle nuove opere in progetto. A tale scopo saranno controllati i dati del livello di falda rilevati dal piezometro S2 esistente (perforato nell'ambito della precedente fase di Progetto Definitivo), di cui si dispone di una serie storica di oltre 10 anni, senza i quali sarebbe impossibile trarre valutazioni per confronto.

In accordo a quanto condiviso preliminarmente con ARPA, il proponente prevede inoltre di allestire il piezometro esistente anche per misurare conducibilità e temperatura (nello specifico è prevista l'installazione di una sonda multiparametrica all'interno del piezometro S2 esistente per l'acquisizione di quota piezometrica, temperatura, conducibilità).

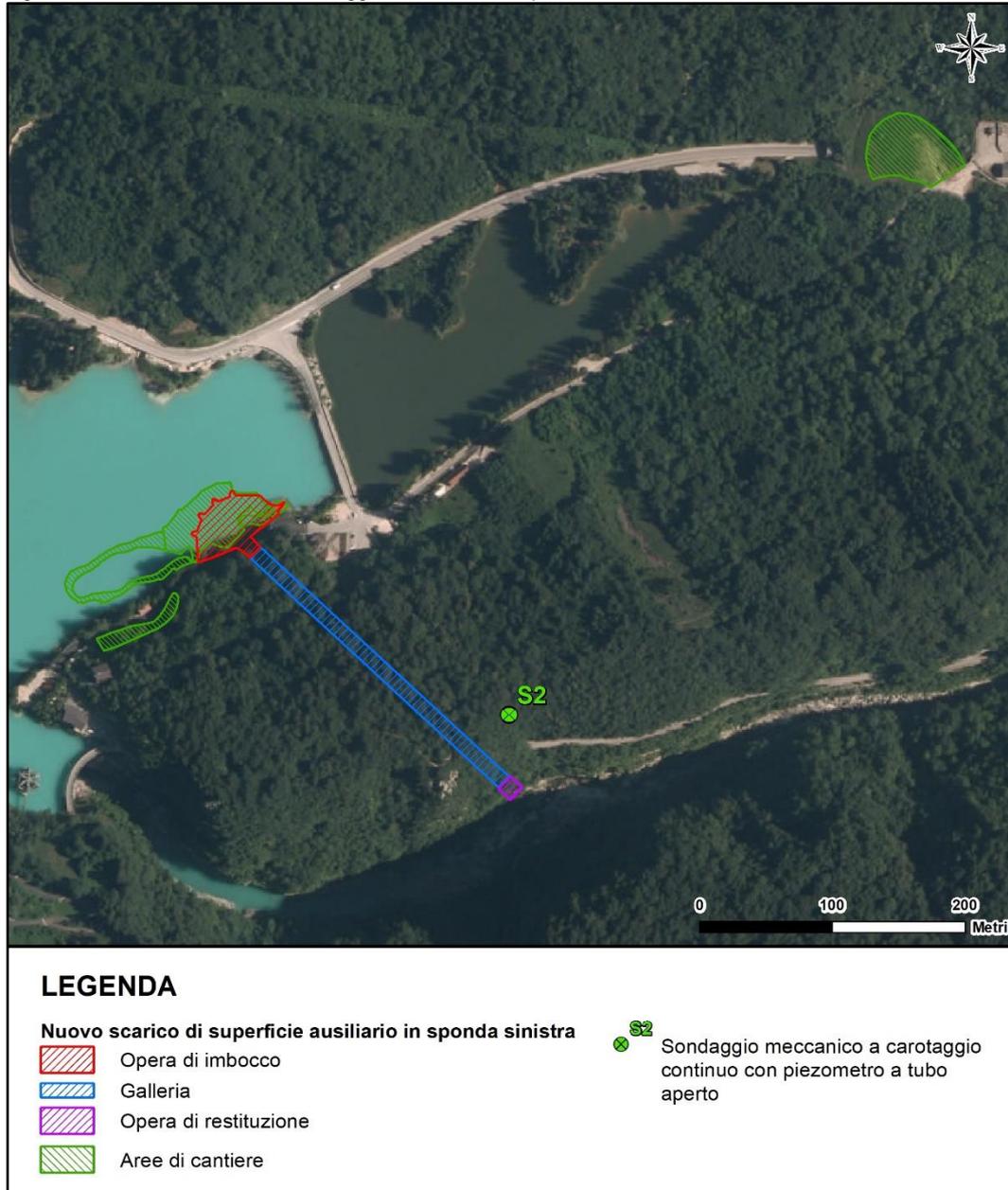
8.2 Metodologia di monitoraggio

Saranno esaminati i dati rilevati dal piezometro S2 esistente (quota piezometrica, temperatura, conducibilità); i dati relativi alla quota piezometrica saranno confrontati con quelli rilevati per tale parametro da oltre 10 anni.

8.3 Punti di monitoraggio

Il monitoraggio sarà effettuato in corrispondenza dell'esistente piezometro S2, la cui localizzazione è mostrata in Figura 8.3a.

Figura 8.3a Ubicazione sondaggio S2 attrezzato a piezometro



8.4 Frequenza e durata del monitoraggio

Durante tutta la durata del cantiere saranno effettuati campionamenti sul piezometro S2 con frequenza 2 volte a settimana.

Si rammenta che il piezometro è già installato e rileva già i dati della quota piezometrica.

L'installazione della sonda multiparametrica che consentirà di integrare tale monitoraggio anche con quello dei parametri temperatura e conducibilità avverrà prima dell'inizio del cantiere per cui saranno disponibili dati anche relativi alla fase AO.

Ns rif. R001-1669558CMO-V01_2023

Il monitoraggio sarà inoltre esteso per ulteriori 12 mesi dopo il termine dei lavori (Post Operam).

8.5 Comunicazione degli esiti del monitoraggio

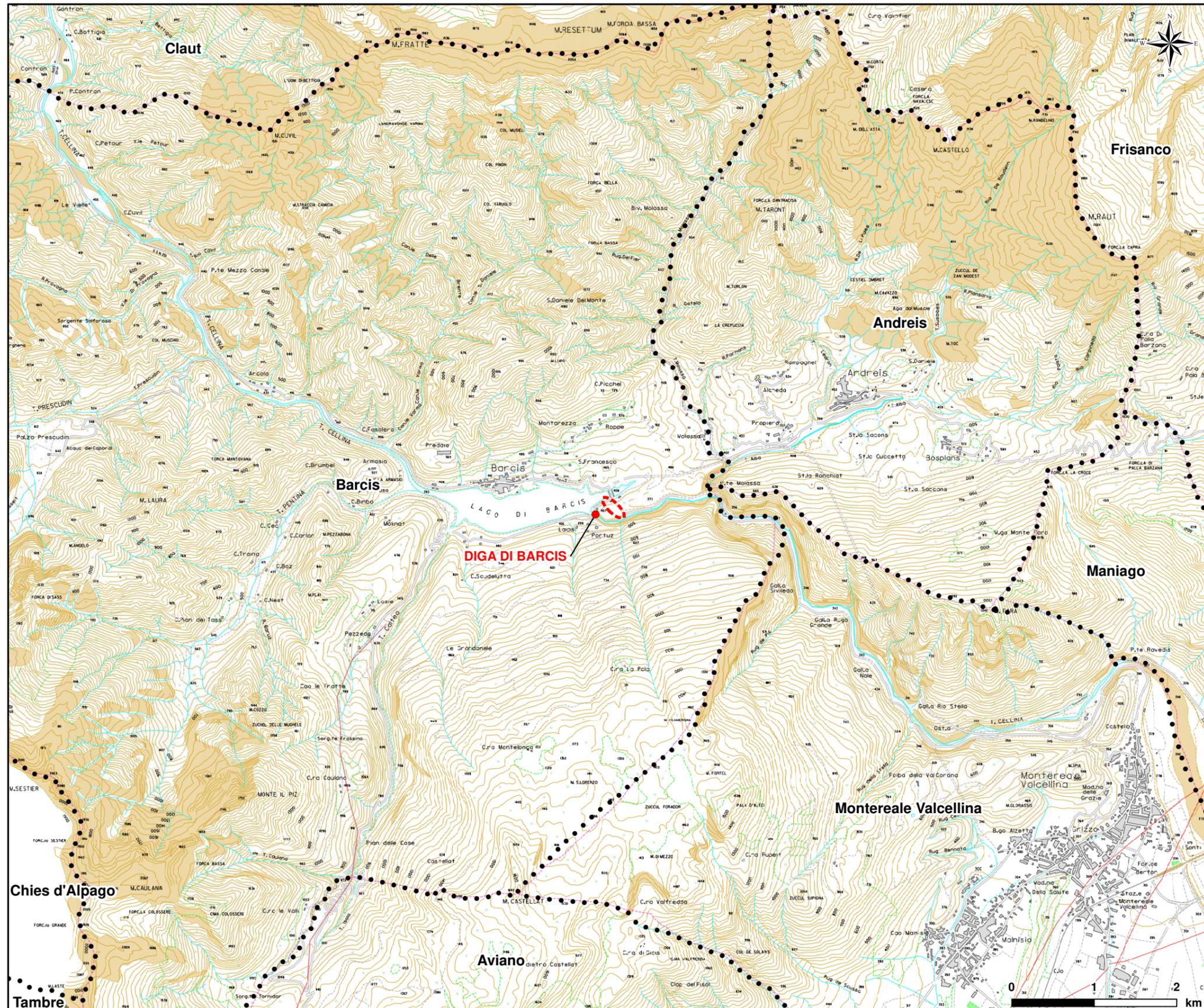
Gli esiti dei monitoraggi saranno trasmessi agli enti (Ministero, Regione e ARPA) al termine degli stessi.

Sarà cura del proponente dare pronto riscontro agli enti competenti qualora si ravvisino criticità.

La relazione finale conterrà:

- descrizione delle attività di monitoraggio svolte;
- sintesi dei risultati ottenuti e confronto con i dati di monitoraggio pregressi;
- commento dei risultati.

Figura 3a Localizzazione interventi in progetto su Carta Tecnica Regionale Numerica (Scala 1:50.000)



LEGENDA

- Area di intervento
- Nuovo scarico di superficie ausiliario in sponda sinistra
- Opera di imbocco
- Galleria
- Opera di restituzione
- Interventi infrastrutturali di recente realizzazione
- Confini comunali

Dettaglio su CTRN e ortofoto (Scala 1:10.000)

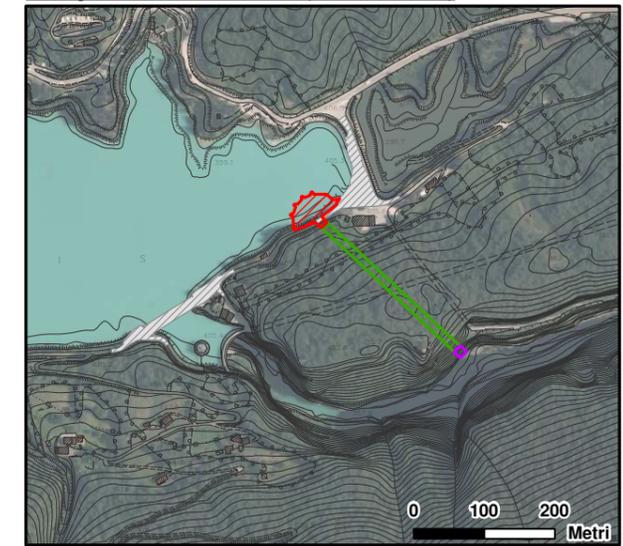


Figura 3b Cronoprogramma degli interventi

