


RELAZIONE TECNICA PER LA VALUTAZIONE DELLE EMISSIONI IN ATMOSFERA

Progetto di una centrale Idroelettrica sul torrente Vajont con presa allo scarico del lago residuo del Vajont, subito a valle della diga in territorio Comunale di Erto e Casso (PN)

Risposta alle richieste di Integrazione – Procedura di Verifica di Assoggettabilità a VIA

Committente: Welly RED S.R.L.		Documento elaborato da:  Dott. For. Filippo	
Data prima emissione: 21/04/2026	Revisione: 01	Codice progetto: C26-0011	



21/04/2026



Indice

1	Premessa	4
2	Inquadramento progettuale	5
3	Quadro di riferimento qualità dell'aria e emissioni	9
3.1	Stato di qualità dell'aria	9
3.2	Contesto emissivo - Inventario INEMAR	14
3.2.1	Livelli di traffico.....	15
4	Analisi degli impatti emissivi attesi	17
4.1	Valutazione della significatività dell'impatto	21
5	Conclusioni	23

Indice delle figure

Figura 1:	Inquadramento planimetrico stato di fatto	5
Figura 2:	Inquadramento planimetrico stato di progetto.....	6
Figura 3:	Sezione Stato di progetto	7
Figura 4:	Percorsi conferimento materiale.....	8
Figura 5:	Distribuzione venti e piovosità campagna mobile monitoraggio ARPAV	10
Figura 6:	Rosa dei venti campagna mobile di monitoraggio ARPAV	10
Figura 7:	Indice Qualità dell'aria ARPAV Campagna mobile Longarone Codissago.....	12
Figura 8:	Inquadramento cella centrale analisi indicatori qualità dell'aria spazializzati ARPA FVG	13
Figura 9:	TGM rilievo traffico ANAS 2015.....	16
Figura 10:	Analisi fattori di emissione PM10 per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)	17
Figura 11:	Analisi fattori di emissione NOx per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)	18
Figura 12:	Analisi fattori di emissione SO2 per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)	18
Figura 13:	Analisi fattori di emissione CO per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG).....	19

Indice delle tabelle

Tabella 1:	Percorsi e destinazione materiale di scavo.....	8
Tabella 2:	Rilievi PM10 Campagna mobile ARPAV periodo invernale.....	11
Tabella 3:	Rilievi BaP Campagna mobile ARPAV periodo invernale	11
Tabella 4:	Sintesi inquinanti monitorati ARPAV	12
Tabella 5:	Analisi indicatori spazializzati ARPA Friuli-Venezia Giulia.....	13



21/04/2026

Tabella 6: Inventario INEMAR ARPA Friuli Venezia Giulia Comune Erto e Casso anno 2021	14
Tabella 7: Inventario INEMAR ARPA Veneto Comune Longarone anno 2023	15
Tabella 8: analisi transiti materiale cantiere	19
Tabella 9: transiti e percorsi	20
Tabella 10: Confronto emissioni progetto rispetto Inventario INEMAR	20



1 Premessa

Welly RED Srl è il soggetto proponente del progetto che prevede la realizzazione di una centrale idroelettrica sul torrente Vajont, con presa in galleria allo scarico del lago residuo del Vajont, subito a valle della diga, in territorio comunale di Erto e Casso (PN).

In via volontaria è stata avviata la procedura di verifica di assoggettabilità a VIA (screening), con lo scopo di assicurare che il progetto persegua gli obiettivi di tutela della salute e di miglioramento della qualità della vita umana, di conservazione della varietà della specie, dell'equilibrio dell'ecosistema e della sua capacità di riproduzione.

Nell'ambito del procedimento esame ARPA Friuli-Venezia Giulia, con Prot. 7991/2026, ha richiesto integrazioni alla documentazione depositata, fornendo una richiesta specifica riguardante le emissioni in atmosfera; di seguito viene riportata la richiesta di ARPA FVG menzionata:

*Si chiede di fornire una valutazione quantitativa del numero dei mezzi in transito (mezzi/die; mezzi/ora) lungo le due viabilità interessate in entrata/uscita dai cantieri verso i luoghi di destinazione; **conseguentemente una valutazione delle emissioni in atmosfera (polveri e gas) generate dal traffico di cantiere in particolare in attraversamento dei centri abitati di Erto-Casso e Longarone.***

In tale contesto il presente documento costituisce la relazione tecnica per la valutazione dell'impatto ambientale associato alle emissioni in atmosfera del progetto in esame in risposta alla richiesta di integrazioni menzionata.



2 Inquadramento progettuale

Il progetto riguarda la realizzazione di un impianto **idroelettrico sul torrente Vajont**, localizzato nel Comune di Erto e Casso (PN), a valle della diga del Vajont, con captazione delle portate fluenti attraverso la galleria di scarico del "lago residuo C", bacino formatosi in seguito alla frana del Monte Toc del 9 ottobre 1963. L'intervento è sviluppato come impianto puntuale senza sottensione d'alveo, con tutte le opere principali previste in sotterraneo.

L'impianto si inserisce nel contesto della valle del Vajont, caratterizzata da una profonda forra incisa in litologie carbonatiche, immediatamente a valle del corpo diga. Lo stato di fatto è contraddistinto dalla presenza delle opere esistenti connesse alla diga, in particolare la **galleria di sorpasso (by-pass)** che consente il deflusso delle acque del lago residuo verso valle, nonché dalle gallerie di servizio realizzate in fase di costruzione della diga e successivamente utilizzate per ispezione e manutenzione.

Nella figura che segue viene riportato un inquadramento planimetrico dello stato di fatto attuale.

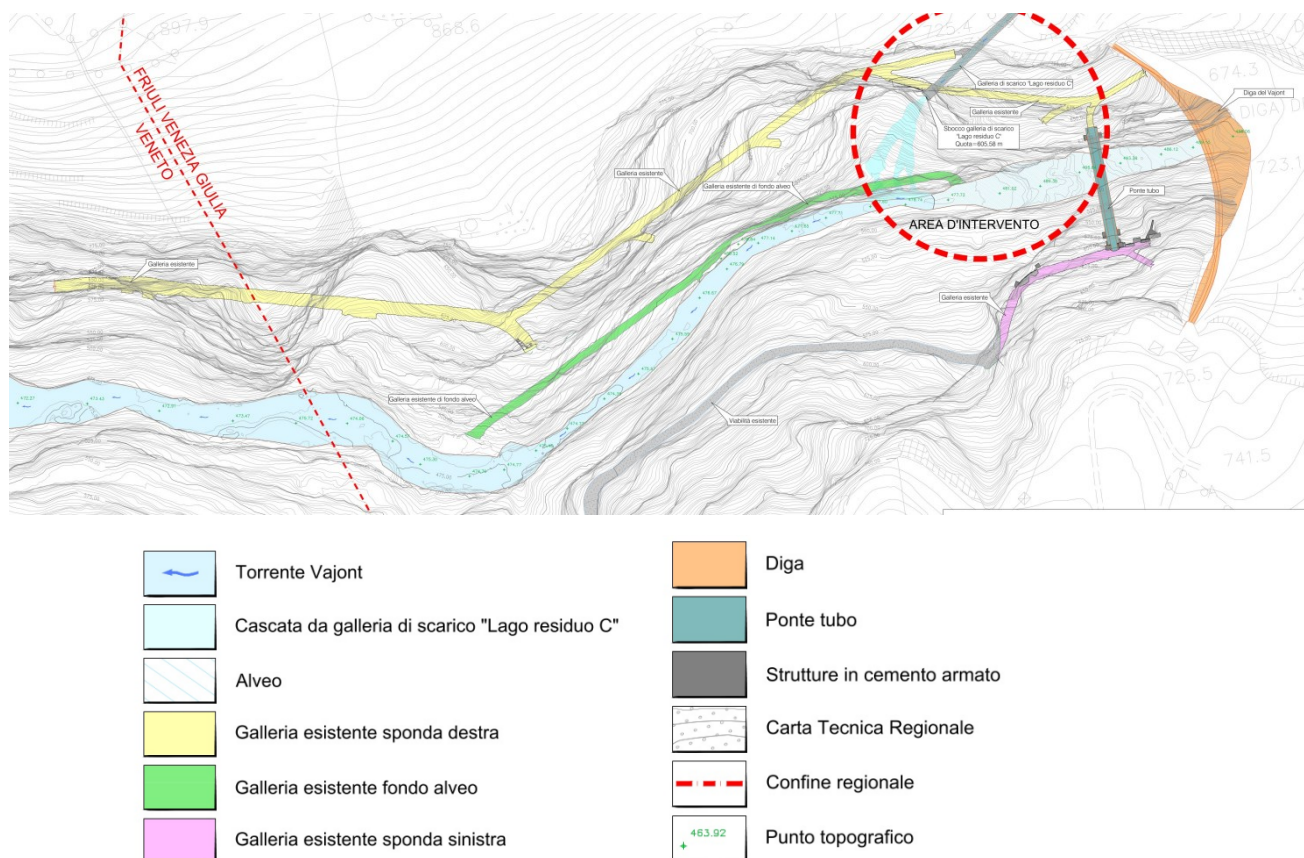


Figura 1: Inquadramento planimetrico stato di fatto

Dal punto di vista progettuale, l'intervento prevede la **realizzazione di un'opera di presa in galleria**, collocata in prossimità dello sbocco della galleria di sorpasso del lago residuo C. Le portate captate vengono convogliate in una **vasca di carico con dissabbiatore** e quindi indirizzate verso la centrale di produzione mediante una **condotta forzata verticale**, alloggiata in un **pozzo verticale** scavato in roccia. La centrale idroelettrica è prevista anch'essa **in caverna**, alla base della forra del torrente Vajont, in corrispondenza della sezione di restituzione delle portate turbinate. Le acque, dopo la produzione di energia, vengono



restituite al torrente Vajont tramite una **galleria di scarico** appositamente realizzata e collegata all'alveo naturale.

Nelle figure che seguono viene riportato un inquadramento delle principali previsioni progettuali.

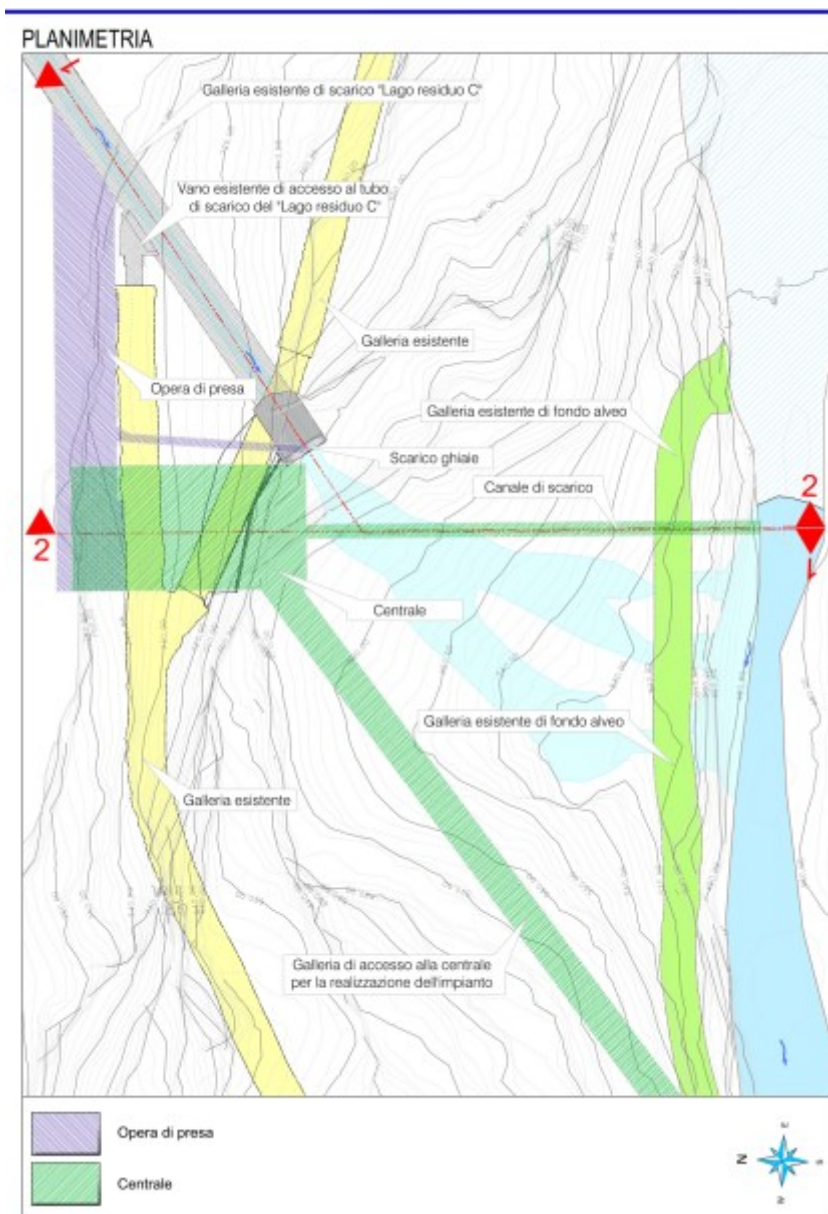


Figura 2: Inquadramento planimetrico stato di progetto

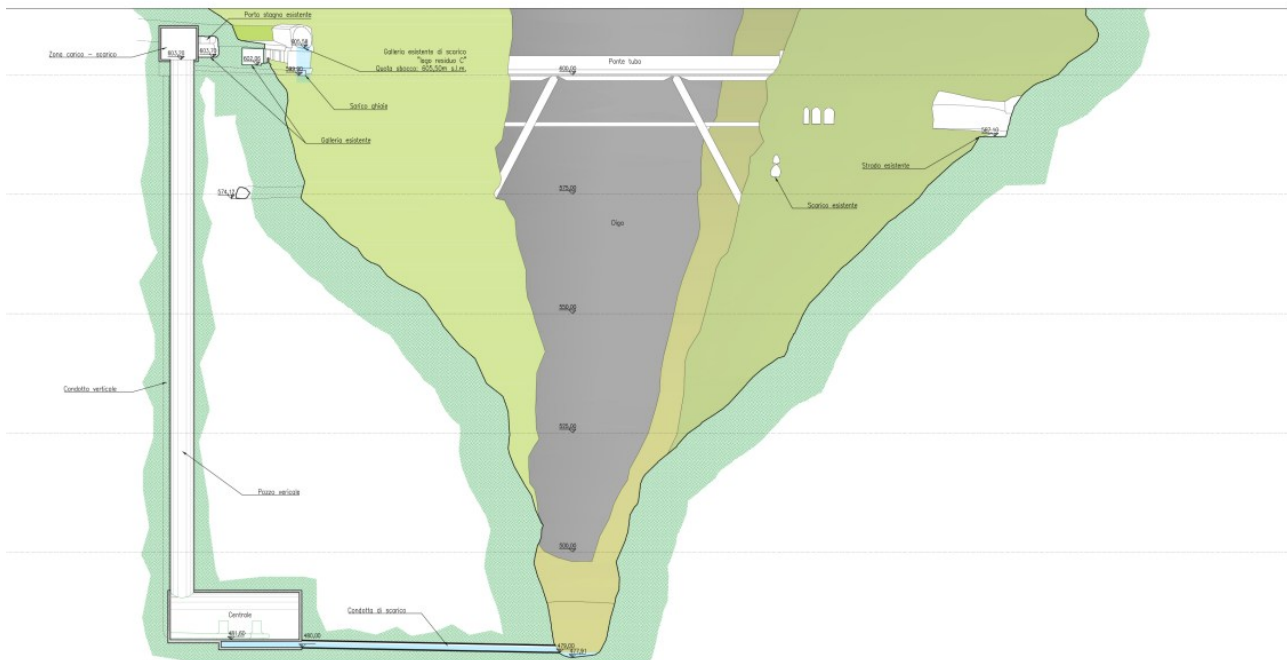


Figura 3: Sezione Stato di progetto

Le caratteristiche tecniche dell'impianto, così come riportate nella relazione tecnica illustrativa e nella relazione idrologica, indicano una **portata media di concessione pari a 1,50 m³/s**, una **portata massima di 4,50 m³/s** e una **portata minima di 0,20 m³/s**, con rilascio di una portata dedicata alla cascata esistente. Il salto di concessione è dell'ordine di circa **120–125 m**, con una **potenza nominale installata pari a 1.815 kW**. La centrale è dotata di **due gruppi elettromeccanici con turbine Pelton gemelle a sei getti ad asse verticale**, accoppiate a generatori elettrici, e la producibilità annua stimata è pari a **13.300 MWh/anno**.

Le opere previste dal progetto dell'impianto idroelettrico sul torrente Vajont comportano esclusivamente **scavi in sotterraneo**, interamente collocati all'interno dell'ammasso roccioso. Gli interventi riguardano la realizzazione dell'opera di presa in galleria, dei locali dissabbiatore e vasca di carico, della centrale di produzione in caverna, delle gallerie di accesso e di servizio, nonché dei pozzi verticali per la condotta forzata e per l'accesso alla centrale.

Lo scavo dell'opera di presa sarà eseguito in adiacenza alla galleria di sorpasso esistente, mediante svaso delle pareti della galleria stessa, senza impiego di esplosivi.

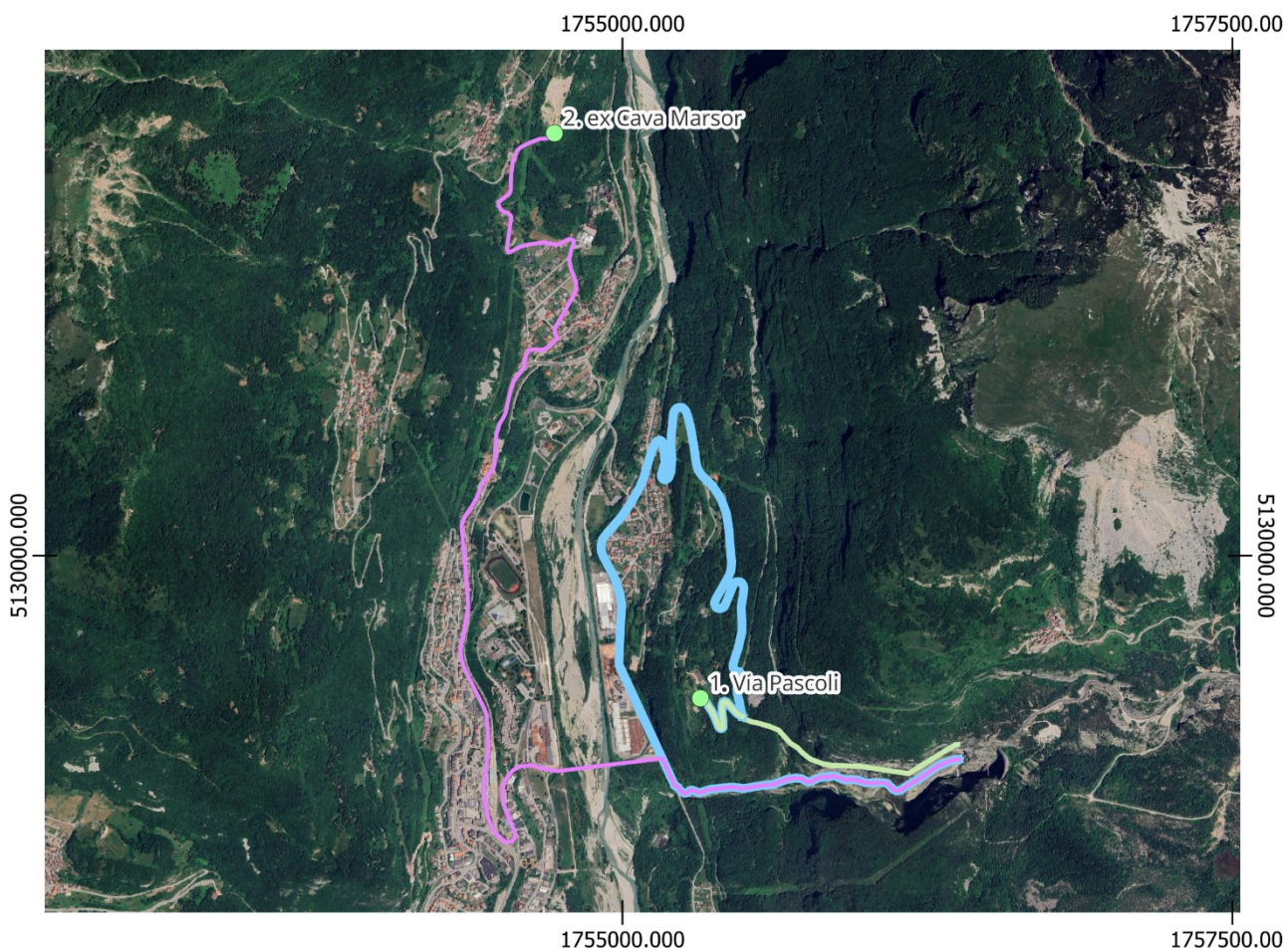
La centrale di produzione e la galleria di accesso sono realizzate in caverna con metodi di scavo tradizionali mediante uso di esplosivo. I pozzi verticali per la condotta forzata e per l'accesso alla centrale sono realizzati con tecnica di **raise boring**, mediante perforazione di foro pilota e successivo alesaggio.

Nel complesso, i volumi di scavo in roccia considerati per la determinazione dei transiti indotti ammontano a circa **15'065 m³** (assunzione cautelativa ottenuta incrementando del 20% il volume effettivamente previsto pari a 12.560 m³).

Tale materiale sarà destinato a n. 2 siti differenti, ovvero:

- 1) Cava in Località Pascoli di Codissago (Longarone-BL) di recente autorizzazione
- 2) ex Cava Marsor a Castellavazzo (Longarone-BL)

Nello specifico viene di seguito riportato un inquadramento dei siti di destino e dei percorsi previsti per il conferimento del materiale.



Legenda

- siti di conferimento
- percorsi materiale
- 1
- 2
- 3

Figura 4: Percorsi conferimento materiale

Nella tabella che segue viene riportato un inquadramento del materiale di scavo allontanato per i percorsi individuati di cui alla figura precedente.

Tabella 1: Percorsi e destinazione materiale di scavo

ID	ID Percorso	Descrizione	lunghezza percorso (km)	mc materiale
1	Percorso 1	viabilità in alveo, via Dogna, SP251	5,36	7045
2	Percorso 2	viabilità in alveo, via Dogna, SP251, via Roma	5,99	3720
3	Percorso 3	viabilità in galleria, strada secondaria	1,42	4300
Totale				15065



3 Quadro di riferimento qualità dell'aria e emissioni

L'area di analisi, intesa come l'area di progetto, e l'area interessata dal traffico indotto per l'allontanamento del materiale di scavo, riguarda i Comuni di Erto e Casso in Friuli-Venezia Giulia e di Longarone in Veneto; in entrambi i comuni non sono preseti stazioni fisse per il monitoraggio della qualità dell'aria ai sensi del D.lgs. 155/2010.

Nei capitoli seguenti viene riportato un inquadramento complessivo della qualità dell'aria e degli scenari emissivi riguardanti entrambi i comuni in esame analizzando dati e inventari disponibili da ARPA Friuli-Venezia Giulia e ARPA Veneto.

3.1 Stato di qualità dell'aria

ARPA Veneto ha condotto una campagna mobile di monitoraggio della qualità dell'aria nel Comune di Longarone in località Codissago. La campagna si è svolta dal 20 giugno 2017 al 4 settembre 2017 e dal 24 gennaio 2018 al 1 maggio 2018.

Nella figura che segue viene riportato un inquadramento delle distribuzioni di piovosità e ventilazione rilevate da ARPAV (fonte rapporto campagna mobile di monitoraggio ARPAV).

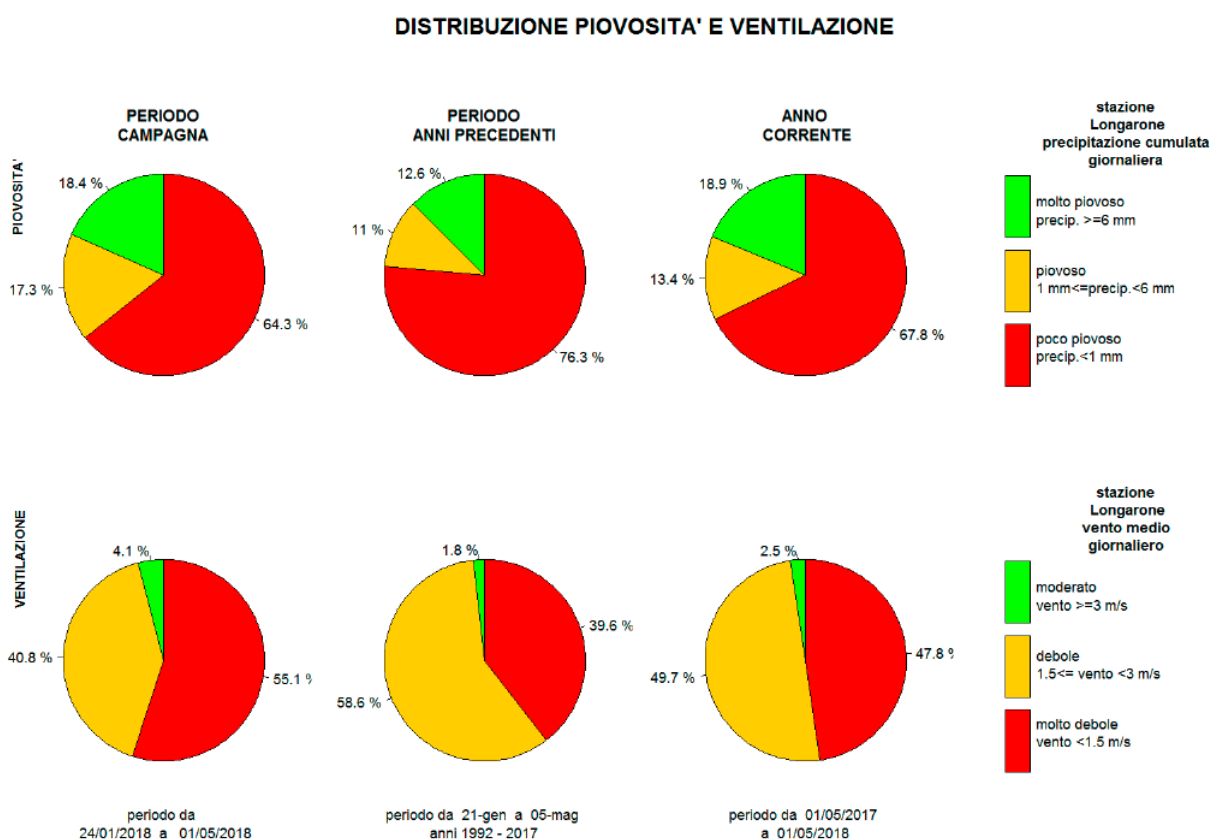




Figura 5: Distribuzione venti e piovosità campagna mobile monitoraggio ARPAV

Nella figura che segue viene riportato un inquadramento della rosa dei venti rilevata da ARPAV in sede di campagna mobile di monitoraggio tra il 2017 e il 2018.

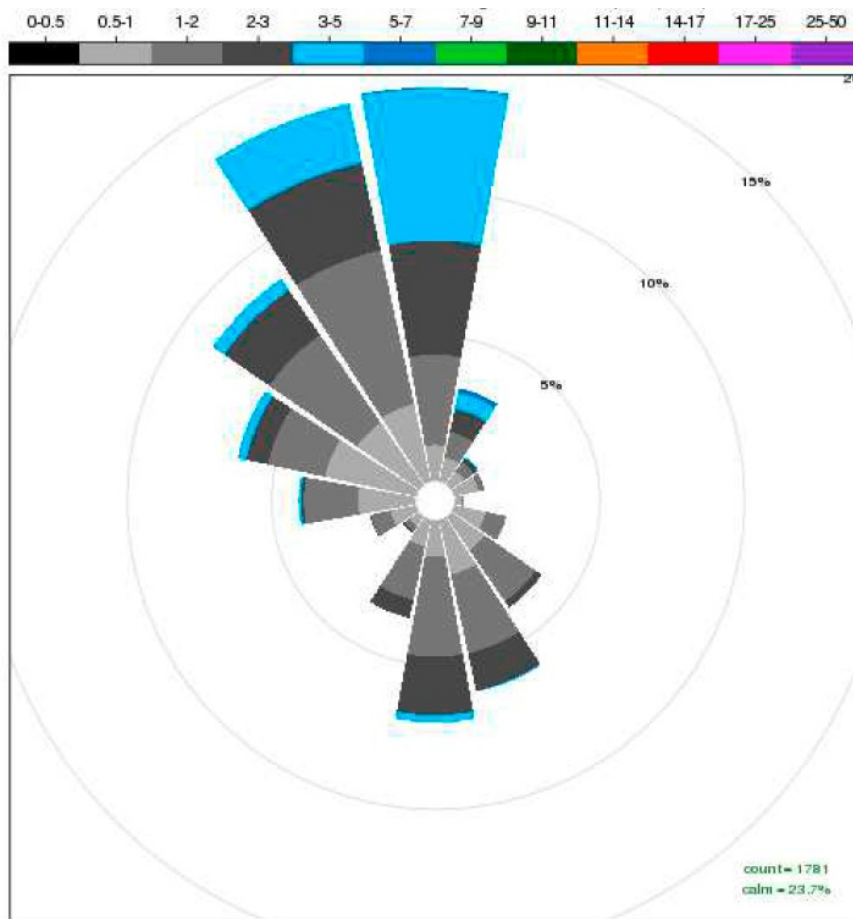


Figura 6: Rosa dei venti campagna mobile di monitoraggio ARPAV

L'esame della figura precedente permette di riscontrare la distribuzione delle direzioni coerente con l'impostazione orografica della valle del Piave.

La campagna di monitoraggio di ARPAV in esame ha permesso di rilevare che, per le Polveri PM10, sono stati registrati 3 superamenti del limite giornaliero di esposizione, pari a 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Il dato massimo è stato di 61 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. **Il valore medio del periodo si è attestato sui 23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, inferiore al limite annuale di 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Considerando entrambi i periodi d'indagine, la media ponderata è di 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.**

Di seguito viene riportato un riepilogo tabellare dei rilievi di ARPAV PM10 nel periodo invernale.



Tabella 2: Rilievi PM10 Campagna mobile ARPAV periodo invernale

		PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	
		Stazione rilocabile di Longarone Codissago	Stazione di confronto di Alpago
20 giugno 4 settembre 2017	Media	16	11
	n° superamenti	0	0
	n° dati	71	77
	% superamenti	0.0	0.0
24 gennaio 1 maggio 2018	Media	23	15
	n° superamenti	3	0
	n° dati	91	97
	% superamenti	3.2	0.0
MEDIA PONDERATA	Media	20	13
	n° superamenti	3	0
	n° dati	162	174
	% superamenti	1.8	0.0

Nel corso della campagna mobile del 2017-18 è stato rilevato anche il **Benzo(a)Pirene (C₂₀H₁₂)**. Tale composto è riconducibile alla famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), sostanze prodotte dalla combustione incompleta di composti organici e, pertanto, derivanti da fonti per la massima parte di tipo antropico. Le principali sorgenti antropiche di questi composti sono i processi di combustione quali: il riscaldamento domestico, il traffico veicolare e i processi di combustione industriale.

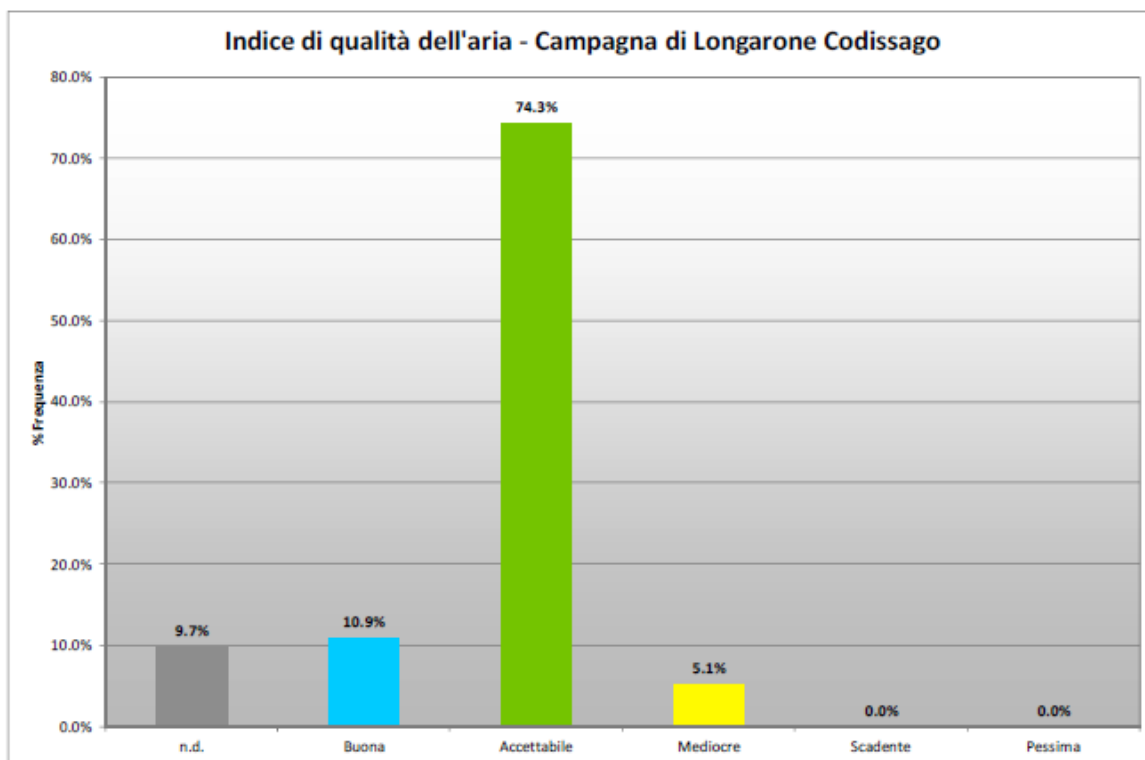
La Campagna Mobile di ARPAV ha permesso di rilevare che la media dei valori riscontrati nel periodo di monitoraggio è **di 2,4 ng/m³, superiore all'obiettivo annuale fissato in 1 ng/m³**. Considerando entrambi i periodi d'indagine, la media ponderata è di 1,6 ng/m³. Non è stato possibile confrontare i dati con la stazione di Pieve d'Alpago, che non misura questo parametro; è stata quindi effettuata una comparazione con la stazione di Belluno che, nello stesso periodo, ha registrato valori decisamente inferiori.

Di seguito viene riportato un riepilogo tabellare dei rilievi di ARPAV BaP nel periodo invernale.

		Benzo(a)Pirene (ng/m ³)	
		Stazione rilocabile di Longarone Codissago	Stazione di confronto di Parco Bologna
20 giugno 4 settembre 2017	MEDIA	0.1	0.01
	n° dati	38	23
24 gennaio 1 maggio 2018	MEDIA	2.4	0.9
	n° dati	75	34
MEDIA PONDERATA	MEDIA	1.6	0.5
	n° dati	113	57

Tabella 3: Rilievi BaP Campagna mobile ARPAV periodo invernale

Nella figura che segue viene riportato un inquadramento della distribuzione delle frequenze dell'Indice Qualità dell'Aria IQA riferito alla campagna mobile di monitoraggio di ARPAV.








Cromatismi	Qualità dell'aria
	Buona
	Accettabile
	Mediocre
	Scadente
	Pessima

Figura 7: Indice Qualità dell'aria ARPAV Campagna mobile Longarone Codissago

Di seguito viene riportata la sintesi degli esiti della campagna mobile di ARPAV per i vari inquinanti monitorati.

Tabella 4: Sintesi inquinanti monitorati ARPAV

Polveri (PM10)		Alcuni superamenti del valore limite giornaliero. Concentrazione media del periodo inferiore al limite annuale.
Ozono (O ₃)		Nessun superamento della soglia di informazione alla popolazione prevista dalla normativa.
Biossido di azoto (NO ₂)		Concentrazione media dei periodi inferiore al limite previsto dalla normativa.
Monossido di carbonio (CO)		Concentrazione media dei periodi ampiamente inferiore al limite previsto dalla normativa.
Anidride solforosa (SO ₂)		Concentrazione media dei periodi ampiamente inferiore al valore limite previsto dalla normativa
Benzene (C ₆ H ₆)		Concentrazione media dei periodi inferiore al valore limite annuale previsto dalla normativa.
Benzo(a)Pirene (IPA)		Concentrazione media dei periodi superiore al valore di obiettivo annuale previsto dalla normativa



ARPA Friuli-Venezia Giulia mette a disposizione uno dei dataset per l'analisi di indicatori spazializzati di qualità dell'aria per la Regione.

Ai fini dell'analisi della qualità dell'aria in esame sono state acquisiti i dati relativi a tutto l'anno 2025 per tre diverse celle vicine all'ambito di progetto, ovvero le celle che vanno dal confine con Longarone al centro di Erto.

Nella figura seguente viene riportato un inquadramento della cella centrale.

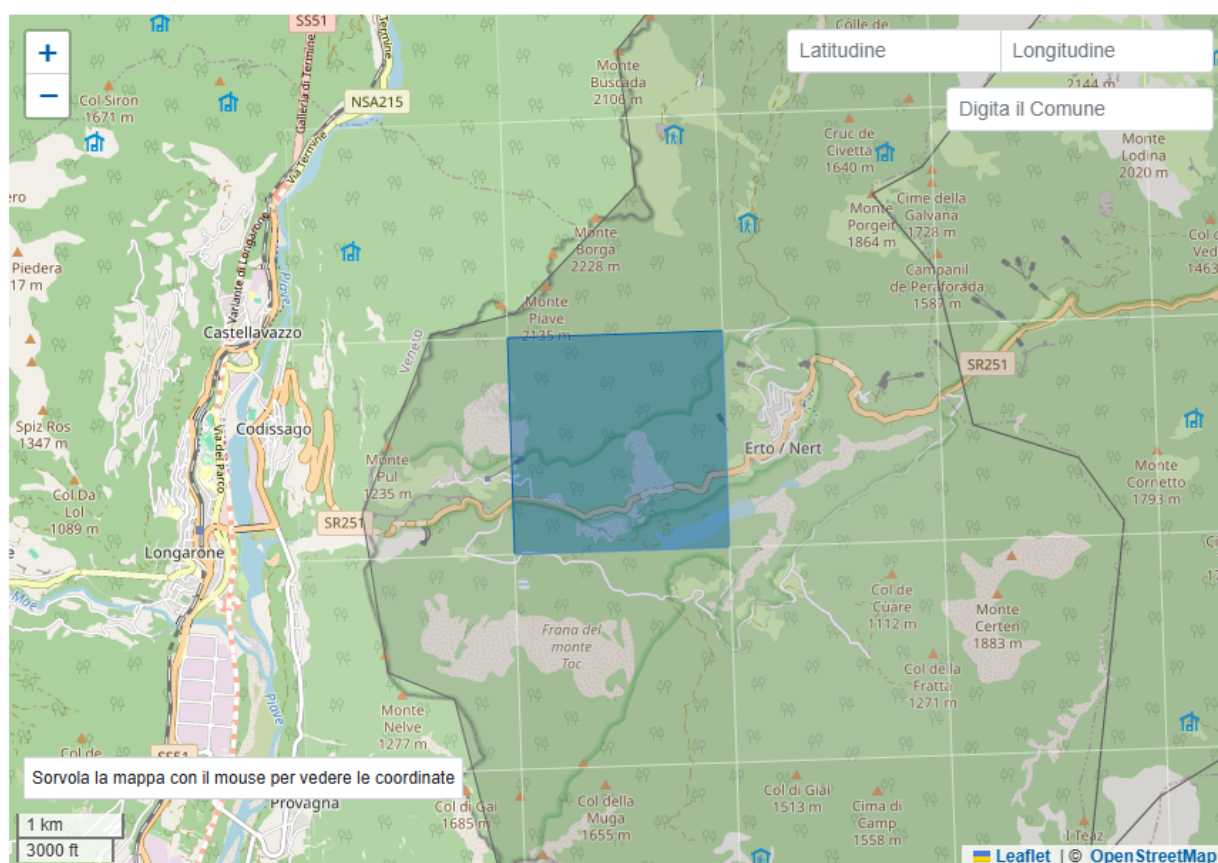


Figura 8: Inquadramento cella centrale analisi indicatori qualità dell'aria spazializzati ARPA FVG

Nella tabella che segue vengono riportati i principali dati derivanti dall'analisi delle celle di cui alla figura precedente.

Tabella 5: Analisi indicatori spazializzati ARPA Friuli-Venezia Giulia

Cella	Inquinante	mean	limite	Superamenti (n)
C1 (longarone)	NO2 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	26.58647	40*	0
C2 (centro)	NO2 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	26.47471	40*	0
C3 (erto)	NO2 ($\mu\text{g}/\text{Nm}^3$)	26.44029	40*	0
C1 (longarone)	PM2.5	7.664972	25	6
C2 (centro)	PM2.5	7.568927	25	6



Cella	Inquinante	mean	limite	Superamenti (n)
C3 (erto)	PM2.5	7.627119	25	6
C1 (longarone)	PM10	11.19774	50	2
C2 (centro)	PM10	11.12825	50	2
C3 (erto)	PM10	11.22853	50	2

**limite riferito alla media annua*

L'esame della tabella precedente permette di riscontrare l'assenza di criticità in relazione ai diversi inquinanti analizzati. Nello specifico la media annua dell'inquinante NO₂ è conforme al limite di 40 µg/Nm³; le concentrazioni medie annue di PM10 e PM2.5 risultano rispettivamente inferiori ai valori medi annuali di 40 µg/Nm³ e di 25 µg/Nm³ (limiti D.lgs. 155/2010). I superamenti delle PM10 sono solo 2 a fronte di n. 35 superamenti di riferimento.

3.2 Contesto emissivo - Inventario INEMAR

L'inventario INEMAR (Inventario delle Emissioni in Atmosfera Regionale) è uno strumento che raccoglie e stima le emissioni di inquinanti atmosferici su scala comunale e regionale, in base alle attività svolte sul territorio. Nello specifico la classificazione delle attività emissiva si riferisce alla nomenclatura SNAP97, adottata a livello europeo, basata sulla metodologia CORINAIR. Tale approccio condiviso dalle Regioni garantisce una lettura comparabile degli scenari emissivi fino al livello comunale di diverse regioni.

Il tutto è fondamentale per caratterizzare le pressioni che possono influenzare la qualità dell'aria in ottica DPSIR (Determinanti-Pressioni-Stato-Impatti-Risposte).

Nella tabella che segue viene riportato un inquadramento delle emissioni registrate nell'inventario INEMAR ARPA FVG relative all'ultimo anno disponibile per il Comune di Erto e Casso.

Tabella 6: Inventario INEMAR ARPA Friuli Venezia Giulia Comune Erto e Casso anno 2021

Macrosettore	descrizione	CO (t)	NOx (t)	PM10 (t)	PM2_5 (t)	SO2 (t)
2	Combustione non industriale	25.29	0.79	3.24	3.16	0.25
4	Processi produttivi			0.00	0.00	
5	Estrazione e distribuzione combustibili					
6	Uso di solventi					
7	Trasporto su strada	3.81	1.63	0.12	0.09	0.00
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00
9	Trattamento e smaltimento rifiuti					
10	Agricoltura		0.00	0.01	0.00	
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0.01	0.00	0.02	0.01	0.00
Totale		29.11	2.43	3.39	3.26	0.25

L'esame della tabella precedente permette di riscontrare quantitativi emissivi molto bassi, riconducibili ad un numero di residenti nel Comune di Erto e Casso molto contenuto (circa 319 persone residenti nel 2021).

Nella tabella che segue viene riportato un inquadramento dell'inventario emissivo INEMAR del Comune di Longarone per l'anno 2023 (ultimo disponibile).



Tabella 7: Inventario INEMAR ARPA Veneto Comune Longarone anno 2023

Macrosettore	Descrizione	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	t/anno	kg/anno
		CO	NOx	SO2	PM10	PM2.5	BaP
1	Produzione energia e trasformazione combustibili	15.300	66.100	1.300	1.802	1.546	0.000
2	Combustione non industriale	302.120	11.650	2.078	37.805	36.856	6.797
3	Combustione nell'industria	10.536	33.866	0.000	1.148	1.021	0.001
4	Processi produttivi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	Estrazione e distribuzione combustibili	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	Uso di solventi	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	Trasporto su strada	30.597	26.736	0.000	2.331	1.514	0.000
8	Altre sorgenti mobili e macchinari	2.014	5.123	0.000	0.000	0.000	0.000
9	Trattamento e smaltimento rifiuti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	Agricoltura	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
11	Altre sorgenti e assorbimenti	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
TOTALE		360.838	143.488	3.879	43.926	41.667	7.637

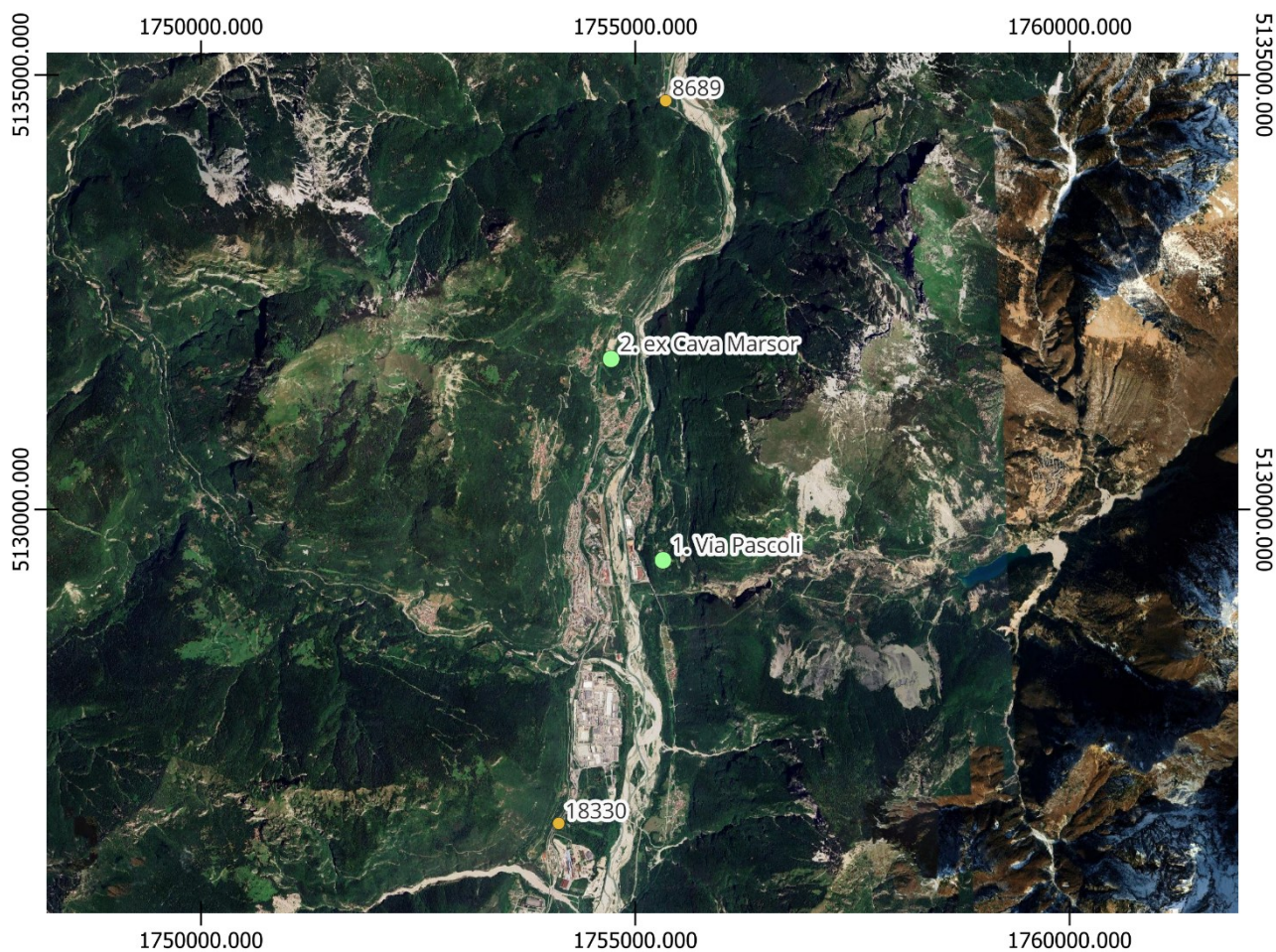
L'analisi dei dati di cui alla tabella precedente permette di riscontrare volumi di emissioni nettamente maggiori del Comune di Erto e Casso. Tra gli altri riscontri si rileva che le emissioni di BaP sono riconducibili per la quasi totalità alla combustione non industriale (riscaldamento domestico) e non al traffico stradale.

3.2.1 Livelli di traffico

ANAS nell'anno 2015 ha rilevato presso le postazioni della Piattaforma ANAS per il Monitoraggio e l'Analisi PANAMA il Traffico Medio Giornaliero presso diversi punti su assi viari di interesse.

Il traffico medio giornaliero (TGM) rappresenta il numero medio di veicoli che transitano su un determinato tratto stradale in un giorno tipo, calcolato come media su un periodo di riferimento (generalmente annuale).

Nella figura che segue viene riportato il TMG rilevato da ANAS in diverse postazioni nell'intorno dell'area interessata dal progetto e dei siti di conferimento del materiale di scavo.



Legenda

- siti di conferimento
- TGM-2015

Figura 9: TGM rilievo traffico ANAS 2015

L'esame della figura precedente permette di riscontrare che presso la SP251 il TMG è pari a 18330; a Nord di Longarone è pari a 8689. Si tratta di valori elevatissimi che rendono l'idea del traffico dell'Strada Provinciale 251 della Val di Zoldo e Val Cellina.



4 Analisi degli impatti emissivi attesi

La valutazione delle emissioni associate al traffico indotto per l'allontanamento del materiale di scavo verso i siti di destino individuati nel precedente §2 si è basata sulle analisi svolte da ARPA Friuli Venezia Giulia riguardanti il parco circolante e i fattori emissivi espressi per le diverse categorie di mezzi (fonte <https://www.arpa.fvg.it/temi/temi/sviluppo-sostenibile/sezioni-principali/inventario-regionale-emissioni-in-atmosfera/traffico-veicolare-in-fvg/#inemar:-come-si-stimano-le-emissioni-da-traffico>).

Nello specifico nelle figure seguenti sono riportati i fattori emissivi individuati da ARPA Friuli Venezia Giulia nel riferimento sopra menzionato; ai fini della quantificazione delle emissioni inquinanti sono stati considerate le emissioni dei mezzi pesanti (veicoli pesanti > 3.5t gasolio).

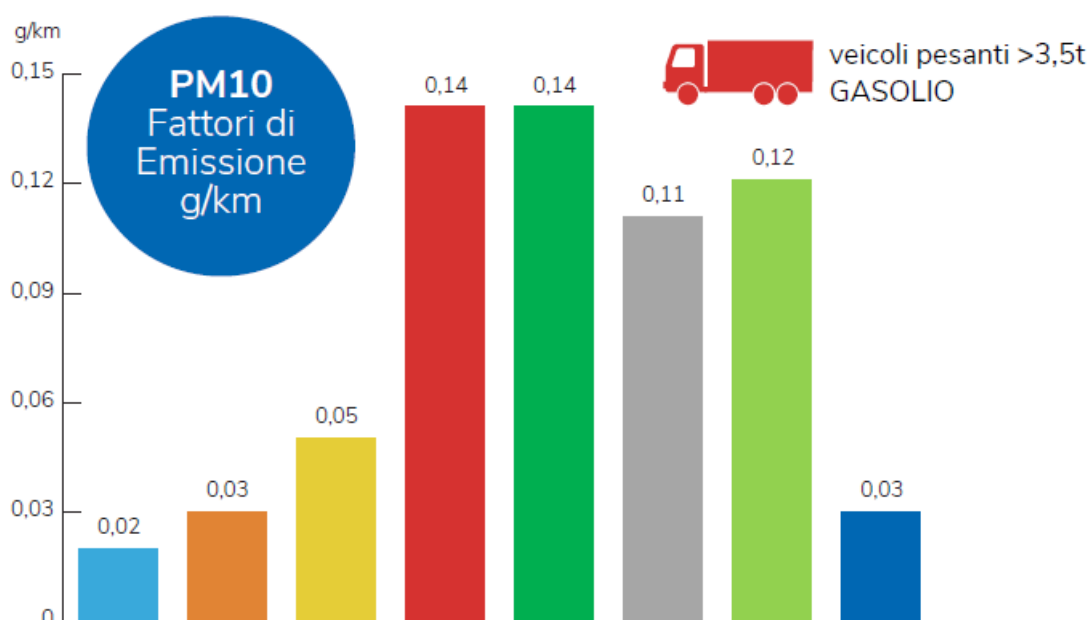


Figura 10: Analisi fattori di emissione PM10 per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)

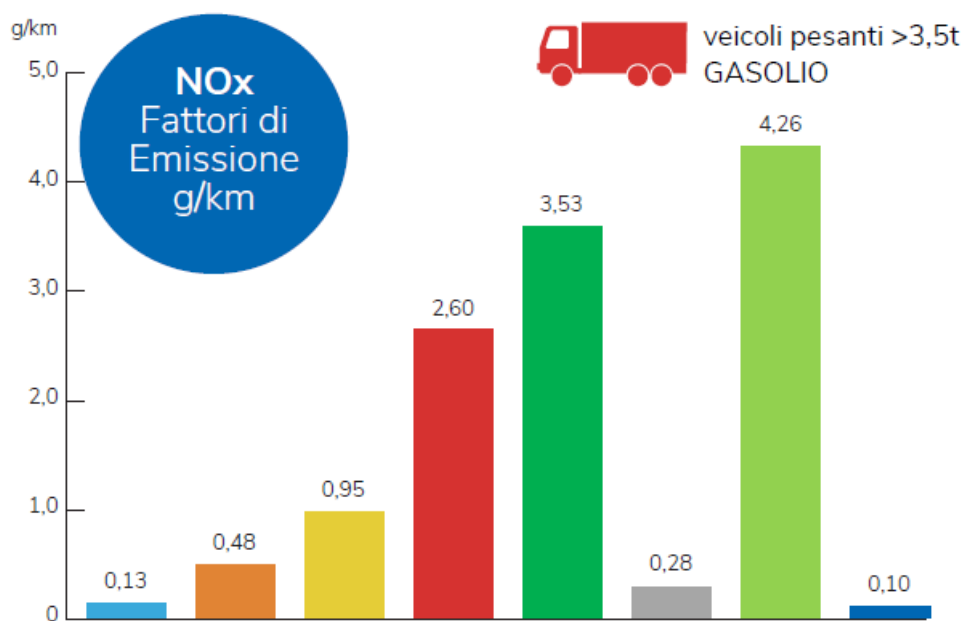


Figura 11: Analisi fattori di emissione NOx per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)

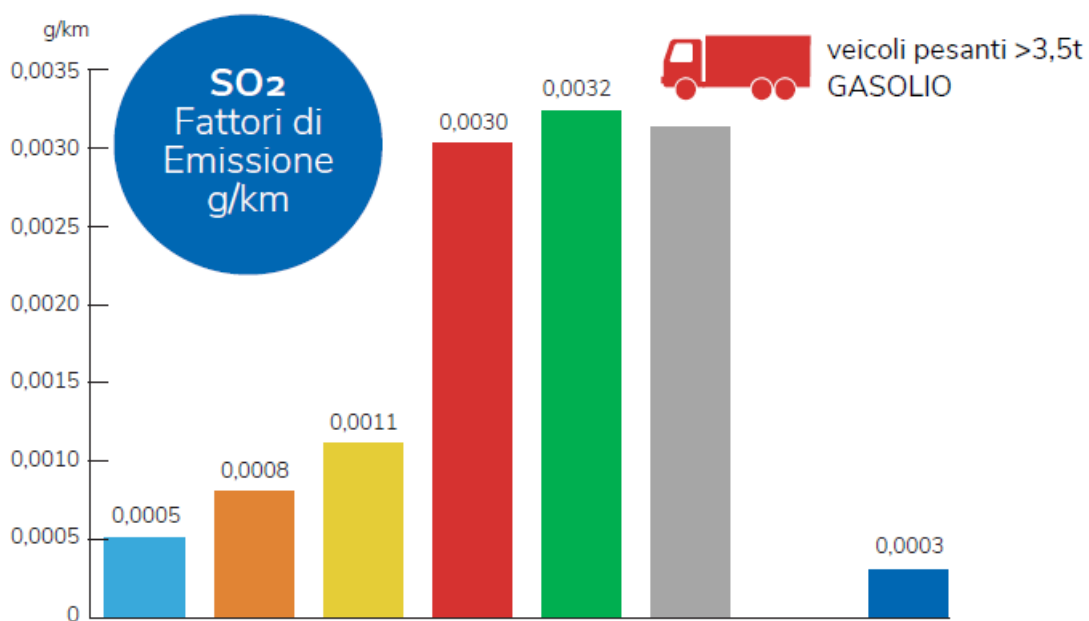


Figura 12: Analisi fattori di emissione SO2 per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)

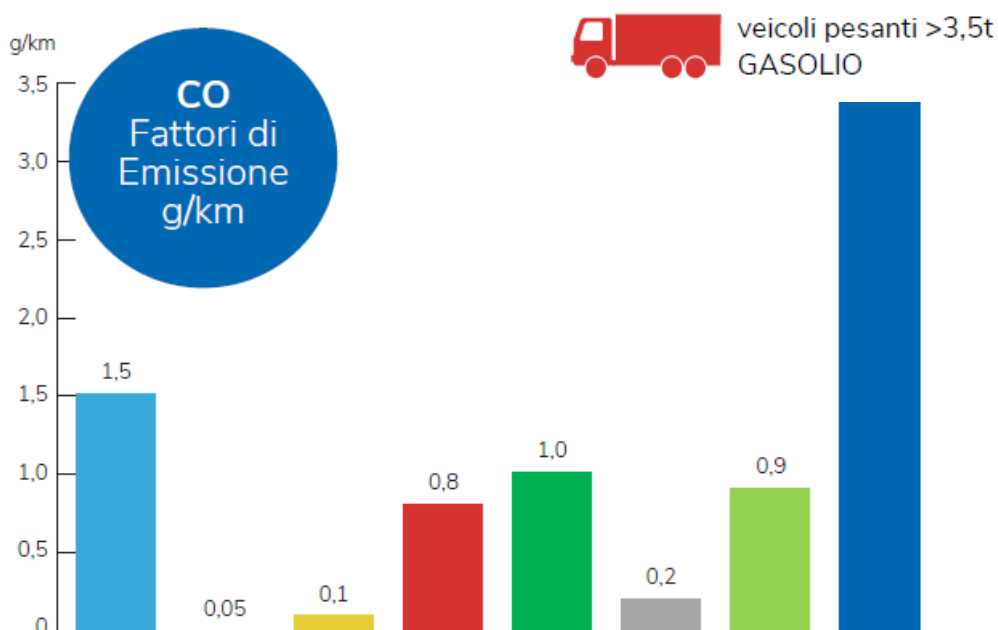


Figura 13: Analisi fattori di emissione CO per categorie di mezzi (fonte ARPA FVG)

Nella tabella che segue sono riportati i transiti considerati per l'allontanamento del materiale escavato, la destinazione e la lunghezza del percorso.

Tabella 8: analisi transiti materiale cantiere

OPERA	Descrizione	GIORNI	VIAGGI / GIORNO	transiti tot (A/R)	Volumi materiale	Destinazione	Lunghezza
		n	Volume cumulo/(Durata Scavo*Capacità Carico)	n	mc	id	km
OPERA DI PRESA	Scavo per camerone opera di presa	70.60	8	1059	4236	3	1.42
	Foro per tubo di scarico ghiaie	5.00	2	16	64	3	1.42
POZZO VERTICALE	Scavo pozzo verticale per trasporto mezzi e personale	43.33	6	520	3120	2	5.99
CONDOTTA FORZATA	Foro per inghisaggi o condotta forzata	12.50	4	100	600	2	5.99
CENTRALE DI PRODUZIONE	Sistemazione area di accesso alveo	16.25	1	26	156	1	5.36



		GIORNI	VIAGGI / GIORNO	transiti tot (A/R)	Volumi materiale	Destinazione	Lunghezza
OPERA	Descrizione	n	Volume cumulo/(Durata Scavo*Capacità Carico)	n	mc	id	km
	Scavo galleria di ingresso alla centrale	14.22	9	256	1536	1	5.36
	Scavo per camerone edificio centrale	35.83	12	860	5160	1	5.36
	Scavo canale di scarico	4.00	4	32	193	1	5.36

Sulla base dei transiti e delle destinazioni di cui alla tabella precedente, vengono di seguito quantificate le emissioni complessive associate al progetto, sulla base dei coefficienti definiti da ARPA Friuli Venezia Giulia.

Tabella 9: transiti e percorsi

		PM10 (g)	Nox (g)	SO2 (g)	CO (g)
	Fattore emissivo	0,14	2,6	0,003	0,8
	Percorso	Conteggio emissioni			
OPERA DI PRESA	3	427,42	7937,80	9,16	2442,40
POZZO VERTICALE	2	436,07	8098,48	9,34	2491,84
CONDOTTA FORZATA	2	83,86	1557,40	1,80	479,20
CENTRALE DI PRODUZIONE	1	3524,38	65452,75	75,52	20139,31
TOTALE (g)		4471,73	83046,43	95,82	25552,75

Di seguito viene riportato un confronto riguardo le emissioni associate alla fase di cantiere del progetto rispetto alle emissioni comunali disponibili dagli inventari INEMAR.

Tabella 10: Confronto emissioni progetto rispetto Inventario INEMAR

	PM10 (t)	NOx (t)	SO2 (t)	CO (t)
Cantiere progetto	0.004471731	0.083046427	9.58228E-05	0.025552747
INEMAR Longarone [2023]	43.93	143.49	3.88	360.84
INEMAR Erto e Casso [2021]	3.39	2.43	0.25	29.11
Incidenza % emissioni progetto/emissioni Inemar Longarone	0.010180%	0.057877%	0.002470%	0.007082%
Incidenza % emissioni progetto/emissioni Inemar Erto e Casso	0.13%	3.42%	0.04%	0.09%

L'esame della tabella precedente permette di riscontrare **che in termini quantitativi l'impatto ambientale associato al traffico di cantiere del progetto in esame è estremamente contenuto rispetto alle emissioni dei comuni analizzati negli anni più recenti disponibili.**



Rispetto al quadro emissivo del **Comune di Longarone** le emissioni risultano trascurabili, risultando di 2 ordini di grandezza inferiori al punto percentuale.

La campagna mobile condotta da ARPAV nel Comune di Longarone (cfr. §3.1) ha permesso di riscontrare l'assenza di criticità in relazione alla qualità dell'aria, fatta eccezione per il Benzo(a)pirene; l'analisi dell'inventario INEMAR permette di riscontrare che l'origine del Benzo(a)pirene e della maggior parte delle emissioni di polveri del Comune sia da ricondurre alla combustione non industriale (riscaldamento domestico).

Con riferimento alle emissioni quantitative nel **Comune di Erto e Casso** si riscontra che le percentuali di emissioni previste dal progetto risulteranno estremamente contenute, generalmente intorno o inferiori allo 0.1% degli inquinanti considerati. Le emissioni di NOx pari a circa il 3.4% sono da ricondurre all'assenza di particolari attività industriali nel Comune di Erto e Casso e al ridotto numero di residenti, che rendono le principali fonti emmissive molto contenute a livello comunale.

Dal punto di vista **dell'esposizione** alle emissioni calcolate dei **ricettori** e in particolare dei centri abitati di Erto e Casso e di Longarone, si precisa quanto segue riguardo ai percorsi di allontanamento del materiale (fonti emmissive):

- **Percorso 1** (viabilità in alveo, via Dogna, SP251), destinazione Cava Pascoli. Tale percorso è localizzato per oltre 1.3 km in alveo del Vajont e su Via Dogna, assi viari caratterizzati da assenza di ricettori sensibili.
- **Percorso 2** (viabilità in alveo, via Dogna, SP251, via Roma). Tale percorso nella parte iniziale è analogo al percorso precedente, salvo poi procedere in attraversamento del Piave sulla SP251, strada ad elevata percorrenza.
- **Percorso 3** (viabilità in galleria, strada secondaria). Tale percorso non interessa alcun ricettore sensibile, collocandosi per buona parte in galleria e per minima parte nelle vicinanze di cava autorizzata.

Riguardo al **traffico** si precisa che i transiti per l'allontanamento del materiale verso i siti di destino comporteranno un numero massimo di mezzi in uscita pari a massimo 20 mezzi giorno, come riscontrabile dal cronoprogramma di cantiere con individuati i transiti allegato al presente documento.

L'indotto di 20 mezzi giorno (40 andata ritorno), corrisponde a 5 transiti ora. Tale numero di mezzi risulta estremamente contenuto e tale da non alterare le condizioni di traffico degli assi viari coinvolti, specialmente la SP251 che a valle di Longarone nel 2015 era interessata da un TGM pari a oltre 18000 mezzi (cfr. § 3.2.1).

4.1 Valutazione della significatività dell'impatto

Si chiede di fornire una valutazione quantitativa del numero dei mezzi in transito (mezzi/die; mezzi/ora) lungo le due viabilità interessate in entrata/uscita dai cantieri verso i luoghi di destinazione; conseguentemente una valutazione delle emissioni in atmosfera (polveri e gas) generate dal traffico di cantiere in particolare in attraversamento dei centri abitati di Erto-Casso e Longarone.

Le analisi di cui al capitolo precedente hanno permesse di riscontrare che le emissioni associate alla fase di cantiere del progetto in esame risultano trascurabili rispetto alle emissioni comunali di Longarone e di Erto e Casso (fonte inventari INEMAR).

Il traffico indotto analizzato (fonte emissiva) risulta estremamente contenuto in termini di transiti per ora, con un massimo di 3 transiti attesi. Tale indotto non altera gli attuali livelli di traffico, che in termini di Traffico Giornaliero Medio sono estremamente più alti (specie a sud e a nord di Longarone).



Le emissioni associate alla fase di cantiere del progetto non introdurranno aggravio ai ricettori sensibili, specialmente in considerazione dell'utilizzo di viabilità in galleria e di strada in alveo e di altri assi viari già interessati da livelli di traffico di diverso ordine di grandezza rispetto a quello del progetto.

Il traffico indotto non attraverserà il centro di **Erto e Casso**. La tipologia di emissione, il quantitativo analizzato e l'orografia (altitudine centro Erto 775m, altitudine Casso 950m) rendono ragionevole escludere qualsiasi aggravio in termini di ricadute nei centri del Comune.

In riferimento al **Comune di Longarone**, considerata l'elevata percorrenza degli assi viari coinvolti, e la trascurabilità delle emissioni legate al traffico di cantiere, il progetto non introdurrà alcuna variazione degli attuali livelli di esposizione al traffico e agli inquinanti associati dei ricettori sensibili.

Inoltre, le emissioni associate al cantiere si inseriscono in un contesto territoriale, quello del Comune di Erto e Casso, che secondo i dati ARPA Friuli-Venezia Giulia, risulta privo di criticità in relazione alla qualità dell'aria.

La qualità dell'aria del Comune di Longarone risulta invece caratterizzata da criticità riferite al Benzo(a)Pirene emesso principalmente dal riscaldamento domestico e dalle PM10 con qualche superamento invernale, riconducibile secondo l'inventario INEMAR ARPAV 2023 in massima parte al riscaldamento domestico. Rispetto a tali criticità il progetto non introduce variazioni rilevanti, avendo a differenza dei sistemi di riscaldamento domestico locali, carattere temporaneo e magnitudine trascurabile.

Su tali basi si ritiene che il progetto introduca un impatto ambientale di tipo reversibile di entità trascurabile, tale da non introdurre aggravii significativi ai ricettori sensibili in relazione ai limiti di qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. 155/2010.



5 Conclusioni

Le analisi condotte hanno permesso di valutare le emissioni in atmosfera associate alla fase di cantiere del progetto, con particolare riferimento al traffico indotto per l'allontanamento dei materiali di scavo. I risultati evidenziano che il contributo emissivo del progetto risulta **quantitativamente trascurabile** rispetto al quadro emissivo comunale di Erto e Casso e di Longarone, come desumibile dagli inventari INEMAR disponibili.

Il traffico di cantiere previsto, pari a un massimo di **20 mezzi/giorno (circa 5 transiti/ora)**, non determina alterazioni significative delle condizioni di traffico esistenti lungo gli assi viari interessati, alcuni dei quali già caratterizzati da volumi di traffico di ordine di grandezza nettamente superiore. Inoltre, i percorsi individuati non comportano l'attraversamento dei centri abitati di Erto e Casso e risultano in larga parte privi di ricettori sensibili.

Alla luce del quadro di qualità dell'aria esistente, delle stime emissive effettuate e del confronto con i dati comunali, si conclude che le emissioni in atmosfera associate alla fase di cantiere del progetto sono **di entità trascurabile, reversibili e tali da non determinare aggravamenti significativi** per i ricettori sensibili in relazione ai limiti di qualità dell'aria definiti dal D.Lgs. 155/2010.

