



Rapporto di Monitoraggio Ambientale relativo al Progetto di adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN)

**Esiti monitoraggi fasi *ante operam* e *in corso
d'opera***

Edison S.p.A.

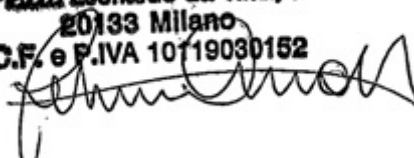
1 febbraio 2021



Ns rif. R001-1668112CMO-V01_2021

Riferimenti

Titolo	Rapporto di Monitoraggio Ambientale relativo al Progetto di adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN) Esiti monitoraggi fasi <i>ante operam</i> e <i>in corso d'opera</i>
Cliente	Edison S.P.A.
Redatto	Andrea Panicucci, Lorenzo Magni, Laura Gagliardi
Verificato	Caterina Mori
Approvato	Omar Retini
Numero di progetto	1668112
Numero di pagine	25
Data	01 febbraio 2021

Tauw Italia S.r.l.
Piazza Leonardo da Vinci, 7
20133 Milano
C.F. e P.IVA 10719030152


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 la norma **UNI EN ISO 9001:2015**.



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

Indice

Allegati:.....	4
1 Introduzione	5
2 Sintesi dei risultati	7
3 Qualità dell'aria.....	8
3.1 Normativa di riferimento	9
3.2 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase <i>ante operam</i>	10
3.2.1 Stato di qualità dell'aria <i>ante operam</i> per gli ossidi di azoto (NOx) e il biossido di zolfo (SO ₂) risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati	10
3.2.2 Stato di qualità dell'aria <i>ante operam</i> per il PM ₁₀ risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati	11
3.3 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase in corso d'opera	12
3.3.1 Stato di qualità dell'aria <i>in corso d'opera</i> per gli ossidi di azoto (NOx) e il biossido di zolfo (SO ₂) risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati	12
3.3.2 Stato di qualità dell'aria <i>in corso d'opera</i> per il PM ₁₀ risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati	14
4 Ambiente idrico superficiale	17
4.1 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase <i>ante operam</i>	18
4.1.1 Stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale <i>ante operam</i> risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati	18
4.2 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase <i>in corso d'opera</i>	18
4.2.1 Stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale <i>in corso d'opera</i> risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati	18
5 Rumore	20
5.1 Esiti del monitoraggio acustico relativo alla fase <i>ante operam</i>	21
5.2 Esiti dei monitoraggi acustici relativi alla fase <i>in corso d'opera</i>	22
5.2.1 Monitoraggi giugno 2020 – attività di demolizione	22
5.2.2 Monitoraggi novembre 2020 – attività di innalzamento Diga	24

Allegati:

Allegato A – Esiti Monitoraggio qualità dell'aria ANTE OPERAM: Rapporti di prova e Relazione monitoraggio ambientale

Allegato B – Esiti Monitoraggio ambiente idrico ANTE OPERAM: Rapporti di prova

Allegato C - Monitoraggio clima acustico ANTE OPERAM Rif. 1441 ANTE del 02/07/2019

Allegato D – Esiti Monitoraggio qualità dell'aria IN CORSO D'OPERA: Rapporti di prova

Allegato E – Esiti Monitoraggio ambiente idrico IN CORSO D'OPERA: Rapporti di prova

Allegato F - Monitoraggio clima acustico IN CORSO D'OPERA Rif. P1536 del 29/06/2020 e P1587 del 04/12/2020

1 Introduzione

Il presente Rapporto di Monitoraggio riguarda il Progetto di Monitoraggio Ambientale (di seguito PMA) predisposto per il “Progetto di adeguamento delle opere di scarico della diga di Ca’ Zul sul torrente Meduna (PN)” in ottemperanza alle prescrizioni da 2 a 5 del Decreto Direttoriale prot. 0000233/DVA del 17/06/2016 di esclusione dalla procedura di Valutazione di Impatto Ambientale [ID_VIP: 4589].

Il presente documento contiene una sintesi delle attività di monitoraggio svolte nelle fasi:

- *ante operam*, ovvero prima dell'avvio dei lavori per la realizzazione degli interventi in progetto sulla Diga di Ca'Zul, iniziati in data 02 Settembre 2019;
- *in corso d'opera*, ovvero nel periodo di esecuzione dei lavori.

I report completi dei monitoraggi svolti in ciascuna delle due fasi sopra dette sono trasmessi in allegato al presente documento.

Il cronoprogramma preso a riferimento per l'esecuzione dei monitoraggi è quello rappresentato nella seguente Figura 1a.

Le matrici ambientali oggetto del monitoraggio ambientale sono “Qualità dell’aria”, “Ambiente idrico superficiale” e “Rumore”.

Ns rif.

R001-1668112CMO-V01_2021

Figura 1a CA' Zul: Cronoprogramma del monitoraggio ambientale - aggiornamento - 11/05/2020

Figura 1a - G4 - Zan: Cronoprogramma del monitoraggio ambientale - aggiornamento - 11/03/2019

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	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																																				
Monitoraggio acustico																																				

2 Sintesi dei risultati

Fermo restando quanto illustrato con dettaglio nei paragrafi di seguito presentati, si evidenzia che i monitoraggi effettuati rivelano quanto segue:

- Qualità dell'aria:
 - con riferimento agli inquinanti NO_x e SO₂, sia in fase *ante operam* che *in corso d'opera* le concentrazioni medie registrate risultano **sempre ampiamente inferiori ai livelli critici** fissati per la protezione della vegetazione dal D.Lgs.155/10 per tali inquinanti;
 - con riferimento al PM₁₀, sia in fase *ante operam* che *in corso d'opera* **non sono mai stati registrati superamenti del limite giornaliero** di 50 µg/m³, che su base annua devono risultare inferiori a 35 come indicato dalla normativa di riferimento; inoltre, nei periodi indagati, la concentrazione media registrata **è sempre risultata inferiore al limite della media annua** per la protezione della salute umana, pari a 40 µg/m³.
- Ambiente idrico superficiale: sia in fase *ante operam* che *in corso d'opera* i monitoraggi effettuati rivelano una certa variabilità nelle concentrazioni rilevate nei diversi campionamenti effettuati e una generale omogeneità tra le concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nelle acque a monte e a valle della Diga, **indipendentemente dalla presenza o meno del cantiere**;
- Rumore: sia in fase *ante operam* che in fase *in corso d'opera* (demolizioni e innalzamento Diga) i livelli misurati mostrano **il rispetto di tutti i limiti normativi vigenti** in materia di acustica ambientale.

In generale, il confronto tra gli esiti dei monitoraggi *in corso d'opera* con quelli della fase *ante operam* **conferma l'assenza di impatti significativi associati allo svolgimento del cantiere** per tutte e tre le matrici ambientali indagate.

3 Qualità dell'aria

Per caratterizzare lo stato *ante operam* della qualità dell'aria in prossimità della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN), coerentemente con quanto previsto nel PMA predisposto dal Proponente, sono state effettuate:

- due campagne di monitoraggio di NO_x e SO₂ (MA TIPO A) nei mesi di Marzo 2019 ed Agosto 2019;
- una campagna di monitoraggio del PM₁₀ (MA TIPO B) nel mese di Marzo 2019.

Per caratterizzare lo stato *in corso d'opera* della qualità dell'aria in prossimità della diga di Ca' Zul sul torrente Meduna (PN), coerentemente con quanto previsto nel PMA predisposto dal Proponente, sono state effettuate:

- tre campagne di monitoraggio di NO_x e SO₂ (MA TIPO A) nei mesi di Maggio, Agosto e Novembre 2020;
 - una campagna di monitoraggio del PM₁₀ (MA TIPO B) nel mese di Giugno 2020.
- È stato inoltre effettuato un monitoraggio aggiuntivo del PM₁₀ (MA TIPO B) rispetto a quanto previsto nel cronoprogramma di cui alla Figura 1a durante il mese di Agosto 2020.

I punti di MA TIPO A sono stati collocati nei boschi attorno alla diga; il punto di MA TIPO B, invece, è localizzato nei pressi della guardiania della diga, poiché necessita di energia elettrica per il suo funzionamento.

Si rammenta che tali punti di monitoraggio sono stati selezionati in quanto non sono presenti ricettori destinati alla presenza di persone nel raggio di 3 km dalla Diga oggetto di intervento: per dettagli si rimanda a quanto esposto nel PMA.

Nella successiva Tabella 3a si riportano le caratteristiche dei punti di monitoraggio ambientale: denominazione, caratteristiche del recettore e coordinate piane (WGS84-UTM 33N).

Tabella 3a Punti di monitoraggio ambientale

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

Ns rif. R001-1668112CMO-V01_2021

In Figura 3a si riporta la localizzazione dei punti di monitoraggio della qualità dell'aria descritti in Tabella 3a.

Nei paragrafi successivi si riportano, per gli inquinanti considerati (NO_x, SO₂ e PM₁₀), un breve richiamo della normativa di riferimento (D.Lgs. 155/2010) e i risultati ottenuti dal monitoraggio sia per la fase *ante operam* che per la fase *in corso d'opera*.

In Allegato A e D si riportano i rapporti di prova relativi ai monitoraggi effettuati, relativi rispettivamente alle fasi *ante operam* e *in corso d'opera*.

3.1 Normativa di riferimento

La normativa di riferimento per la qualità dell'aria è costituita dal D. Lgs. 155 del 13/08/2010 "Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa", pubblicato sulla G.U. del 15 settembre 2010.

Nelle successive tabelle vengono riportati i livelli critici per gli ossidi di azoto (NO_x) e il biossido di zolfo (SO₂) introdotti dal D. Lgs. 155 del 13/08/2010 e necessari alla protezione della vegetazione e degli ecosistemi naturali, presi a riferimento per valutare i risultati dei monitoraggi effettuati.

Tabella 3.1a Livelli critici per la protezione della vegetazione SO₂

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
SO ₂	Livello critico annuale (anno civile)	20 µg/m ³	D. Lgs. 155/2010
	Livello critico invernale (1° ottobre-31 Marzo)	20 µg/m ³	

Tabella 3.1b Livelli critici per la protezione della vegetazione NO_x

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
NO _x	Livello critico annuale (anno civile)	30 µg/m ³	D. Lgs. 155/2010

Nelle successive tabelle vengono riportati i limiti di legge per il PM₁₀ relativi sia all'esposizione acuta che cronica.

Tabella 3.1c Limiti di legge relativi all'esposizione acuta

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM ₁₀	Limite su 24 h da non superare per più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	D. Lgs. 155/2010

Tabella 3.1d Limiti di legge relativi all'esposizione cronica

Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo
PM ₁₀	Valore limite annuale – Anno civile	40 µg/m ³	D. Lgs. 155/2010

3.2 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase *ante operam*

3.2.1 Stato di qualità dell'aria *ante operam* per gli ossidi di azoto (NO_x) e il biossido di zolfo (SO₂) risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati

Il monitoraggio di ossidi di azoto e biossido di zolfo è stato effettuato mediante campionatore passivo, denominato Radiello®. Per dettagli riguardo alle modalità di campionamento si veda il §2 della relazione "Monitoraggio ambientale" riportata in Allegato A.

La Tabella 3.2.1a seguente riporta i risultati della campagna di monitoraggio di NO₂ e SO₂ condotta nel mese di Marzo 2019 nei punti di misura ATM-AO-A-01, ATM-AO-A-02, ATM-AO-A-03, ATM-AO-A-04 individuati in Tabella 3a.

Tabella 3.2.1a Concentrazioni di NO₂ e SO₂ calcolate a partire dai dati rilevati nella campagna di misura di Marzo 2019 [µg/m³] (esposizione 17 giorni dal 18/03/2019 al 04/04/2019) – Rif. RP SDG 199184

Codice punto di misura	Valore misurato [µg/m ³]	
	NO ₂	SO ₂
ATM-AO-A-01	0,0019	0,00056
ATM-AO-A-02	0,0020	0,00089
ATM-AO-A-03	0,0029	0,00057
ATM-AO-A-04	0,0014	0,00056

La Tabella 3.2.1b seguente riporta i risultati della campagna di monitoraggio di NO_x e SO₂ condotta nel mese di Agosto 2019 nei punti di misura individuati in Tabella 3a.

Tabella 3.2.1b Concentrazioni di NO₂ e SO₂ calcolate a partire dai dati rilevati nella campagna di misura di Agosto 2019 [µg/m³] (esposizione 15 giorni dal 08/08/2019 al 23/08/2019) – Rif. RP SDG 206467

Codice punto di misura	Valore misurato [µg/m ³]	
	NO ₂	SO ₂
ATM-AO-A-01	0,00016	0,000072
ATM-AO-A-02	0,00016	0,000072
ATM-AO-A-03	0,00016	0,000072
ATM-AO-A-04	0,00016	0,000072

In primo luogo è opportuno evidenziare che, essendo il periodo di monitoraggio inferiore ad un anno civile, i risultati mostrati nelle Tabelle 3.2.1a e 3.2.1b possono essere considerati solo a titolo

Ns rif. R001-1668112CMO-V01_2021

indicativo e non possono essere utilizzati per la valutazione del rispetto dei limiti normativi dettati dal D.Lgs. 155/2010.

Fermo restando quanto detto, dall'analisi delle precedenti tabelle emerge che, per entrambe le campagne di misura effettuate, nel periodo indagato, le concentrazioni registrate sono ampiamente inferiori ai livelli critici di NO_x ¹ e SO_2 fissati per la protezione della vegetazione dal D.Lgs.155/10 e mostrati nelle Tab.3.1a e 3.1b.

3.2.2 Stato di qualità dell'aria *ante operam* per il PM_{10} risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati

Il monitoraggio delle polveri (PM_{10}) è stato effettuato impiegando un campionatore sequenziale attivo, per una durata continuativa di 15 giorni. Per dettagli riguardo alle modalità di campionamento si veda il §2 della relazione "Monitoraggio ambientale" riportata in Allegato A.

Il campionamento è stato effettuato nel punto di monitoraggio ambientale ATM-AO-B-01 di cui alla Tabella 3a, situato nel piazzale diga nei pressi della guardiania.

La seguente Tabella 3.2.2a riporta il valore della concentrazione atmosferica di PM_{10} determinato durante i prelievi giornalieri per il periodo dal 19/03/2019 al 02/04/2019.

Tabella 3.2.2a Concentrazioni di PM_{10} rilevate nel periodo dal 19/03/2019 al 02/04/2019. Rif. RP SDG_199183

Data prelievo	Concentrazione PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
19/03/2019	2,2
20/03/2019	6,4
21/03/2019	8,6
22/03/2019	7,7
23/03/2019	8,9
24/03/2019	15,0
25/03/2019	12,0
26/03/2019	5,2
27/03/2019	8,0
28/03/2019	10,0

¹ Si fa presente che il limite fissato dal D.Lgs.155/10 per la protezione della vegetazione riguarda gli NO_x mentre con i radielli è stata rilevata la concentrazione atmosferica di NO_2 (che rappresentano una parte degli NO_x); dato che i risultati ottenuti relativi all' NO_2 sono sostanzialmente trascurabili, con valori prossimi a zero $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ci si attende ragionevolmente che le concentrazioni di NO_x , seppur superiori, siano ampiamente ricomprese nel limite fissato dal D.Lgs.155/10 per la protezione della vegetazione.

Data prelievo	Concentrazione PM10 [µg/m³]
29/03/2019	8,1
30/03/2019	8,9
31/03/2019	11,0
01/04/2019	17,0
02/04/2019	28,0
Media periodo	10,5

In primo luogo è opportuno evidenziare che, essendo il periodo di monitoraggio inferiore ad un anno civile, i risultati mostrati nella Tabella 3.2.2a possono essere considerati solo a titolo indicativo e non possono essere utilizzati per la valutazione del rispetto dei limiti normativi dettati dal D.Lgs. 155/2010.

Ciò detto, dall'analisi della Tabella 3.2.2a si evince che, nel periodo indagato, non sono stati registrati superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³, che su base annua devono risultare inferiori a 35 come indicato dalla normativa di riferimento.

Nello stesso periodo la concentrazione media registrata è inferiore al limite della media annua per la protezione della salute umana, pari a 40 µg/m³.

3.3 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase in corso d'opera

3.3.1 Stato di qualità dell'aria *in corso d'opera* per gli ossidi di azoto (NOx) e il biossido di zolfo (SO2) risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati

Anche durante la fase *in corso d'opera* il monitoraggio di ossidi di azoto e biossido di zolfo è stato effettuato mediante campionatore passivo, denominato Radiello ®. Il monitoraggio è stato effettuato con le stesse modalità adottate nella fase *ante operam*.

La Tabella 3.3.1a seguente riporta i risultati della campagna di monitoraggio di NO₂ e SO₂ condotta nel mese di Maggio 2020 nei punti di misura ATM-CO-A-01, ATM-CO-A-02, ATM-CO-A-03, ATM-CO-A-04 individuati in Tabella 3a.

Tabella 3.3.1a Concentrazioni di NO₂ e SO₂ calcolate a partire dai dati rilevati nella campagna di misura di Maggio 2020 [µg/m³] (esposizione 15 giorni dal 14/05/2020 al 29/05/2020) – Rif. RP SDG 219867

Codice punto di misura	Valore misurato [µg/m³]	
	NO ₂	SO ₂
ATM-CO-A-01	0,00027	<0,000072
ATM-CO-A-02	0,00028	0,00116

Ns rif.

R001-1668112CMO-V01_2021

Codice punto di misura	Valore misurato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	NO ₂	SO ₂
ATM-CO-A-03	0,00031	0,00010
ATM-CO-A-04	0,00032	<0,000072

La Tabella 3.3.1b seguente riporta i risultati della campagna di monitoraggio di NO_x e SO₂ condotta nel mese di Agosto 2020 nei punti di misura individuati in Tabella 3a.

Tabella 3.3.1b Concentrazioni di NO₂ e SO₂ calcolate a partire dai dati rilevati nella campagna di misura di Agosto 2020 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (esposizione 15 giorni dal 04/08/2020 al 19/08/2020) – Rif. RP SDG 223506

Codice punto di misura	Valore misurato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	NO ₂	SO ₂
ATM-CO-A-01	<0,00067	<0,00012
ATM-CO-A-02	0,0038	0,00092
ATM-CO-A-03	<0,00067	0,00017
ATM-CO-A-04	<0,00067	<0,00012

La Tabella 3.3.1c seguente riporta i risultati della campagna di monitoraggio di NO_x e SO₂ condotta nel mese di Novembre 2020 nei punti di misura individuati in Tabella 3a.

Tabella 3.3.1c Concentrazioni di NO₂ e SO₂ calcolate a partire dai dati rilevati nella campagna di misura di Novembre 2020 [$\mu\text{g}/\text{m}^3$] (esposizione 14 giorni dal 13/11/2020 al 27/11/2020) – Rif. RP SDG 228193

Codice punto di misura	Valore misurato [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	
	NO ₂	SO ₂
ATM-CO-A-01	0,00199	<0,000125
ATM-CO-A-02	<0,00104	<0,000125
ATM-CO-A-03	<0,00104	<0,000125
ATM-CO-A-04	<0,00104	<0,000125

In primo luogo è opportuno evidenziare che, essendo il periodo di monitoraggio inferiore ad un anno civile, i risultati mostrati nelle Tabelle 3.3.1a, 3.3.1b e 3.3.1c possono essere considerati solo a titolo indicativo e non possono essere utilizzati per la valutazione del rispetto dei limiti normativi dettati dal D.Lgs. 155/2010.

Fermo restando quanto detto, dall'analisi delle precedenti tabelle emerge che, per tutte e tre le campagne di misura effettuate, nel periodo indagato, le concentrazioni registrate sono

Ns rif. R001-1668112CMO-V01_2021

ampiamente inferiori ai livelli critici di NO_x^2 e SO_2 fissati per la protezione della vegetazione dal D.Lgs.155/10 e mostrati nelle Tab.3.1a e 3.1b.

I risultati dei monitoraggi relativi alla fase *in corso d'opera* sono confrontabili con quelli dei monitoraggi relativi alla fase *ante operam*.

3.3.2 Stato di qualità dell'aria *in corso d'opera* per il PM_{10} risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati

Il monitoraggio delle polveri (PM_{10}) è stato effettuato impiegando un campionatore sequenziale attivo. Il monitoraggio è stato effettuato con le stesse modalità adottate nella fase *ante operam*.

Il campionamento è stato effettuato nel punto di monitoraggio ambientale ATM-CO-B-01 di cui alla Tabella 3a, situato nel piazzale diga nei pressi della guardiania.

La seguente Tabella 3.3.2a riporta il valore della concentrazione atmosferica di PM_{10} determinato durante i prelievi giornalieri per il periodo dal 13/06/2020 al 27/06/2020.

Tabella 3.3.2a Concentrazioni di PM_{10} rilevate nel periodo dal 13/06/2020 al 27/06/2020. Rif. RP SDG_220823

Data prelievo	Concentrazione PM_{10} [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]
13/06/2020	17,0
14/06/2020	14,0
15/06/2020	9,4
16/06/2020	9,7
17/06/2020	11,0
18/06/2020	14,0
19/06/2020	12,0
20/06/2020	10,0
21/06/2020	15,0
22/06/2020	12,0
23/06/2020	11,0
24/06/2020	21,0

² Si fa presente che il limite fissato dal D.Lgs.155/10 per la protezione della vegetazione riguarda gli NO_x mentre con i radielli è stata rilevata la concentrazione atmosferica di NO_2 (che rappresentano una parte degli NO_x); dato che i risultati ottenuti relativi all' NO_2 sono sostanzialmente trascurabili, con valori prossimi a zero $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ci si attende ragionevolmente che le concentrazioni di NO_x , seppur superiori, siano ampiamente ricomprese nel limite fissato dal D.Lgs.155/10 per la protezione della vegetazione.

Ns rif.

R001-1668112CMO-V01_2021

Data prelievo	Concentrazione PM10 [µg/m³]
25/06/2020	20,0
26/06/2020	15,0
27/06/2020	22,0
Media periodo	14,2

Come esposto in precedenza è stato effettuato un monitoraggio aggiuntivo anche nel mese di Agosto 2020, di cui di seguito si riportano i risultati. Tale monitoraggio aggiuntivo è stato erroneamente condotto a causa di un'incomprensione con il laboratorio di analisi che ha effettuato il campionamento sulla matrice qualità dell'aria anziché sulla matrice ambiente idrico, prevista per il mese di Agosto.

Si rammenta infatti che nel PMA si era selezionato come periodo per il monitoraggio delle polveri in CO il mese di giugno, in quanto interessato dalle attività di demolizione, potenzialmente generatrici di polveri. Le attività effettuate nel mese di agosto hanno riguardato la realizzazione delle armature e i getti di calcestruzzo (trasportato già pronto fino al coronamento).

La seguente Tabella 3.3.2b riporta il valore della concentrazione atmosferica di PM₁₀ determinato durante i prelievi giornalieri per il periodo dal 04/08/2020 al 18/08/2020.

Tabella 3.3.2b Concentrazioni di PM₁₀ rilevate nel periodo dal 04/08/2020 al 18/08/2020. Rif. RP SDG_223506

Data prelievo	Concentrazione PM10 [µg/m³]
04/08/2020	15,0
05/08/2020	11,0
06/08/2020	7,9
07/08/2020	23,0
08/08/2020	21,0
09/08/2020	27,0
10/08/2020	29,0
11/08/2020	25,0
12/08/2020	24,0
13/08/2020	30,0
14/08/2020	17,0
15/08/2020	8,5
16/08/2020	18,0
17/08/2020	36,0

Data prelievo	Concentrazione PM10 [µg/m ³]
18/08/2020	11,0
Media periodo	20,2

In primo luogo è opportuno evidenziare che, essendo il periodo di monitoraggio inferiore ad un anno civile, i risultati mostrati nelle Tabella 3.2.2a e b possono essere considerati solo a titolo indicativo e non possono essere utilizzati per la valutazione del rispetto dei limiti normativi dettati dal D.Lgs. 155/2010.

Ciò detto, dall'analisi delle Tabelle 3.2.2a e b si evince che, in entrambi i periodi indagati, non sono stati registrati superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m³, che su base annua devono risultare inferiori a 35 come indicato dalla normativa di riferimento.

Nello stesso periodo la concentrazione media registrata è inferiore al limite della media annua per la protezione della salute umana, pari a 40 µg/m³.

I dati registrati mostrano una certa variabilità giornaliera, già riscontrata nella fase *ante operam*.

4 Ambiente idrico superficiale

Per caratterizzare lo stato qualitativo *ante operam* di tale matrice ambientale, coerentemente con quanto previsto nel PMA, sono state effettuate tre campagne trimestrali di monitoraggio (MA TIPO A), nei mesi di Marzo, Maggio e Agosto 2019.

Per caratterizzare lo stato qualitativo *in corso d'opera* di tale matrice ambientale sono state effettuate tre campagne trimestrali di monitoraggio (MA TIPO A), nei mesi di Maggio, Giugno e Novembre 2020. Come indicato sopra non è stato condotto il monitoraggio previsto nel mese di Agosto in quanto, in tale mese, a causa di un'incomprensione con il laboratorio che ha condotto i campionamenti è stato erroneamente effettuato un monitoraggio aggiuntivo sulla componente qualità dell'aria anziché quello previsto sull'ambiente idrico.

Il monitoraggio ha riguardato la concentrazione di solidi sospesi totali ed è stato effettuato secondo le indicazioni condotte nel PMA, ovvero su tratti di acqua corrente, a monte e a valle della Diga.

Scopo del monitoraggio è verificare l'eventuale variazione della concentrazione di solidi sospesi totali rilevati nelle acque a monte e a valle della Diga.

Per dettagli riguardo alle modalità di campionamento si veda il §2 della relazione "Monitoraggio ambientale" riportata in Allegato A.

Nella successiva Tabella 4a si riportano le caratteristiche dei due punti di monitoraggio: denominazione, caratteristiche del recettore e coordinate piane (WGS84-UTM 33N).

Tabella 4a Punti di monitoraggio ambientale

Codice punto	Caratteristiche ricettore	Coordinate (UTM WGS84 fuso 33)
ACQ-AO-A-01	Rilascio DMV	324.046 E
ACQ-CO-A-01		5.129.085 N
ACQ-AO-A-02	Torrente Meduna (valle Diga-alveo)	324.233 E
ACQ-CO-A-02		5.128.851 N

In Figura 3a si riporta la localizzazione dei punti di monitoraggio dell'ambiente idrico superficiale.

In Allegato B ed E si riportano i rapporti di prova relativi ai monitoraggi effettuati, relativi rispettivamente alle fasi *ante operam* e *in corso d'opera*.

4.1 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase *ante operam*

4.1.1 Stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale *ante operam* risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati

Nelle seguenti Tabelle 4.1.1a, b e c sono riportati i risultati del monitoraggio *ante operam* dell'ambiente idrico superficiale nei due punti considerati, identificati come rilascio DMV (monte Diga) e alveo (Torrente Meduna – valle Diga).

Tabella 4.1.1a Concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nella campagna di monitoraggio di Marzo 2019.

Rif. RP SDG_198140

Codice punto	Concentrazione solidi sospesi totali [mg/l]
ACQ-AO-A-01	15,0
ACQ-AO-A-02	12,0

Tabella 4.1.1b Concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nella campagna di monitoraggio di Maggio 2019.

Rif. RP SDG_201223

Codice punto	Concentrazione solidi sospesi totali [mg/l]
ACQ-AO-A-01	3,0
ACQ-AO-A-02	3,5

Tabella 4.1.1c Concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nella campagna di monitoraggio di Agosto 2019.

Rif. RP SDG_206068

Codice punto	Concentrazione solidi sospesi totali [mg/l]
ACQ-AO-A-01	15,0
ACQ-AO-A-02	9,5

I monitoraggi effettuati rivelano una variabilità nelle concentrazioni rilevate nei tre diversi campionamenti (con valori più bassi nel mese di maggio e sostanzialmente analoghi a marzo e agosto) e una generale omogeneità tra le concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nelle acque a monte e a valle della Diga.

4.2 Esiti dei monitoraggi relativi alla fase *in corso d'opera*

4.2.1 Stato di qualità dell'ambiente idrico superficiale *in corso d'opera* risultante dall'analisi dei dati monitorati nei punti considerati

Nelle seguenti Tabelle 4.2.1a, b e c sono riportati i risultati del monitoraggio *in corso d'opera* dell'ambiente idrico superficiale nei due punti considerati, identificati come rilascio DMV (monte Diga) e alveo (Torrente Meduna – valle Diga).

Ns rif.

R001-1668112CMO-V01_2021

Tabella 4.2.1a Concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nella campagna di monitoraggio di Maggio 2020.

Rif. RP SDG_219868

Codice punto	Concentrazione solidi sospesi totali [mg/l]
ACQ-CO-A-01	9,5
ACQ-CO-A-02	6,5

Tabella 4.2.1b Concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nella campagna di monitoraggio di Giugno 2020.

Rif. RP SDG_220492

Codice punto	Concentrazione solidi sospesi totali [mg/l]
ACQ-CO-A-01	6,0
ACQ-CO-A-02	3,0

Tabella 4.2.1c Concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nella campagna di monitoraggio di Novembre

2020. Rif. RP SDG_228192

Codice punto	Concentrazione solidi sospesi totali [mg/l]
ACQ-CO-A-01	<2,5
ACQ-CO-A-02	3,0

Analogamente a quanto già riscontrato nella fase *ante operam* i monitoraggi effettuati *in corso d'opera* rivelano una variabilità nelle concentrazioni rilevate nei tre diversi campionamenti e una sostanziale omogeneità tra le concentrazioni di solidi sospesi totali rilevate nelle acque a monte e a valle della Diga.

5 Rumore

In accordo a quanto esposto nel PMA, il monitoraggio acustico sia in fase *ante operam* che in *corso d'opera* è stato eseguito presso la località più vicina alla Diga, costituita dalla frazione Ca' Selva del Comune di Tramonti di Sopra.

In particolare il monitoraggio acustico è stato eseguito in corrispondenza del ricettore rappresentato in Figura 5a (1di2 e 2di2): si tratta dell'unico edificio che risulta abitato tutto l'anno della frazione Ca' Selva, nelle vicinanze della strada che collega Ca' Zul con Chievolis e il fondo valle e che è interessata dal transito dei mezzi di cantiere.

Nella successiva Tabella 5a si riportano le caratteristiche del recettore e le sue coordinate (WGS84-UTM 33N).

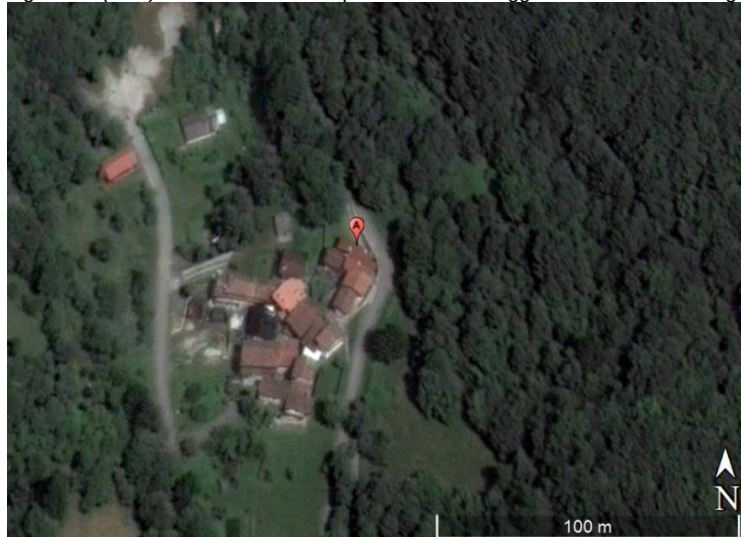
Tabella 5a Punto di monitoraggio ambientale considerato per il rumore

Caratteristiche ricettore	Coordinate (UTM WGS84 fuso 33)
A - Casa abitata	323.024 E 5.125.140 N

Figura 5a (1di2) Localizzazione punto di monitoraggio ambientale



Figura 5a (2di2) Localizzazione punto di monitoraggio ambientale - dettaglio



In Allegato C si riporta la relazione completa contenente gli esiti del monitoraggio effettuato nel mese di giugno 2019, a firma del tecnico competente in acustica. Nel seguente §5.1 si presenta una sintesi di quanto riportato in tale relazione, a cui si rimanda per maggiori dettagli. Per dettagli riguardo alla normativa di riferimento si veda il §6 della relazione presentata in Allegato C.

In Allegato F si riportano le relazioni complete contenenti gli esiti dei monitoraggi effettuati nel mese di giugno 2020, durante le attività di demolizione delle opere esistenti, e nel mese di novembre 2020, durante le attività di innalzamento della Diga, a firma del tecnico competente in acustica. Nel successivo §5.2 si presenta una sintesi di quanto riportato in tali relazioni, a cui si rimanda per maggiori dettagli.

Si precisa che il secondo monitoraggio *in corso d'opera* è stato effettuato nel mese di novembre 2020 anziché nel mese di settembre 2020 (come inizialmente previsto nel PMA) perché, nel periodo selezionato per le misure, il cantiere è stato interessato da attività maggiormente rumorose.

5.1 Esiti del monitoraggio acustico relativo alla fase *ante operam*

Nelle tabelle seguenti si riportano i livelli sonori rilevati durante il monitoraggio *ante operam*, confrontandoli con i relativi limiti acustici vigenti.

Le sorgenti sonore che hanno concorso alla determinazione dei livelli sonori sono i rumori naturali, l'avifauna e i passaggi veicolari.

Nella Tabella 5.1a si riporta il confronto tra i valori medi dei livelli acustici equivalenti L_{Aeq} misurati nel periodo diurno e i limiti di immissione di zona vigenti, stabiliti dal piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Tramonti di Sopra.

Tabella 5.1a *Clima acustico ante operam AO e limiti di immissione per il periodo diurno (06:00-22:00)*

ID Punto di misura	Classe acustica	L _{Aeq} ante operam 2019 [dB(A)]	Limite di Immissione assoluto [dB(A)]	Rispetto limite immissione assoluto
A	II	38,0	55	SI

Come mostrato nella tabella precedente, i livelli ambientali misurati in fase *ante operam* sono inferiori ai limiti di immissione previsti dal PPCA del Comune di Tramonti di Sopra per il ricettore considerato.

5.2 Esiti dei monitoraggi acustici relativi alla fase *in corso d'opera*

Nei paragrafi seguenti si riportano i livelli sonori rilevati durante il cantiere (monitoraggio *in corso d'opera*), confrontandoli con i relativi limiti acustici vigenti, in particolare:

- i livelli misurati nel mese di giugno 2020, in corrispondenza delle attività di demolizione delle opere esistenti;
- i livelli misurati nel mese di novembre 2020, in corrispondenza delle attività di innalzamento della Diga.

5.2.1 Monitoraggi giugno 2020 – attività di demolizione

Le sorgenti sonore che hanno concorso alla determinazione dei livelli sonori sono i rumori naturali, l'avifauna e i passaggi veicolari. Durante i rilievi, nel periodo diurno, all'interno del cantiere Edison erano in atto le attività di demolizione.

Nella Tabella 5.2.1a si riporta il confronto tra il valore del livello acustico equivalente L_{Aeq} misurato nel periodo diurno e il limite di immissione di zona vigente, stabilito dal piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Tramonti di Sopra, e con i limiti previsti nel D.P.R. 30/04/2004 n. 142 (dato che il ricettore preso a riferimento è prospiciente la strada locale interessata dal transito dei mezzi di cantiere, ricadendo quindi all'interno della sua fascia di pertinenza acustica). Essendo il cantiere attivo solo di giorno, la verifica è stata effettuata nel solo periodo di riferimento diurno.

 Tabella 5.2.1a *Clima acustico CO - demolizioni e limiti di immissione e DPR 142/04 per il periodo diurno (06:00-22:00)*

ID Punto di misura	Classe acustica	L _{Aeq} cantiere demolizione 2020 [dB(A)]	Limite di Immissione assoluto [dB(A)]	Rispetto limite immissione assoluto	Limite previsto nel D.P.R. 30/04/2004 n. 142 "F – strada locale" [dB(A)]	Rispetto limite D.P.R. 30/04/2004 n. 142
A	II	41,0	55	SI	60	SI

Come mostrato nella tabella precedente il livello misurato *in corso d'opera* è inferiore:

- ai limiti di immissione previsti dal PPCA del Comune di Tramonti di Sopra per il ricettore considerato;
- ai limiti di immissione previsti dal PPCA del Comune di Tramonti di Sopra per l'infrastruttura stradale adiacente al ricettore considerato.

Dato l'ampio rispetto dei limiti non è necessario valutare le immissioni del cantiere escludendo i transiti veicolari come previsto dall'art. 3 comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nella Tabella 5.2.1b si riporta il confronto tra il valore del livello acustico equivalente L_{Aeq} misurato nel periodo diurno e il limite di emissione di zona vigente, stabilito dal piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Tramonti di Sopra.

Tabella 5.2.1b *Clima acustico CO - demolizioni e limite di emissione per il periodo diurno (06:00-22:00)*

ID Punto di misura	Classe acustica	L_{Aeq} cantiere demolizione 2020 [dB(A)]	Limite di emissione [dB(A)]	Rispetto limite emissione
A	II	41,0	50	SI

Il confronto fra i livelli equivalenti misurati durante le attività di cantiere, che comprendono anche il contributo delle sorgenti sonore estranee al cantiere Edison, presenti nell'area di indagine, evidenzia il rispetto dei limiti di emissione di zona della Classe II. Si può quindi affermare che la rumorosità generata dalle attività di demolizione Edison è conforme ai limiti di emissione stabiliti dalla zonizzazione acustica.

Infine, in Tabella 5.2.1c si riporta il confronto tra il valore del livello acustico equivalente L_{Aeq} misurato nel periodo diurno e il limite di applicabilità del criterio differenziale, a finestre aperte.

Tabella 5.2.1c *Clima acustico CO - demolizioni e limite di applicabilità criterio differenziale periodo diurno (06:00-22:00)*

ID Punto di misura	L_{Aeq} cantiere demolizione 2020 [dB(A)]	Limite di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite immissione in ambiente abitativo
A	41,0	50	SI

Il livello equivalente misurato a giugno 2020 è inferiore anche ai limiti di applicabilità del criterio differenziale, a finestre aperte.

Si precisa che i limiti di immissione differenziali sono applicabili solo per impianti e attività svolte all'interno delle aree di pertinenza Edison: il confronto fra i livelli equivalenti e i limiti di applicabilità è quindi conservativo dato che il valore sopra riportato è determinato dalla sorgente specifica e da rumori naturali e passaggi veicolari.

5.2.2 Monitoraggi novembre 2020 – attività di innalzamento Diga

Le sorgenti sonore che hanno concorso alla determinazione dei livelli sonori sono i rumori naturali, l'avifauna e i passaggi veicolari. Durante i rilievi, nel periodo diurno, all'interno del cantiere Edison erano in atto le attività di innalzamento del coronamento.

Nella Tabella 5.2.2a si riporta il confronto tra il valore del livello acustico equivalente L_{Aeq} misurato nel periodo diurno e il limite di immissione di zona vigente, stabilito dal piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Tramonti di Sopra, e con i limiti previsti nel D.P.R. 30/04/2004 n. 142. Essendo il cantiere attivo solo di giorno, la verifica è stata effettuata nel solo periodo di riferimento diurno.

Tabella 5.2.2a Clima acustico CO – innalzamento Diga e limiti di immissione e DPR 142/04 per il periodo diurno (06:00-22:00)

ID Punto di misura	Classe acustica	L_{Aeq} cantiere innalzamento 2020 [dB(A)]	Limite di Immissione assoluto [dB(A)]	Rispetto limite immissione assoluto	Limite previsto nel D.P.R. 30/04/2004 n. 142 "F – strada locale" [dB(A)]	Rispetto limite D.P.R. 30/04/2004 n. 142
A	II	45,5	55	SI	60	SI

Come mostrato nella tabella precedente il livello misurato *in corso d'opera* è inferiore:

- ai limiti di immissione previsti dal PPCA del Comune di Tramonti di Sopra per il ricettore considerato;
- ai limiti di immissione previsti dal PPCA del Comune di Tramonti di Sopra per l'infrastruttura stradale adiacente al ricettore considerato.

Dato l'ampio rispetto dei limiti non è necessario valutare le immissioni del cantiere escludendo i transiti veicolari come previsto dall'art. 3 comma 2 del D.P.C.M. 14 novembre 1997 "Determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore".

Nella Tabella 5.2.2b si riporta il confronto tra il valore del livello acustico equivalente L_{Aeq} misurato nel periodo diurno e il limite di emissione di zona vigente, stabilito dal piano di zonizzazione acustica comunale del Comune di Tramonti di Sopra.

Tabella 5.2.2b Clima acustico CO - innalzamento Diga e limite di emissione per il periodo diurno (06:00-22:00)

ID Punto di misura	Classe acustica	L_{Aeq} cantiere innalzamento 2020 [dB(A)]	Limite di emissione [dB(A)]	Rispetto limite emissione
A	II	45,5	50	SI

Il confronto fra i livelli equivalenti misurati durante le attività di cantiere, che comprendono anche il contributo delle sorgenti sonore estranee al cantiere Edison, presenti nell'area di indagine, evidenzia il rispetto dei limiti di emissione di zona della Classe II. Si può quindi affermare che la rumorosità generata dalle attività di demolizione Edison è conforme ai limiti di emissione stabiliti dalla zonizzazione acustica.

Infine, in Tabella 5.2.2c si riporta il confronto tra il valore del livello acustico equivalente L_{Aeq} misurato nel periodo diurno e il limite di applicabilità del criterio differenziale, a finestre aperte.

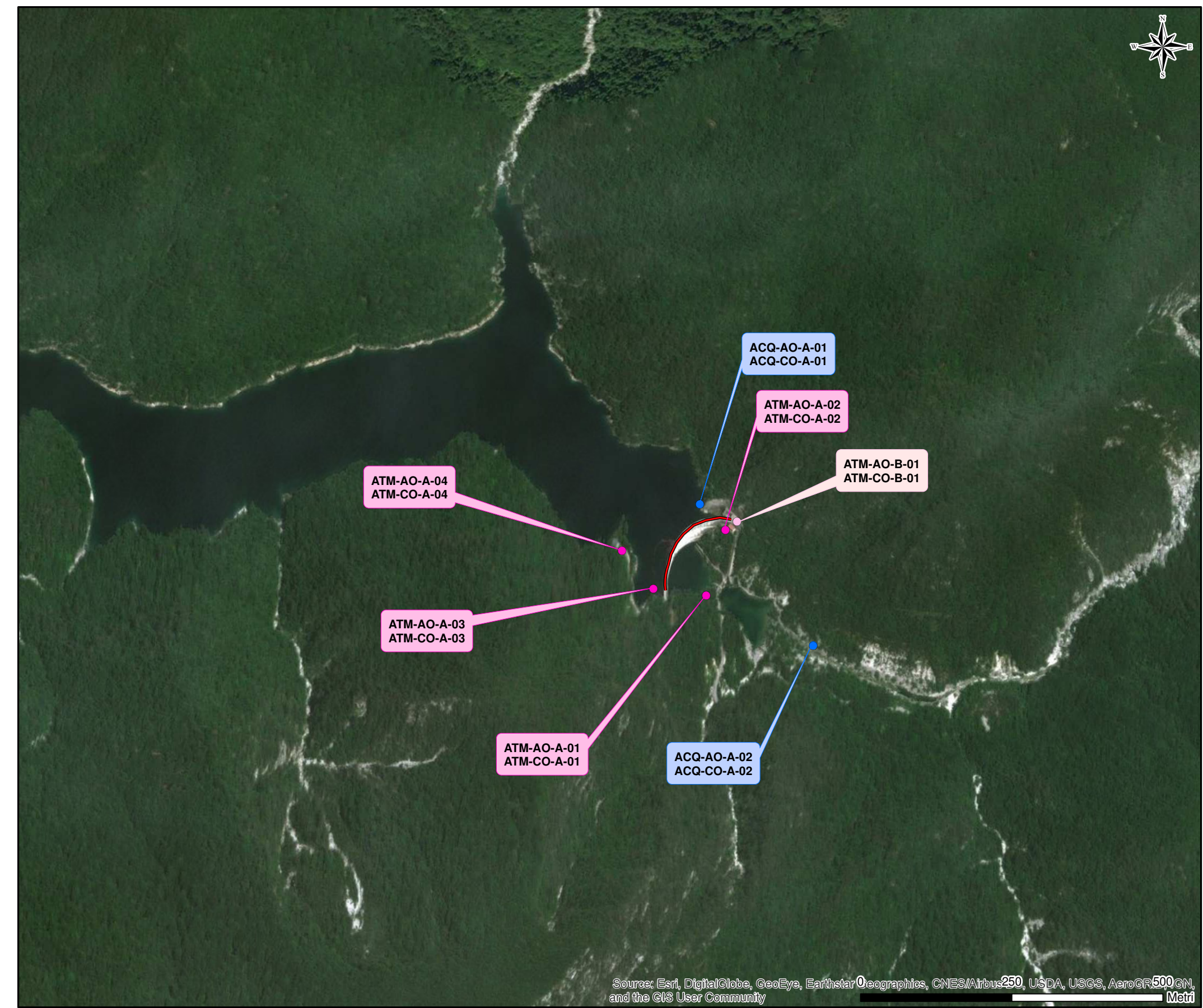
Tabella 5.2.2c Clima acustico CO - innalzamento Diga e limite di applicabilità criterio differenziale periodo diurno (06:00-22:00)

ID Punto di misura	L_{Aeq} cantiere innalzamento 2020 [dB(A)]	Limite di applicabilità del criterio differenziale a finestre aperte [dB(A)]	Rispetto limite immissione in ambiente abitativo
A	45,5	50	SI

Il livello equivalente misurato a novembre 2020 è inferiore anche ai limiti di applicabilità del criterio differenziale, a finestre aperte.

Si precisa che i limiti di immissione differenziali sono applicabili solo per impianti e attività svolte all'interno delle aree di pertinenza Edison: il confronto fra i livelli equivalenti e i limiti di applicabilità è quindi conservativo dato che il valore sopra riportato è determinato dalla sorgente specifica e da rumori naturali e passaggi veicolari.

Figura 3a **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/ATM)