



Tauw



Edison S.p.A.: Progetto di Adeguamento delle opere di scarico della Diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN)

**Progetto di Monitoraggio Ambientale in ottemperanza
alle prescrizioni punti 2 - 5 del Decreto Direttoriale
prot. 0000233/DVA del 17/06/2016 di esclusione dalla
procedura di VIA**

12 febbraio 2019

Riferimenti

Titolo	Edison S.p.A.: Progetto di Adeguamento delle opere di scarico della Diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN) Progetto di Monitoraggio Ambientale in ottemperanza alle prescrizioni punti 2 – 5 del Decreto Direttoriale prot. 0000233/DVA del 17/06/2016 di esclusione dalla procedura di VIA
Cliente	Edison S.P.A.
Rivisto da	Caterina Mori
Approvato da	Omar Retini
Numero di progetto	1667020
Numero di pagine	26
Data	12 febbraio 2019

Predisposto da	Attività	Firma
Paolo Picozzi	Predisposizione del Progetto di monitoraggio ambientale nella sezione generale e per la specifica tematica ambiente idrico	
Andrea Panicucci	Predisposizione del Progetto di monitoraggio ambientale per la tematica atmosfera	

Colophon

Tauw Italia S.r.l.
Piazza Leonardo da Vinci 7
20133 Milano
T +39 02 26 62 61 1
E info@tauw.com

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 la norma

UNI EN ISO 9001:2008.



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	Introduzione.....	5
2	Documenti di riferimento.....	6
3	Inquadramento del progetto	7
4	Indirizzi metodologici generali	11
4.1	Obiettivi del monitoraggio ambientale	11
4.2	Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale	11
4.3	Criteri generali di sviluppo del PMA	12
4.4	Individuazione delle aree di indagine	12
4.5	Stazioni/punti di monitoraggio	13
4.6	Parametri analitici.....	13
4.7	Articolazione temporale delle attività.....	13
5	Individuazione delle componenti ambientali.....	14
5.1	Componenti ambientali	14
5.2	Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili	15
5.3	Codifica dei punti di monitoraggio	15
6	Criteri specifici per le singole componenti ambientali.....	15
6.1	Atmosfera.....	15
6.1.1	Premessa	15
6.1.2	Normativa di riferimento	15
6.1.3	Articolazione temporale del monitoraggio	16
6.1.4	Modalità e parametri monitorati	16
6.1.5	Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale.....	18
6.1.6	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati.....	19
6.2	Ambiente Idrico Superficiale	21
6.2.1	Premessa	21
6.2.2	Normativa di riferimento	21
6.2.3	Articolazione temporale del monitoraggio	22
6.2.4	Modalità e parametri monitorati	22
6.2.5	Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale.....	23
6.2.6	Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati.....	23



7	Rapporto conclusivo di monitoraggio	25
8	Cronoprogramma del progetto di monitoraggio.....	25



1 Introduzione

Il presente Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) illustra i contenuti, i criteri, le metodologie, l'organizzazione e le risorse che saranno impiegate per attuare il Monitoraggio Ambientale (MA) nell'ambito del "Progetto di adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN)" escluso dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale con Decreto Direttoriale prot. 0000233/DVA del 17/06/2016.

Il presente PMA è stato redatto secondo le "Linee guida per la predisposizione del Progetto di Monitoraggio Ambientale (PMA) delle opere soggette a Valutazione di Impatto Ambientale (D.Lgs. 152/2006 e s.m.i.; D.Lgs. 163/2006 e s.m.i.)" e riguarda le attività prescritte nel sopra citato Decreto di esclusione dalla procedura di VIA (prot. 0000233/DVA del 17/06/2016), punti 2 e 3, che per comodità di lettura si riportano di seguito:

- 2. Il Proponente dovrà presentare un apposito piano di monitoraggio delle concentrazioni di polveri e della rumorosità in corrispondenza dei ricettori più esposti destinati alla presenza di persone. Tale monitoraggio dovrà essere eseguito prima dell'inizio dei lavori;*
- 3. Il Proponente dovrà elaborare un piano di monitoraggio ambientale in corso d'opera dell'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane", con particolare riferimento all'inquinamento atmosferico, acustico e alla contaminazione e all'incremento della torbidità delle acque, per poter valutare più accuratamente la conservazione dell'integrità del sito e definire eventuali misure di mitigazione e/o compensazione necessarie per evitare potenziali incidenze negative.*

Le attività di monitoraggio descritte nei successivi paragrafi considerano anche quanto disposto nelle successive prescrizioni punti 4 e 5 del medesimo decreto sopra citato che prevedono quanto segue:

- 4. Il Proponente dovrà continuare ad eseguire il monitoraggio delle concentrazioni di polveri e della rumorosità in corrispondenza dei ricettori più esposti anche durante le fasi di maggior attività del cantiere, secondo l'apposito piano presentato prima dell'avvio della cantierizzazione;*
- 5. Il Proponente dovrà effettuare il monitoraggio ambientale dell'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane" secondo il piano elaborato prima dell'avvio della fase di cantiere, con particolare riferimento all'inquinamento atmosferico, acustico e alla contaminazione e all'incremento della torbidità delle acque, per poter valutare più accuratamente la conservazione dell'integrità del sito e definire eventuali misure di mitigazione e/o compensazione necessarie per evitare potenziali incidenze negative.*

In merito alle attività di monitoraggio prescritte nei punti 2 e 4 si evidenzia che non risulta possibile ottemperare propriamente alle richieste di monitoraggio "delle concentrazioni di polveri e della rumorosità in corrispondenza dei ricettori più esposti destinati alla presenza di persone", sia in fase ante opera che in corso d'opera (punti 2 e 4) dato che non sono presenti ricettori destinati alla presenza di persone nel raggio di 3 km dalla Diga oggetto di intervento (date le distanze, eventuali monitoraggi non avrebbero significato relazionati alle attività in progetto).



Fermo restando quanto detto, si propone comunque di eseguire il monitoraggio acustico sia in fase ante opera che in corso d'opera presso la località più vicina alla Diga che è costituita dalla frazione Selva del Comune di Tramonti di Sopra (si veda appendice al presente documento) e il monitoraggio delle polveri (PM10) sia in fase ante opera che in corso d'opera (durante la fase delle demolizioni) in una zona in prossimità della Diga oggetto di interventi.

In ottemperanza ai punti 3 e 5 si prevede inoltre di effettuare i monitoraggi relativi alla componente atmosfera e ambiente idrico richiesti in virtù della presenza dell'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane".

Per quanto riguarda il monitoraggio delle acque si ritiene opportuno ricordare quanto indicato nello Studio Preliminare Ambientale ovvero che per la realizzazione del progetto proposto:

- non sarà effettuato lo svuotamento totale del bacino, con il relativo fenomeno di temporaneo intorbidimento del flusso idrico a valle dell'opera;
- non saranno utilizzati additivi;
- il calcestruzzo sarà preparato al di fuori dell'area di cantiere ed arriverà sul posto già pronto per l'utilizzo;
- i carburanti e olii utilizzati per i macchinari saranno tutti conservati in sicurezza, ovvero all'interno di vasche di contenimento.

Le condizioni progettuali descritte escludono la possibilità di contaminazione delle acque durante il cantiere, tuttavia secondo quanto richiesto dal decreto ai punti 3 e 5 saranno comunque eseguiti i monitoraggi per la fase ante opera che in corso d'opera.

Per quanto riguarda il rumore si veda lo specifico elaborato presentato in appendice al seguente documento.

Si precisa infine che, pur trattandosi di un progetto escluso dalla procedura di VIA, per la predisposizione del presente PMA si è fatto comunque riferimento alle Linee Guida sopra citate, che propriamente si riferiscono ai progetti sottoposti a VIA, non essendo disponibili altri disposti normativi specifici per la procedura di verifica di assoggettabilità.

Si fa presente che il decreto prot. 0000233/DVA del 17/06/2016 prescrive di ottemperare anche alle prescrizioni dettate dalla Regione Friuli Venezia Giulia nel proprio parere espresso con DGR 830 del 13 maggio 2016: tale DGR non riporta particolari indicazioni circa il monitoraggio ambientale.

2 Documenti di riferimento

- [1] MATTM – DVA - 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.); data di pubblicazione: 26/01/2018.
- [2] ISPRA - Elementi per l'aggiornamento delle norme tecniche in materia di valutazione ambientale – Manuali e Linee guida 109/2014.

- [3] Edison S.p.A. - Adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul (PN) - Studio Preliminare Ambientale - Rapporto Finale - Maggio 2015
- [4] Edison S.p.A. - Adeguamento delle Opere di Scarico della Diga di Ca' Zul sul Torrente Meduna (PN) – Integrazioni - 20 Dicembre 2015
- [5] Edison S.p.A. - Adeguamento delle Opere di Scarico della Diga di Ca' Zul sul Torrente Meduna (PN) – Integrazioni - Allegato 2.1 Studio di Incidenza - 20 Dicembre 2015

3 Inquadramento del progetto

Il progetto degli interventi di adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna, sita nel Comune di Tramonti di Sopra (PN), si è reso necessario a seguito della nota ricevuta da Edison S.p.A. dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti (MIT), Direzione generale per le dighe, le infrastrutture idriche ed elettriche, Divisione 5 - Coordinamento controllo delle dighe in esercizio (Prot. 7290/R.U. del 20 luglio 2009) relativa alla rivalutazione idrologico – idraulica riguardante la diga, con cui lo stesso Ministero ha trasmesso il proprio parere in merito alla portata di riferimento millenaria ed alla sicurezza idraulica del serbatoio in oggetto.

Nello specifico il Ministero ha individuato che la portata di piena con tempo di ritorno 1.000 anni è pari a $Q_{T1000} = 700 \text{ m}^3/\text{s}$, a fronte di una portata massima attualmente esitabile dagli scarichi della diga pari a $Q_{SC \text{ max}} = 454 \text{ m}^3/\text{s}$. In considerazione di ciò è stata richiesto ad Edison di predisporre un progetto di interventi volti all'incremento delle condizioni di sicurezza idraulica della diga stessa.

In sintesi, il progetto prevede l'adeguamento della capacità di scarico della diga a fronte della portata rivalutata della piena con tempo di ritorno 1.000 anni; in particolare è previsto:

- innalzamento della quota di massimo invaso, da 598 m s.l.m. a 599 m s.l.m.;
- conseguente innalzamento del piano di coronamento;
- allargamento dello scarico di superficie in centro allo sbarramento, che passa da una configurazione a 6 luci nette da 6,66 m ciascuna (40 m complessivi) a 4 luci nette da 11,25 m ciascuna (45 m complessivi).

La nuova quota di massimo invaso (599 m s.l.m.) e l'allargamento dello sfioratore in centro allo sbarramento determinano l'esitazione dagli scarichi della diga delle portate riportate nella seguente tabella, consentendo quindi lo scarico della portata di piena millenaria stimata dal Ministero pari a $700 \text{ m}^3/\text{s}$.

Opera di scarico	Portata [m^3/s]
Scarico di superficie in spalla Sinistra	230
Sfioratore in corpo diga	394
Scarico di fondo	81
Totale	705

Si precisa che l'intervento in progetto non determina alcuna modifica della quota di massima regolazione del serbatoio, che rimane fissata a 596 m s.l.m., e delle portate derivate. L'intervento dunque non ha alcun effetto sui volumi idrici normalmente invasati nel lago e sulle quote di minima e massima regolazione.

Di conseguenza a fine lavori verrà ripristinata la situazione pregressa e l'esercizio della diga nell'assetto di progetto non determinerà alcuna modifica della situazione ambientale attuale. Sulla base dell'analisi degli impatti eseguita nello Studio Preliminare Ambientale, la sola fase di progetto che può determinare impatti (comunque valutati non significativi) è quella di cantiere.

Nella successiva Figura 3a è riportato il cronoprogramma delle attività previste per la realizzazione delle opere di progetto.

Tale cronoprogramma è stato definito tenendo conto delle seguenti limitazioni:

- valutazione della possibilità che si manifestino eventi di piena durante i lavori;
- realizzazione dei getti di calcestruzzo tra marzo e ottobre, riducendoli nei mesi più freddi.

La durata complessiva dei lavori è di 1 anno e mezzo, dal 1° ottobre 2019 a fine marzo 2021.

Infine va tenuto presente che, a causa dei vincoli presenti sulla strada di accesso (curve a raggio ridotto e gallerie a sagoma limitata), i mezzi utilizzati nel cantiere saranno di piccole dimensioni.

Installazione cantiere

La prima attività da eseguire sarà l'installazione della gru a torre, montata con una autogru dopo aver realizzato gli ancoraggi al paramento di monte della diga ed aver puntellato l'impalcato esistente in corrispondenza degli stabilizzatori dell'autogru.

Con l'ausilio della gru a torre sarà possibile montare i piani di lavoro e le passerelle ai paramenti.

Demolizioni

Le operazioni di demolizione riguarderanno l'impalcato e le pile dello sfioratore e le relative spalle. Saranno eseguite mediante tagli con seghe circolari o con filo diamantato e rifiniti con martello demolitore, i blocchi rimossi saranno posati in un'area dedicata della spalla destra posati sul coronamento della diga in sponda destra dove saranno ridotti in pezzi con martello demolitore e quindi caricati su un mezzo per il trasporto in discarica.

Per le demolizioni saranno impiegati circa 80 giorni lavorativi.

Nuovo ponte a coronamento

Le attività saranno eseguite realizzando i getti delle spalle e delle nuove pile dello sfioratore e quindi, una volta maturati i getti, si procederà al varo delle travi prefabbricate dell'impalcato. In conclusione saranno eseguiti i getti di completamento dell'impalcato.

Per i getti saranno impiegati 135 giorni lavorativi, mentre la posa delle travi potrà terminare un mese dopo il getto della spalla destra del ponte. Il nuovo ponte a coronamento potrà essere terminato all'inizio di agosto 2020.



Sovralzo piano di coronamento

Completati i getti del ponte sullo sfioratore, si eseguirà il sovrалzo del coronamento, mediante getti eseguiti con una piccola pompa per calcestruzzo, e del piazzale in spalla sinistra.

Per completare il sovrалzo di entrambi i lati (destra e sinistra) sono previsti 50 giorni lavorativi.

Adeguamento accesso in sponda destra

L'adeguamento dell'accesso al coronamento in spalla destra richiederà la realizzazione di strutture in CA e di un ponte formato da travi in CAP e getto di completamento. Queste attività potranno essere assistite da una autogru ed il calcestruzzo gettato con una piccola pompa.

Qualora le temperature dell'aria fossero particolarmente rigide, i modesti getti per il completamento dell'impalcato possono essere posticipati, con ripercussioni solo modeste sul programma dei lavori.

Impianti e finiture

Il montaggio dei parapetti definitivi, l'adeguamento dell'impianto elettrico e le finiture potranno avvenire nei tempi morti in cui il coronamento non sarà accessibile ai mezzi ovvero durante il tempo di maturazione dei getti dell'accesso in destra.

Il completamento di tutte le finiture, compresa la pavimentazione stradale, è previsto entro la fine di febbraio 2021.

Smobilizzo cantiere

Lo smontaggio della gru a torre potrà avvenire una volta maturato il getto dell'impalcato perché possa accedere una autogru.

Lo smobilizzo di tutto il cantiere avverrà entro il mese di marzo 2021.



Figura 3a Cronogramma semplificato dei lavori



4 Indirizzi metodologici generali

4.1 Obiettivi del monitoraggio ambientale

Come previsto dalla Linee Guida, gli obiettivi del monitoraggio ambientale (MA) e le conseguenti attività programmate e caratterizzate nell'ambito del PMA sono rappresentate da:

1. verifica dello scenario ambientale di riferimento utilizzato nello Studio (in questo caso Studio Preliminare Ambientale - SPA), da confrontare con le successive fasi di monitoraggio mediante la rilevazione dei parametri caratterizzanti lo stato delle componenti ambientali e le relative tendenze in atto prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione dell'opera (monitoraggio ante opera – AO – o monitoraggio dello scenario di base);
2. verifica delle previsioni degli impatti ambientali contenute nello Studio (in questo caso Preliminare Ambientale - SPA) e delle variazioni allo scenario di base mediante la rilevazione dei parametri presi a riferimento per le diverse componenti ambientali soggette ad un impatto potenzialmente significativo a seguito dell'attuazione dell'opera nelle sue diverse fasi (monitoraggio degli effetti ambientali in corso d'opera (CO) e post opera (PO) o monitoraggio degli impatti ambientali); tali attività consentono di:
 - a. verificare l'efficacia delle eventuali misure di mitigazione previste nello Studio per ridurre la significatività degli impatti ambientali individuati in fase di cantiere e di esercizio;
 - b. individuare eventuali impatti ambientali non previsti o di entità superiore rispetto alle previsioni contenute nello SPA e programmare le opportune misure correttive per la loro gestione/risoluzione;
3. comunicazione degli esiti delle attività di MA all'autorità competente e alle autorità di controllo.

Nel caso dello specifico progetto, data la natura dell'intervento, gli impatti ambientali attesi saranno presenti esclusivamente nella fase di cantiere, pertanto il monitoraggio ambientale è limitato alle sole fasi AO e CO.

4.2 Requisiti del progetto di monitoraggio ambientale

Coerentemente con gli obiettivi da perseguire, il presente PMA soddisfa i seguenti requisiti:

- ha per oggetto la programmazione del monitoraggio delle componenti/fattori ambientali per i quali, in coerenza con quanto documentato nello SPA, sono stati individuati impatti ambientali "potenzialmente significativi" generati dall'attuazione dell'opera;
- è commisurato alla significatività degli impatti ambientali previsti nello SPA (estensione dell'area geografica interessata e caratteristiche di sensibilità/criticità delle aree potenzialmente soggette ad impatti significativi; ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità degli impatti);
- ove possibile, è coordinato o integrato con le reti e le attività di monitoraggio svolte dalle autorità istituzionalmente preposte al controllo della qualità dell'ambiente. Tale condizione garantisce che il MA effettuato dal proponente non duplichi o sostituisca attività svolte da altri soggetti competenti con finalità diverse dal monitoraggio degli impatti ambientali generati dall'opera in progetto;



- rappresenta uno strumento tecnico-operativo di programmazione delle attività di MA che discendono da dati, analisi e valutazioni già contenute nel Progetto e nello SPA, con contenuti sufficientemente efficaci, chiari e sintetici e senza duplicazioni: le descrizioni di aspetti a carattere generale non strettamente riferibili alle specifiche finalità operative del PMA sono ridotte al minimo.

4.3 Criteri generali di sviluppo del PMA

Lo sviluppo del presente PMA è strettamente correlato alle prescrizioni del decreto di esclusione dalla VIA menzionato in Introduzione, ferme restando le precisazioni sopra dette.

Pertanto in questa sede non si è sviluppata una vera e propria fase di identificazione delle azioni di progetto che generano impatti ambientali “potenzialmente significativi” sulle singole componenti ambientali e conseguentemente delle componenti/fattori ambientali da monitorare bensì si è preso atto di quanto definito nel decreto di esclusione da VIA e sviluppato le tematiche in esso evidenziate (tenendo conto delle limitazioni citate in premessa, legate all’assenza di ricettori nell’intorno dell’area di intervento).

Nell’ambito del PMA sono comunque definiti:

- a. le aree di indagine all’interno delle quali programmare le attività di monitoraggio e localizzare le stazioni/punti di monitoraggio;
- b. i parametri analitici descrittivi dello stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale attraverso i quali controllare la coerenza con le previsioni effettuate nello SPA (stima degli impatti ambientali);
- c. le tecniche di campionamento, misura ed analisi e la relativa strumentazione;
- d. la frequenza dei campionamenti e la durata complessiva dei monitoraggi nelle diverse fasi temporali;
- e. le metodologie di controllo di qualità, validazione, analisi ed elaborazione dei dati del monitoraggio per la valutazione delle variazioni nel tempo dei valori dei parametri analitici utilizzati;
- f. le eventuali azioni da intraprendere in relazione all’insorgenza di condizioni anomale o critiche inattese rispetto ai valori di riferimento assunti.

4.4 Individuazione delle aree di indagine

L’area di indagine corrisponde all’intorno della Diga e all’Area SIC/ZPS IT3310001 “Dolomiti Friulane”.

Secondo quanto esposto in Introduzione infatti le attività di monitoraggio descritte nel presente documento sono quelle prescritte ai punti 3 e 5 del decreto di esclusione da VIA relative a atmosfera e acqua che riguardano appunto l’Area SIC/ZPS IT3310001 “Dolomiti Friulane”.



Come detto in Introduzione, in linea con quanto richiesto ai punti 2 e 4 si prevede inoltre di eseguire il monitoraggio delle polveri (PM10) in area limitrofa alla Diga (in assenza di ricettori).

Per la componente rumore si rimanda all'apposito elaborato di approfondimento presentato in appendice.

4.5 Stazioni/punti di monitoraggio

All'interno dell'area di indagine sono stati individuati le stazioni/punti di monitoraggio necessarie alla caratterizzazione dello stato quali-quantitativo di ciascuna componente/fattore ambientale nelle diverse fasi (AO, CO).

La localizzazione e il numero dei punti di monitoraggio è stata effettuata sulla base dei seguenti criteri generali:

- significatività/entità degli impatti attesi (ordine di grandezza qualitativo e quantitativo, probabilità, durata, frequenza, reversibilità, complessità);
- estensione territoriale delle aree di indagine;
- sensibilità del contesto ambientale e territoriale (presenza di ricettori "sensibili");
- criticità del contesto ambientale e territoriale (presenza di condizioni di degrado ambientale, in atto o potenziali);
- presenza di altre reti/stazioni di monitoraggio ambientale gestite da soggetti pubblici o privati che forniscono dati sullo stato quali-quantitativo della componente/fattore ambientale monitorata e costituiscono un valido riferimento per l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA;
- presenza di pressioni ambientali non imputabili all'attuazione dell'opera (fase di cantiere) che possono interferire con i risultati dei monitoraggi ambientali e che devono essere, ove possibile, evitate o debitamente considerate durante l'analisi e la valutazione dei dati acquisiti nel corso del MA; la loro individuazione preventiva consente di non comprometterne gli esiti e la validità del monitoraggio effettuato e di correlare a diverse possibili cause esterne gli esiti del monitoraggio stesso.

4.6 Parametri analitici

La selezione dei parametri significativi da monitorare nelle varie fasi (AO, CO) e la definizione della frequenza/durata delle rilevazioni e delle metodologie di campionamento ed analisi per ciascuna componente/fattore ambientale sono state effettuate sulla base dei Criteri specifici individuati nelle Linee Guida [1] e [2], oltre che dall'esperienza che il Proponente ha maturato nel corso degli anni per numerosi altri progetti simili.

4.7 Articolazione temporale delle attività

Il PMA è sviluppato nelle due fasi temporali nelle quali si svolgerà l'attività di Monitoraggio Ambientale (MA), caratterizzate da specifiche finalità:

FASE	DESCRIZIONE	FINALITÀ
ANTE OPERA (AO)	Periodo che precede l'avvio delle attività di cantiere e che quindi può essere avviato nelle fasi autorizzative successive all'emanazione del provvedimento di esclusione da VIA.	<ul style="list-style-type: none"> definire lo stato fisico dei luoghi, le caratteristiche dell'ambiente naturale ed antropico, esistenti prima dell'inizio delle attività; rappresentare la situazione di partenza, rispetto alla quale valutare la sostenibilità ambientale dell'Opera, costituire il termine di paragone per valutare l'esito dei successivi rilevamenti atti a descrivere gli effetti indotti dalla realizzazione dell'Opera; consentire la valutazione comparata con i controlli effettuati in corso d'opera, al fine di evidenziare specifiche esigenze ambientali ed orientare opportunamente le valutazioni di competenza degli Enti preposti al controllo.
IN CORSO D'OPERA (CO)	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.	<ul style="list-style-type: none"> analizzare l'evoluzione degli indicatori ambientali, rilevati AO, rappresentativi di fenomeni soggetti a modifiche indotte dalla realizzazione dell'Opera, direttamente o indirettamente (es.: allestimento del cantiere); controllare situazioni specifiche, al fine di adeguare la conduzione dei lavori; identificare le criticità ambientali, non individuate nella fase AO, che richiedono ulteriori esigenze di monitoraggio.

Come già detto, il presente piano non prevede attività di MA PO data la natura dell'intervento.

5 Individuazione delle componenti ambientali

Così come previsto dalle Linee Guida [1] per il PMA e, nel caso specifico, considerando quanto prescritto nel decreto di esclusione dalla VIA prot. 0000233/DVA del 17/06/2016, nel successivo §5.1 sono identificate le componenti ambientali che saranno oggetto di monitoraggio.

5.1 Componenti ambientali

Fermo restando quanto detto in Introduzione in merito ai ricettori (assenti nell'area di intervento), per l'opera in oggetto le componenti ed i fattori ambientali sono così identificati (rif. decreto di esclusione dalla VIA prot. 0000233/DVA del 17/06/2016):

- Atmosfera: in rapporto a "l'inquinamento atmosferico" nell'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane"; in aggiunta, in area limitrofa alla Diga, si prevede di eseguire anche un monitoraggio conoscitivo delle polveri (PM10);
- Ambiente idrico: in rapporto "alla contaminazione e alla variazione della torbidità delle acque superficiali" nell'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane";
- Rumore: in rapporto all'inquinamento acustico nell'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane". Per la specifica componente rumore si veda l'appendice al presente Piano.



5.2 Individuazione dei punti da monitorare all'interno delle aree sensibili

Per ogni singola componente, nei paragrafi che seguono sono indicati i punti in cui è prevista l'esecuzione di attività di MA. La localizzazione dei punti è riportata in scala 1:10.000 nella Figura 5.2a Ubicazione dei punti di monitoraggio.

5.3 Codifica dei punti di monitoraggio

I punti di monitoraggio sono identificati da una stringa composta da singoli codici alfanumerici che riportano:

- la componente di riferimento (ATM = Atmosfera, ACQ = Ambiente idrico);
- la fase di monitoraggio (AO = ante opera, CO = corso d'opera);
- la tipologia di misura (sigla alfabetica relativa al tipo di monitoraggio eseguito nel punto);
- numero progressivo.

Ad esempio per il punto di misura ATM_AO_A_01 le singole sigle identificano:

- ATM: la componente Atmosfera;
- AO: fase ante opera;
- A: metodologia di rilevamento tipo A (le differenti tecniche di campionamento sono descritte nei capitoli relativi ad ogni componente e si inseriscono nell'ambito di tutte le opere in corso di monitoraggio);
- 01: punto n. 1 di rilievo della componente.

6 Criteri specifici per le singole componenti ambientali

6.1 Atmosfera

6.1.1 Premessa

Secondo quanto definito nel decreto di esclusione dalla VIA, la sensibilità dell'ambiente in cui si opererà, interna all'Area SIC/ZPS IT3310001 "Dolomiti Friulane", rende necessario il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico indotto, per cui si prevede di monitorare le emissioni di NO_x e SO₂ che sono gli inquinanti per i quali il D.Lgs. 155/2010 fissa limiti per la protezione degli ecosistemi.

Inoltre, pur non essendo presenti ricettori in un intorno di 3 km dalla Diga, si propone comunque di eseguire un monitoraggio conoscitivo delle polveri (PM10) nell'area limitrofa a quella di intervento: dato che gli strumenti per eseguire i rilievi necessitano di energia elettrica, tale monitoraggio sarà effettuato in adiacenza alla Diga, prelevando la corrente dalla guardiania.

6.1.2 Normativa di riferimento

Normativa comunitaria

- Direttiva 2008/50/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 21 maggio 2008 relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa.



Normativa nazionale

- D.Lgs. 13 agosto 2010, n.155 Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa (G. U. n. 216 del 15 settembre 2010 - Suppl. Ordinario n. 217);
- D.Lgs. 3 aprile 2006, n. 152 e s.m.i.: Norme in materia ambientale.

Normativa regionale

- Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria (PRMQA), approvato con DPGR n. 124 del 31 maggio 2010.

6.1.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il MA della componente atmosfera sarà eseguito:

- in fase AO: per la determinazione dello stato di riferimento di qualità dell'aria del sito mediante rilievo delle concentrazioni di polveri (PM10), NO_x e SO₂;
- in fase CO: il MA delle polveri (PM10) sarà eseguito in corrispondenza della fase di massima produzione identificata con le attività di demolizione; il MA di NO_x e SO₂ sarà eseguito nell'ambito della durata del cantiere, come dettagliato nel seguito.

In fase AO si eseguirà un MA TIPO A (NO_x e SO₂) della componente atmosfera della durata di 15 giorni nella stagione invernale (verosimilmente marzo 2019) ed estiva (agosto 2019) precedente all'inizio dei lavori. Sarà inoltre eseguito un MA TIPO B (polveri) della durata di 15 giorni nella stagione invernale (verosimilmente marzo 2019) precedente all'inizio dei lavori.

In fase CO si eseguirà un MA TIPO A (NO_x e SO₂) della componente atmosfera della durata di 15 giorni nelle stagioni estiva (agosto 2020) ed invernale (marzo 2019 e dicembre 2020) che si presentano durante la fase di esecuzione dei lavori. Sarà inoltre eseguito un MA TIPO B (polveri) della durata di 15 giorni nella fase di esecuzione delle demolizioni (verosimilmente gennaio/febbraio 2020).

Si veda il cronoprogramma al §8.

6.1.4 Modalità e parametri monitorati

Il MA della componente atmosfera sarà eseguito secondo 2 modalità operative:

- TIPO A: monitoraggio delle concentrazioni di inquinanti gassosi (NO_x e SO₂) mediante campionatori passivi;
- Tipo B: monitoraggio delle concentrazioni di polveri (PM10) mediante campionario sequenziale.

6.1.4.1 MA TIPO A

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



L'ANALYST è un campionatore diffusivo a simmetria assiale, di lungo periodo, adatto quindi per la determinazione delle concentrazioni medie di gas e vapori volatili nell'atmosfera.

La tecnica del campionamento passivo con gli ANALYST® (brevetto RM 98A-000584) è stata sviluppata dall'Istituto sull'Inquinamento Atmosferico del Consiglio Nazionale delle Ricerche, Roma, Italia. Nella seguente figura si riporta un'immagine dei campionatori ANALYST.

Figura 6.1.4.1a Campionatori ANALYST



Per misurazioni all'aperto i campionatori sono inseriti in un shelter che li protegge dagli elementi.

Presso i punti di MA TIPO A, individuati nel successivo §6.1.5, sarà installato uno shelter contenente due campionatori per la misura di NO_x ed SO₂.

Le concentrazioni di NO_x ed SO₂ misurate saranno confrontate con i limiti del 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 concentrazioni rilevate nella fase CO e quelle rilevate nella fase AO.

6.1.4.2 MA TIPO B

Il monitoraggio delle polveri (PM10) sarà eseguito mediante campionatore sequenziale attivo (es. Tecora). Si tratta di una stazione per esterni per il monitoraggio continuo del particolato atmosferico, mediante il metodo di campionamento su membrana filtrante.

Il sistema di sostituzione sequenziale della membrana filtrante, insieme al controllo elettronico del flusso, consentono il monitoraggio continuo, senza presidio dell'operatore, nonché di sostituire i filtri esposti senza interrompere il campionamento in corso.



La strumentazione utilizzata per i rilievi degli inquinanti avrà caratteristiche rispondenti alla prescrizioni delle normative vigenti in materia.

La captazione e la raccolta delle polveri aerodisperse verrà eseguita su filtri in quarzo, opportunamente tarati. La determinazione analitica verrà effettuata per via ponderale mediante l'impiego di bilancia analitica. I livelli di concentrazione sono forniti con cadenza giornaliera.

Le concentrazioni di polveri misurate (PM10) saranno confrontate con i limiti fissati dal D.Lgs.155/2010 per la protezione della salute umana pari a:

- 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua;
- 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ come media giornaliera.

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

Si rammenta che si tratterà di un monitoraggio puramente conoscitivo: data l'assenza di ricettori con presenza di persone, il confronto con i limiti fissati dal D.Lgs. 155/10 sopra indicati risulta infatti improprio.

6.1.5 Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale

I punti di MA TIPO A sono stati collocati nei boschi attorno alla diga, privilegiando punti accessibili da strade o sentieri.

In fase di MA AO si procederà a un sopralluogo sui luoghi e si procederà all'affinamento della localizzazione dei punti di MA, sulla base dei seguenti criteri:

- rappresentatività del punto;
- accessibilità del punto;
- riconoscibilità del punto per le successive campagne di MA.

In tale attività si procederà alla segnalazione e all'identificazione del punto di monitoraggio mediante tracciatore, su superfici pavimentate o rocce affioranti, o cippo.

Il punto di MA TIPO B come detto sopra dovrà necessariamente essere localizzato nei pressi della guardiania, necessitando di energia elettrica per il suo funzionamento.

Tabella 6.1.5a Punti di monitoraggio ambientale

Codice punto	Caratteristiche ricettore	Coordinate (UTM WGS84 fuso 33)
ATM-AO-A-01	Bosco a SE della Diga	324.056 E
ATM-CO-A-01		5.128.934 N
ATM-AO-A-02	Bosco a N della Diga	324.093 E
ATM-CO-A-02		5.129.029 N
ATM-AO-A-03	Bosco a S della Diga (presso spalla destra)	323.969 E
ATM-CO-A-03		5.128.945 N
ATM-AO-A-04	Bosco a O della Diga	323.917 E
ATM-CO-A-04		5.129.008 N
ATM-AO-B-01	Piazzale Diga	324.107 E
ATM-CO-B-01		5.129.056 N

Nota:

La localizzazione dei punti è indicativa, la localizzazione definitiva sarà effettuata in fase di MA AO.

6.1.6 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati

All'atto dell'installazione della strumentazione presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

Alla scheda di rilevamento saranno allegati i rapporti di prova delle determinazioni analitiche effettuate sulle cartucce caricate nel campionatore sequenziale e sugli ANALYST, i certificati di taratura della strumentazione utilizzata e le certificazioni dei laboratori d'analisi utilizzati; sarà altresì predisposta una nota tecnica circa il rispetto dei limiti normativi (in fase CO e con confronto con la fase AO).

L'eventuale superamento dei limiti sarà tempestivamente comunicato.

Le schede di rilevamento saranno allegate alla relazione finale.



Ns rif.

R001-1667020PPI-V00

Tabella 6.1.6a Scheda di Rilevamento

		Adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN)	
Componente Atmosfera	Punto di MA ATM-.....	Fase	<input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO
Coordinate del Punto X:		Tipo di MA: <input type="checkbox"/> Tipo A	
(UTM WGS84- Fuso 33) Y:		<input type="checkbox"/> Tipo B	
Estratto cartografico		Fotografia della postazione	
Strumentazione installata	Identificativo Analyst	NO _x	
		SO ₂	
	Campionatore sequenziale PM	Marca e modello	
		Serial n.	
Data di installazione		Data di smontaggio	
Interventi di manutenzione e controllo	data	Descrizione intervento	

6.2 Ambiente Idrico Superficiale

6.2.1 Premessa

Considerato quanto detto nella parte introduttiva relativamente alle condizioni progettuali adottate (assenza di additivi, impiego nel cantiere di calcestruzzo già pronto, stoccaggio dei combustibili in sicurezza) che escludono la possibilità di contaminazione delle acque durante il cantiere, secondo quanto richiesto dal decreto di esclusione da VIA ai punti 3 e 5, saranno comunque eseguiti i monitoraggi per la fase ante operam e in corso d'opera dei solidi sospesi totali nelle acque.

6.2.2 Normativa di riferimento

Normativa comunitaria

- Direttiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2000 che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque
- Decisione della Commissione 2013/480/UE del 20/09/2013. Acque – Classificazione dei sistemi di monitoraggio – Abrogazione decisione 2008/915/CE: decisione che istituisce i valori di classificazione dei sistemi di monitoraggio degli Stati membri risultanti dall'esercizio di intercalibrazione
- Direttiva 2013/39/UE del 12/08/2013 che modifica le direttive 2000/60/CE e 2008/105/CE per quanto riguarda le sostanze prioritarie nel settore della politica delle acque

Normativa nazionale

- D. Lgs. 152/2006 e s.m.i., Parte III - Norme in materia di difesa del suolo e lotta alla desertificazione, di tutela delle acque dall'inquinamento e di gestione delle risorse idriche - (artt. 53 – 176)
- DM 16/06/2008, n. 131 – Regolamento recante “I criteri tecnici per la caratterizzazione dei corpi idrici, analisi delle pressioni”
- DM 14/04/2009, n. 56 – Regolamento recante “Criteri tecnici per il monitoraggio dei corpi idrici e l'identificazione delle condizioni di riferimento per la modifica delle norme tecniche del D.Lgs. 152/2006, recante Norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'art. 75, comma 3, del D.Lgs. medesimo”
- D.Lgs. 10/12/2010, n. 219 - Attuazione della direttiva 2008/105/CE relativa a standard di qualità ambientale nel settore della politica delle acque, recante modifica e successiva abrogazione delle direttive 82/176/CEE, 83/513/CEE, 84/156/CEE, 84/491/CEE, 86/280/CEE, nonché modifica della direttiva 2000/60/CE e recepimento della direttiva 2009/90/CE che stabilisce, conformemente alla direttiva 2000/60/CE, specifiche tecniche per l'analisi chimica e il monitoraggio dello stato delle acque
- DM 08/10/2010, n. 260 – Regolamento recante i criteri tecnici per la classificazione dello stato dei corpi idrici superficiali, per la modifica delle norme tecniche del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152, recante norme in materia ambientale, predisposto ai sensi dell'articolo 75, comma 3, del medesimo decreto legislativo



Normativa regionale

- Piano regionale di Tutela delle Acque (PTA), approvato il 20 marzo 2018 con DPGR n. 074, previa DGR n. 591/2018 e pubblicato nel BUR FVG il 4 aprile 2018 (SO n. 22 al BUR FVG n. 14)

6.2.3 Articolazione temporale del monitoraggio

Il MA della componente sarà svolto durante le fasi di AO e CO.

6.2.4 Modalità e parametri monitorati

Il MA della componente Ambiente idrico superficiale sarà eseguito secondo un'unica modalità operativa:

- TIPO A: monitoraggio periodico della concentrazione di Solidi Sospesi totali nelle acque.

6.2.4.1 MA TIPO A

In fase AO si eseguirà il MA TIPO A della componente ambiente idrico superficiale attraverso campagne trimestrali precedenti all'inizio dei lavori (al momento si ipotizza marzo, maggio e agosto 2019); in fase CO il MA TIPO A sarà effettuato con frequenza mensile durante le fasi di demolizione (dicembre 2019 – febbraio 2020) e quindi di nuovo ogni tre mesi (maggio, agosto, novembre 2020 e febbraio 2021). Si veda il cronoprogramma al §8.

Nello specifico si procederà al monitoraggio dei solidi sospesi totali.

Il prelievo sarà eseguito nel filo principale della corrente a circa 10 cm dal pelo libero.

Il campionamento sarà eseguito in maniera tale da sollevare il meno possibile i sedimenti, le alghe o altro materiale organico che ricopre il fondo, evitando nella maniera più assoluta che questi vengano raccolti nel contenitore. In proposito, è buona norma posizionarsi nel punto prescelto, attendere finché il materiale sollevato si è risedimentato, o è stato allontanato dalla corrente, e procedere allora al campionamento senza muovere i piedi e sporgendo le braccia il più possibile in avanti, sempre facendo attenzione ad agire sempre in sicurezza.

I campioni dovranno essere inviati al laboratorio nel più breve tempo possibile, garantendo una temperatura di conferimento compresa tra +4 e +10°C.

Per la valutazione dei risultati del monitoraggio si procederà al confronto tra i dati rilevati a monte e a valle della diga.

Come già rilevato in Introduzione, stanti le condizioni progettuali che saranno attuate per la realizzazione degli interventi sulla Diga, si ritiene che i monitoraggi per la fase in corso d'opera siano da considerarsi meramente descrittivi dello stato di qualità delle acque a monte e a valle della Diga ma del tutto indipendenti dalle attività che saranno condotte su di essa.

6.2.5 Ubicazione dei punti di monitoraggio ambientale

Il monitoraggio ambientale sarà effettuato a monte e a valle della diga, sempre su tratti di acqua corrente.

Il punto di monitoraggio di monte sarà ubicato in corrispondenza del rilascio del DMV.

Il punto di valle sarà localizzato lungo l'asta del torrente Meduna a circa 100 m a valle della vasca di smorzamento degli scarichi di superficie e di fondo.

Nel corso del primo campionamento del MA AO si procederà alla localizzazione di dettaglio dei punti di monitoraggio.

Il punto di monitoraggio sarà identificato in sito mediante tracciatore, su massi, o cartello, da affiggere su un albero in prossimità del punto di monitoraggio.

Tabella 6.2.5a - Punti di monitoraggio ambientale

Codice punto	Caratteristiche ricettore	Coordinate (UTM WGS84 fuso 33)
ACQ-AO-A-01	Rilascio DMV	324046 E
ACQ-CO-A-01		5129085 N
ACQ-AO-A-02	Torrente Meduna (valle diga)	324233 E
ACQ-CO-A-02		5128851 N

Nota:

La localizzazione dei punti è indicativa, la localizzazione definitiva sarà effettuata in fase di MA AO.

6.2.6 Scheda di Rilevamento e restituzione dei risultati

All'atto dell'installazione della strumentazione presso il punto di monitoraggio sarà compilata la seguente Scheda di Rilevamento.

Alla scheda di rilevamento saranno allegati i rapporti di prova dei laboratori, i certificati di taratura della strumentazione utilizzata e le certificazioni dei laboratori d'analisi utilizzati.

L'eventuale superamento dei limiti sarà tempestivamente comunicato.

Le schede di rilevamento saranno allegate alla relazione finale.

Tabella 6.2.6a Scheda di Rilevamento

		Adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN)			
Componente	Ambiente idrico sup.	Punto di MA	ACQ-.....	Fase	<input type="checkbox"/> AO <input type="checkbox"/> CO
Coordinate del Punto (UTM WGS84- Fuso 33)		X: Y:	Tipo di MA: <input type="checkbox"/> Tipo A		
Data di Campionamento		Numero campioni <input type="checkbox"/> ... (tratto ...)			
Estratto cartografico			Fotografia della postazione		
Campione	Ora prelievo: Codice identificativo:				
Note su custodia e trasferimento a laboratorio					



7 Rapporto conclusivo di monitoraggio

Verrà predisposto un Rapporto Conclusivo di Monitoraggio contenente:

- Riepilogo delle attività di MA svolte;
- Sintesi dei risultati ottenuti e confronto con i limiti di legge applicabili;
- Commento dei risultati, delle eventuali anomalie riscontrate, delle misure correttive adottate e valutazione della loro efficacia;
- Allegati (Schede di Rilevamento, certificazioni del laboratorio e taratura della strumentazione).

Il Rapporto Conclusivo di Monitoraggio sarà inviato all'Autorità competente entro 60 giorni dal termine delle attività di monitoraggio.

Tale documento riporterà la localizzazione e l'identificazione di dettaglio dei punti di MA eseguiti e riprese fotografiche dei luoghi e dei segnali di identificazione.

8 Cronoprogramma del progetto di monitoraggio

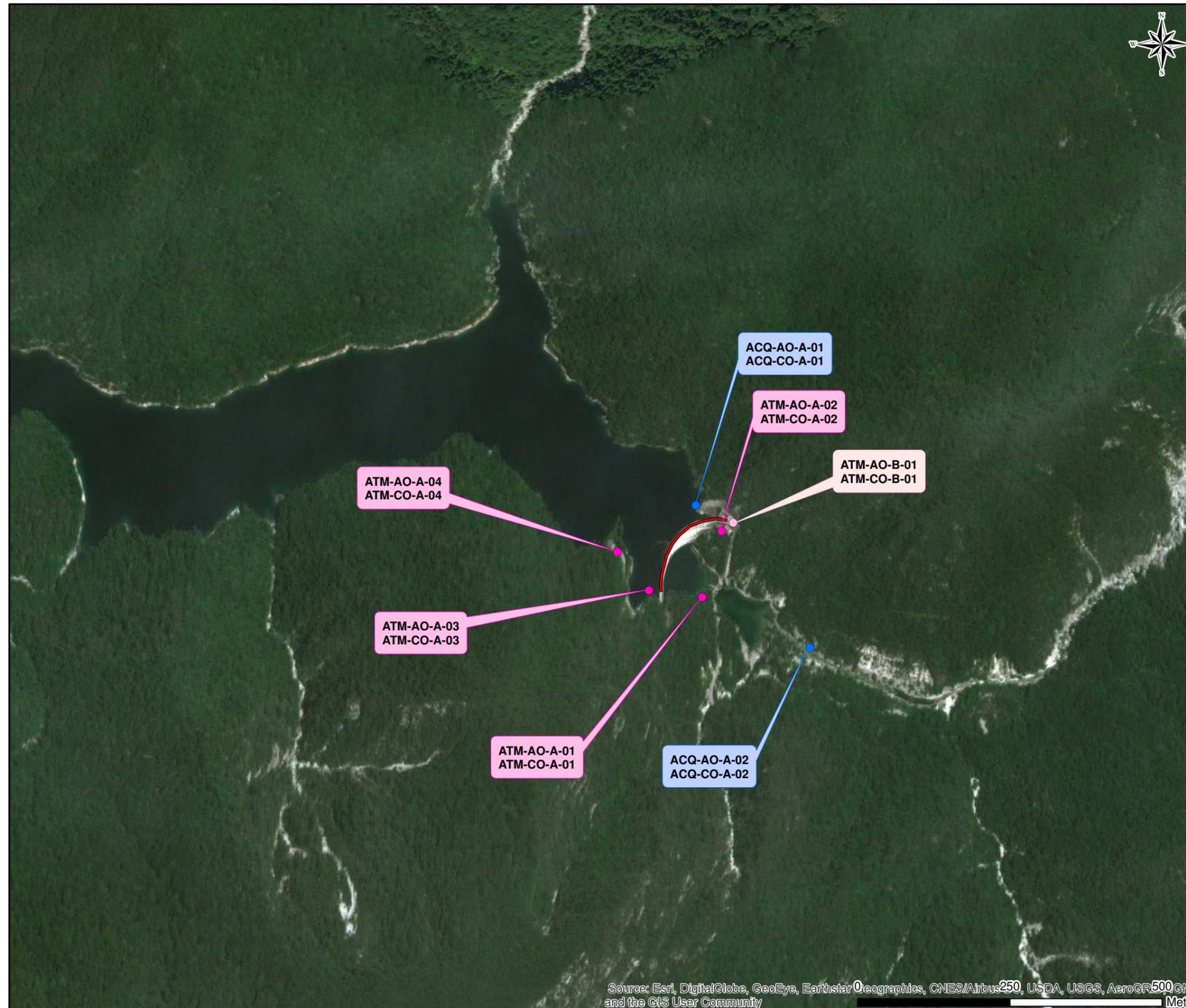
Nella figura seguente è riportato il cronoprogramma delle attività di monitoraggio relativo alle differenti componenti.

Il cronoprogramma è stato articolato in funzione dell'avanzamento delle attività di cantiere e potrà quindi essere passibile di puntuali modifiche qualora dovessero manifestarsi imprevisti relativi alla realizzazione dei lavori.

Qualora dovesse presentarsi la necessità di apportare sostanziali modifiche al cronoprogramma allegato, le sue revisioni saranno trasmesse all'autorità competente.

Tabella 8a Cronoprogramma del monitoraggio ambientale

Fase	Anno 2019					Anno 2020					Anno 2021													
	AO					Corso d'Opera (CO)																		
Attività	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D	G	F	M	A	M	G	L	A	S	O	N	D
Adeguamento diga Ca' Zul																								
Durata lavori																								
Demolizioni																								
Getti CLS																								
Piano di Monitoraggio																								
Atmosfera																								
ATM-AO-A-01 ÷ 04																								
ATM-CO-A-01 ÷ 04																								
ATM-CO-B-01																								
Ambiente idrico																								
ACQ-AO-A-01 ÷ 03																								
ACQ-CO-A-01 ÷ 03																								

Figura 5.2a Ubicazione punti di monitoraggio


LEGENDA

 Diga Ca' Zul

Punti di monitoraggio delle Componenti Ambientali

-  ACQ - Ambiente idrico
-  ATM - Atmosfera

Codifica denominazione punti di monitoraggio

ATM-AO-A-01

-  Numero progressivo
-  Tipologia di misura (A/B)
-  Fase (AO/CO)
-  Componente Ambientale (ACQ/ACU/ATM)