



OGGETTO DEL PROGETTO

**Potenziamento del Comprensorio Sciistico di Bagnolo Piemonte | Rucas
IMPIANTO DI INNEVAMENTO PROGRAMMATO ED OPERE CONNESSE I°
LOTTO FUNZIONALE**

LOCALIZZAZIONE

REGIONE PIEMONTE	PROVINCIA DI CUNEO	UNIONE MONTANA BARGE-BAGNOLO	COMUNE DI BAGNOLO PIEMONTE
------------------	--------------------	---------------------------------	-------------------------------

LIVELLO DELLA PROGETTAZIONE

PROGETTO DI FATTIBILITA' TECNICO ECONOMICA

OGGETTO DELL'ELABORATO

AREA DI PROGETTAZIONE AMBIENTALE

**ANALISI DATI CLIMATICI ED EMISSIONI DELLA STAZIONE SCIISTICA DI BAGNOLO PIEMONTE | RUCAS
RELAZIONE INTEGRATIVA SULLA QUALITÀ DELL'ARIA**

CODICE GENERALE ELABORATO

CODICE OPERA	INTERVENTO	LIVELLO PROGETTO	AREA PROGETTO	N° ELABORATO	VERSIONE
CBII	0	PF	IA	006	0

versione	data	Oggetto
0	16/04/2026	1° Emissione in attuazione delle richieste in sede del Provvedimento di Esclusione dalla fase di VIA - del 13.10.2025
1		
2		
3		

DATI PROGETTISTI

Ing. Piero Balbo

TIMBRI - FIRME



COMMITTENZA

Comune Bagnolo Piemonte
Piazza Divisione Alpina Cuneense n. 5, 12031 Bagnolo Piemonte (CN)
Tel: 0175/391121 | Fax: 0175/392790
C.F./ P.Iva: 00486530041 | PEC: comune.bagnolo.cn@legalmail.it

IL RESPONSABILE DEL PROCEDIMENTO

Geom. Adriano BRUNO FRANCO

S O M M A R I O

1. PREMESSA.....	3
1.1 Oggetto del documento	3
1.2 Approccio metodologico.....	3
2. TRAFFICO INDOTTO	5
3. GESTIONE STAZIONE SCIISTICA	8
4. FASE DI CANTIERE.....	11
5. CONCLUSIONI.....	16

1. PREMESSA

1.1 Oggetto del documento

Il presente documento è stato redatto su incarico del Comune di Bagnolo Piemonte nell'ambito del procedimento di verifica di assoggettabilità a VIA inerente il progetto "Lavori di realizzazione impianto di innevamento programmato ed opere connesse del comprensorio Rucaski – I° lotto funzionale" e, in particolare, risponde alla richiesta di integrazioni di cui all'Allegato A della DD 430/A2015A/2025 del 13.10.2025 della Regione Piemonte con riferimento alla qualità dell'aria e alle emissioni in atmosfera.

Scopo del presente documento è la stima del quadro emissivo relativo ai parametri inquinanti particolato e ossidi di azoto associabile alla fruizione ed alla gestione della stazione sciistica RUCASKI.

1.2 Approccio metodologico

Il documento risponde alla seguente richiesta di cui al § 2.1 dell'allegato alla determina richiamata:

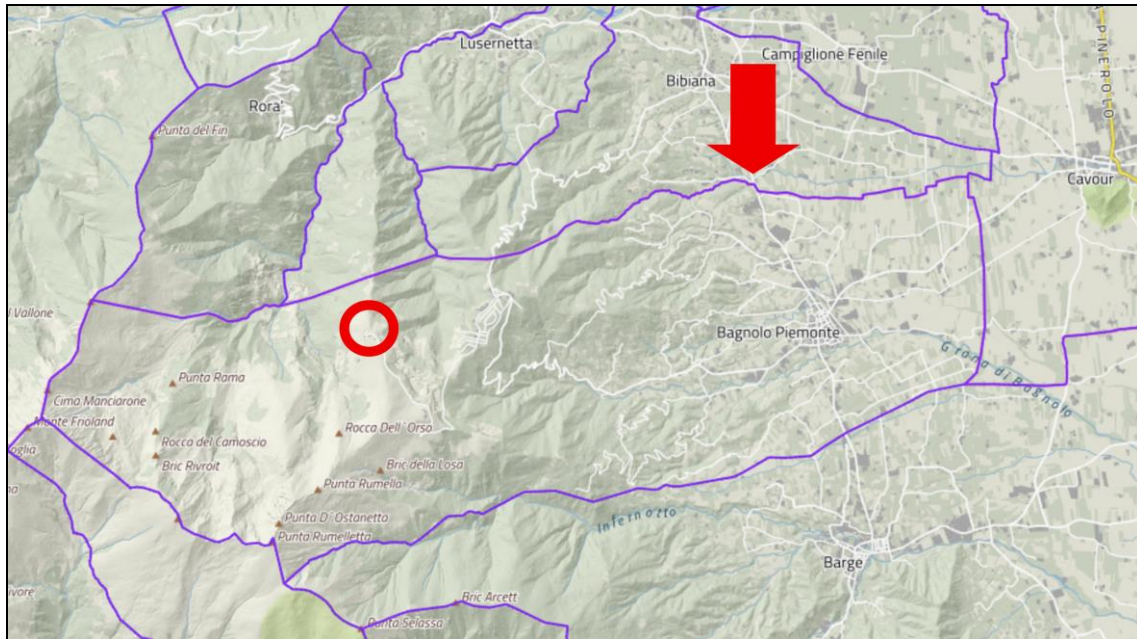
"considerato che Il comune di Bagnolo è collocato in zona IT0120 secondo la D.G.R. 30 dicembre 2019, n. 24-903, interessata da superamenti del valore limite di PM10, si trova pertanto in un'area in cui occorre prevedere di ridurre il più possibile le emissioni di tali inquinanti, si richiede di integrare il monitoraggio delle emissioni previsto per ridurre l'impronta carbonica del comprensorio stimando le emissioni dirette ed indirette dei principali inquinanti (PM10, PM2.5 e NO₂) e perseguendo azioni strategiche con l'obiettivo di ridurre tali inquinanti."

In particolare, anche sulla base di quanto emerso dal confronto con ARPA, il documento estende le valutazioni condotte nell'ambito del Progetto di fattibilità tecnico economica al documento *Analisi Dati Climatici ed Emissioni della Stazione Sciistica di Bagnolo Piemonte | Rucas* (elaborato CBII_0_PF_IA_004_0) e contenute nei seguenti capitoli:

- ☐ § 3.2 Trasporti
- ☐ § 3.3 e 3.4 Battitura Piste e Altre componenti
- ☐ § 3.6 Fase di cantiere

Sulla base delle ipotesi di cui all'elaborato CBII_0_PF_IA_004_0 richiamato, è contemplata nella presente integrazione la stima delle emissioni delle sorgenti emissive considerate con riferimento ai seguenti parametri: PM10, PM2.5 e ossidi di azoto.

Per la definizione del quadro emissivo risultante dal traffico indotto (§ 3.2 Trasporti) è stata considerata la percorrenza all'interno dei confini comunali sulla base del tragitto di riferimento individuato all'elaborato CBII_0_PF_IA_004_0 che ha considerato la provenienza da Torino quella maggiormente significativa (vd. figure successive).



Comune di Bagnolo Piemonte – Confini amministrativi (<https://www.geoportale.piemonte.it/visregpigo/>)



Percorso di riferimento per l'accesso alla stazione sciistica di Rucas (Google Maps)

I riferimenti utilizzati per la definizione dei fattori di emissione specifici sono i seguenti:

- *Air pollutant emission inventory guidebook 2023* dell'EMEP/EEA con specifico riferimento alla sezione *Non-road mobile sources and machinery (NRMM)*;
- database ISPRA dei fattori di emissione del parco veicolare nazionale;
- *AP-42 Compilation of Air Pollutant Emission Factors* dell'US EPA per le attività di cantiere e i movimenti terra.

2. TRAFFICO INDOTTO

Con riferimento al database ISPRA dei fattori di emissione del parco veicolare nazionale, l'anno di riferimento disponibile è il 2022, per il quale sono riportati fattori di emissione sia rispetto ai veicoli*km che rispetto ai consumi, con riferimento sia al dettaglio delle tecnologie che all'aggregazione per settori.

Il database dei fattori di emissione è stato aggiornato a partire dall'aggiornamento al 2022 dell'Inventario nazionale delle emissioni, applicando la versione del modello di stima COPERT version 5.7.3 (aggiornamenti descritti al link <http://www.emisia.com/utilities/copert/versions/>).

La classificazione del parco veicoli è coerente con la classificazione di riferimento del modello di stima COPERT. Per le autovetture, la suddivisione in classi di cilindrata si basa sulla seguente corrispondenza dei segmenti: Mini (<0,8 l); Small (0,8 - 1,4 l); Medium (1,4 - 2,0 l); Large-SUV-Executive (>2,0 l).

Riguardo alle emissioni di particolato, si assume che le emissioni allo scarico o "exhaust" si riferiscano al PM2.5, in quanto si assume che la quota *exhaust* (PM2.5-10) sia trascurabile (Emep/Eea 2023). La differenza tra le emissioni totali PM2.5 e PM10 è costituita dalle emissioni *non exhaust* di particolato, che includono sia la quota relativa all'usura di pneumatici e freni che all'abrasione della strada (1.A.3.b.vi *Road transport: Automobile tyre and brake wear*; 1.A.3.b.vii *Road transport: Automobile road abrasion*), stimate dal modello COPERT.

Al fine delle presenti valutazioni è stato fatto rispettivamente riferimento al "PM2.5 TOTALE" e al "PM10 TOTALE".

Data la natura del percorso, infatti, non si è discriminato tra ciclo guida urbano (U-urban) e extraurbano (R-rural) e si è preferito l'utilizzo del fattore di emissione "totale".

Con riferimento agli ossidi di azoto sono stati riportati i valori di tutti i parametri disponibili (NO_x, NO e NO₂).

La seguente tabella riprende le ipotesi di base già definite nel documento CBII_0_PF_IA_004_0 (con la modifica relativa alla considerazione dello sviluppo del percorso all'interno del solo Comune di Bagnolo Piemonte).

Descrizione	Unità di misura	quantità
Giorni di utilizzo piste/impianti per la pratica sportiva (fine settimana e festivi, inverno ed estate)	gg/anno	70
Media degli utenti (fine settimana e festivi, inverno ed estate)	n/gg	400
Giorni di utilizzo piste/impianti per la pratica sportiva (feriali - inverno ed estate)	gg/anno	35
Media degli utenti (feriali - inverno ed estate)	n/gg	150
Numero totale utenti stimati annualmente	n/anno	- 70x400=28.000 - 35x150=5.250

Descrizione	Unità di misura	quantità
		Totale = 33.250
Stima numero veicoli (Si utilizza come riferimento un numero medio di 4 persone/auto considerando in questo numero anche l'incidenza del numero di coloro che utilizzeranno mezzi collettivi – autobus)	n/anno	33.250/4= 8.313
Stima numero chilometri percorsi (Si utilizza come riferimento di distanza Torino quale media della distanza di richiamo degli utenti che usufruiscono delle piste/impianti per la tratta di percorrenza di interesse del territorio comunale – andata/ritorno = 18,8x2 = 37,6 km)	km*veicolo /anno	37,6x8.313= 312.569
Veicolo medio di riferimento (Auto di media dimensione a gasolio – WV Golf euro III) VOLKSWAGEN Golf 1.9 TDI 90 bhp	/	/

La seguente tabella riporta i fattori di emissione specifici corrispondenti alla categoria veicolare individuata:

- ✓ *Category* = Passenger Cars
- ✓ *Fuel* = Diesel
- ✓ *Segment* = Medium
- ✓ *Euro Standard* = Euro 3

Parametro inquinante	Unità di misura	quantità
NO _x (NO _x 2022 g/km TOTALE; NO _x = NO + NO ₂)	g/km*veicolo	0,729
NO (NO 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,547
NO ₂ (NO ₂ 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,182
PM2.5 (PM2.5 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,052
PM10 (PM2.5 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,064

Si osserva che il PM2.5 costituisce ca. l'80% dell'emissione di particolato.

Segue la determinazione dello scenario emissivo corrispondente alla fruizione su base annua della stazione sciistica.

Parametro inquinante	Unità di misura	quantità
NO_x	kg/anno	227,8
NO	kg/anno	170,9
NO ₂	kg/anno	57,0
PM2.5	kg/anno	16,1
PM10	kg/anno	20,1

Qualora si considerasse l'intero percorso Torino – RUCAS pari a 65 km (130 km A/R), come indicato nell'elaborato CBII_0_PF_IA_004_0, si otterrebbero i seguenti risultati:

- NO_x = 787,7 kg/anno;
- PM2.5 = 55,8 kg/anno;
- PM10 = 69,6 kg/anno.

Si osserva, in questa sede, che l'ipotesi di riferirsi a un veicolo medio costituito da un'autovettura Euro 3 appare conservativa rispetto all'attuale composizione del parco veicolare.

3. GESTIONE STAZIONE SCIISTICA

L'attuale parco mezzi di RUCASKI ha la seguente composizione:

Mezzo	n	Immatricolazione/ Omologazione	Combustibile	Motore	Potenza [kW]
Battipista (Prinoth T4SR)	2	2005 e 2006	diesel	4T	238
Motoslitta (Lynx 600 E-Tec)	1	2013	benzina	2T	84
Spazzaneve cingolato (Honda HSS970)	1	2014	benzina	4T	6,3
Trattrice agricola (SAME Rubin 160) ⁽¹⁾	1	2001	diesel	4T	118
Furgone (pick-up Mitsubishi L200)	1	Euro 6	diesel	4T	110
Miniescavatore (Kubota U17-3A) ⁽²⁾	1	2015	diesel	4T	11,8

(1) Per la manutenzione estiva e sgombero neve

(2) Per la manutenzione estiva degli scoli dell'acqua meteorica

I battipista operano alternativamente per consentire le operazioni di manutenzione.

I seguenti dati, forniti dal gestore, descrivono la dimensione delle attività svolte e costituiscono una stima su base annua conservativa dal punto di vista emissivo.

Mezzo	giorni attività/ anno	ore attività/ anno	Percorrenza [km]	Consumo specifico [l/h]	Consumo annuo [l/anno]
Battipista	60	200 ⁽¹⁾	30/giorno ⁽²⁾	18	3600
Motoslitta	60	10	1/giorno	20	200
Spazzaneve cingolato	10	20	/	2,2	44
Trattrice agricola	15	45	/	15	675
Furgone	100	/	40/giorno ⁽³⁾	/	400 ⁽⁴⁾
Miniescavatore	5	30	/	3	90

(1) La velocità media del battipista è stimabile in 9 km/h.

(2) Lo sviluppo complessivo delle piste del comprensorio è pari a 5 km; la fresa del battipista è larga 5 m e la larghezza media delle piste è pari a 30 m; sono, pertanto, necessarie 6 passate per una percorrenza complessiva di ca. 30 km su base giornaliera.

(3) La percorrenza considera il viaggio giornaliero A/R per raggiungere la stazione e l'attività media in sito (viabilità di servizio).

(4) Si è stimato un consumo medio pari a 10 km/l per complessivi 100x40 = 4000 km/anno.

Per la definizione delle emissioni di macchine e mezzi d'opera associati alla gestione del comprensorio, definiti i consumi di combustibile su base annua, è stato fatto riferimento *all'Air pollutant emission inventory guidebook 2023* dell'EMEP/EEA con specifico riferimento alla sezione *Non-road mobile sources and machinery (NRMM)* e, in particolare, alla metodologia "Tier 2" che prevede il calcolo mediante la seguente equazione:

$$E = FC_{j,t} \times EF_{j,t}$$

dove:

E = massa di inquinante prodotto sul periodo considerato;

$FC_{j,t}$ = consumo del combustibile di tipo j per categoria del mezzo e tecnologia di tipo t;

$EF_{j,t}$ = fattore di emissione specifico (g/t fuel). I valori sono desumibili dalla tabella 3-2 del documento citato in funzione della categoria e tecnologia di riferimento (età del mezzo).

La seguente tabella riporta le ipotesi del calcolo.

Mezzo	Consumo annuo [t/anno]	tecnologia	NO _x [g/t fuel]	PM10 [g/t fuel]	PM2.5 [g/t fuel]
Battipista	3,006 ⁽¹⁾	Stage II	22.101	1.034	1.034
Motoslitta	0,148 ⁽²⁾	Stage II	2.495	4.299	4.299
Spazzaneve cingolato	0,033 ⁽²⁾	Stage II	6.676	159	159
Trattrice agricola	0,564 ⁽¹⁾	Stage I	31.077	1.005	1.005
Furgone	/	/	/	/	/
Miniescavatore	0,075 ⁽¹⁾	Stage IV	1.570	98	98

(1) È stata considerata una densità media del gasolio pari a 0,835 kg/l.

(2) È stata considerata una densità media della benzina pari a 0,740 kg/l.

Per quanto riguarda l'impiego del furgone (pick-up Mitsubishi L200) si sono utilizzati i fattori di emissione, nota la percorrenza su base annua, del database ISPRA già richiamato in relazione alla seguente categoria veicolare:

- ✓ *Category* = Passenger Cars
- ✓ *Fuel* = Diesel
- ✓ *Segment* = Large-SUV-Executive
- ✓ *Euro Standard* = Euro 6 d-temp

La seguente tabella riporta i fattori di emissione specifici individuati.

Fattori di emissione specifici furgone (pick-up Mitsubishi L200)	Unità di misura	quantità
NO _x (NO _x 2022 g/km TOTALE; NO _x = NO + NO ₂)	g/km*veicolo	0,081
NO (NO 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,065
NO ₂ (NO ₂ 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,016
PM2.5 (PM2.5 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,015
PM10 (PM2.5 2022 g/km TOTALE)	g/km*veicolo	0,028

Il quadro emissivo complessivo annuo di macchine e mezzi d'opera associati alla gestione del comprensorio è, infine, riportato nella seguente tabella.

Mezzo	NO_x [kg/anno]	PM10 [kg/anno]	PM2.5 [kg/anno]
Battipista	66,4	3,1	3,1
Motoslitta	0,4	0,6	0,6
Spazzaneve cingolato	0,22	0,01	0,01
Trattrice agricola	17,5	0,6	0,6
Furgone ⁽¹⁾	0,32	0,11	0,06
Miniescavatore	0,12	0,01	0,01
TOTALE	85,0	4,4	4,4

(1) I calcoli sono stati eseguiti considerando una percorrenza annua pari a 100x40 = 4000 km/anno.

Si osserva che l'operazione di preparazione delle piste (battipista) ammonta per ca. l'80% delle emissioni di NO_x e ca. il 70% delle emissioni di particolato. Significative anche le emissioni della trattrice agricola (per la manutenzione estiva e sgombero neve) e le emissioni di particolato della motoslitta, contraddistinta da un motore a 2 tempi.

4. FASE DI CANTIERE

L'analisi del quadro emissivo associabile alla fase di cantiere può essere affrontata analizzando rispettivamente:

- le emissioni complessive dei mezzi d'opera impiegati per l'intera durata del cantiere;
- le emissioni diffuse prodotte dalle attività e riferibili, pertanto, alla fase maggiormente critica dal punto di vista della produzione e della dispersione delle polveri, ovvero allo scavo del bacino di accumulo.

Le ipotesi di impiego dei mezzi d'opera sono quelle riportate al § 3.5 dell'elaborato CBII_0_PF_IA_004_0:

Tipologia Macchina	Numero di mezzi	Attività mensile [ore]	Attività complessiva [ore]	Percorrenza mensile [km]	Percorrenza complessiva [km]
Escavatore	3	40	960	/	/
Pala meccanica	2	20	320	/	/
Trattore	1	20	160	/	/
Autocarro	2	/	/	400	6.400
Vetture trasporto	4	/	/	2000	64.000

(1) Si prevede un tempo utile per eseguire i lavori di circa 8 mesi, pari a 240 gg consecutivi e 200 gg lavorativi, ovvero 1.600 ore.

Per la definizione dei fattori di emissione di macchine e mezzi d'opera è stato fatto riferimento all'*Air pollutant emission inventory guidebook 2023* dell'EMEP/EEA con specifico riferimento alla sezione *Non-road mobile sources and machinery* (NRMM).

L'equazione utilizzata, in particolare, è quella desumibile dalla metodologia "Tier 3" per la definizione degli inventari delle emissioni:

$$E = N \times P \times (1 + DFA) \times LFA \times EF_{base}$$

dove:

E = massa di inquinante prodotto sul periodo considerato;

N = numero di mezzi/motori;

P = dimensione del motore (kW);

DFA = *deterioration factor adjustment*. I valori sono desumibili dalla tabella 3-11 del documento citato in funzione dello standard normativo di riferimento (età del mezzo);

LFA = *load adjustment factor*. I valori sono desumibili dalla tabella 3-14 del documento citato in funzione dello standard normativo di riferimento (età del mezzo) e del load factor di riferimento;

EFbase = fattore di emissione specifico (g/kWh). I valori sono desumibili dalla tabella 3-6 del documento citato in funzione dello standard normativo di riferimento (età del mezzo). Per la presente analisi si è assunto che il parco mezzi sia omologato con riferimento al livello tecnologico corrispondente allo "Stage V" (Direttiva 2016/1628/CE).

Il fattore di emissione risultante è quindi moltiplicato per un *load factor* (LF) il cui valore è stato determinato sulla base dei fattori indicati in corrispondenza dei cicli standard ISO DP 8178 di cui alla tabella 3-16 del documento dell'EMEP/EEA; nel caso specifico è stato adottato un valore pari a 0,15 che, per la categoria di riferimento (C1 - Diesel powered off road industrial equipment) è il più elevato riportato (cicli 1-3).

Le seguenti tabelle riassumono le ipotesi assunte nello studio per ciascun mezzo considerato con riferimento rispettivamente al particolato (PM10) ed agli ossidi di azoto (NO_x).

Tipologia Macchina	P ⁽¹⁾ [kW]	LFA	DFA	EFbase PM10 [g/kWh]	EF _{PM10} [g/h]
Escavatore	150	1	0,473	0,015	0,50
Pala meccanica	190	1	0,473	0,015	0,63
Trattore	110	1	0,473	0,015	0,36
Autocarro	/ ⁽²⁾	/	/	/	/
Vetture trasporto	/ ⁽²⁾	/	/	/	/

(1) Si è assunto un valore medio indicativo di riferimento di dimensione dei mezzi d'opera in esame.

(2) Per l'autocarro e le autovetture è stato fatto riferimento al database ISPRA con le ipotesi di seguito specificate.

Tipologia Macchina	P ⁽¹⁾ [kW]	LFA	DFA	EFbase NOx [g/kWh]	EF _{NOx} [g/h]
Escavatore	150	1	0,008	0,400	9,07
Pala meccanica	190	1	0,008	0,400	11,49
Trattore	110	1	0,008	0,400	6,65

(1) Si è assunto un valore medio indicativo di riferimento di dimensione dei mezzi d'opera in esame.

La definizione dei fattori emissivi degli autocarri ha fatto riferimento al database dell'ISPRA con ultimo aggiornamento disponibile relativo al 2022. In particolare, sono state fatte le seguenti assunzioni:

- ✓ *Category* = Heavy Duty Trucks
- ✓ *Fuel* = Diesel
- ✓ *Segment* = Articulated 34 - 40 t
- ✓ *Euro Standard* = Euro VI A/B/C
- ✓ *EF PM10 U (ciclo urbano)* = **0,149 g/km**
- ✓ *EF NO_x U (ciclo urbano)* = **1,317 g/km**

Per le autovetture è stato fatto riferimento ai medesimi fattori di emissione conservativi impiegati al capitolo 2 *Traffico indotto*:

- ✓ *Category* = Passenger Cars
- ✓ *Fuel* = Diesel
- ✓ *Segment* = Medium
- ✓ *Euro Standard* = Euro 3
- ✓ *EF PM10 TOTALE* = **0,064 g/km**
- ✓ *EF NO_x TOTALE* = **0,729 g/km**

La seguente tabella riporta l'esito del calcolo per la stima delle emissioni complessive dei mezzi d'opera impiegati per l'intera durata del cantiere.

Tipologia Macchina	Attività complessiva [ore]	Percorrenza complessiva [km]	NO _x [kg]	PM10 [kg]
Escavatore	960	/	8,7	0,5
Pala meccanica	320	/	3,7	0,2
Trattore	160	/	1,1	0,1
Autocarro	/	6.400	8,4	1,0
Vetture trasporto	/	64.000	46,7	4,1

Le emissioni diffuse prodotte dalle attività sono riferibili alla fase maggiormente critica dal punto di vista della produzione e della dispersione delle polveri, ovvero allo scavo del bacino di accumulo (il cd. "bacino Barmassa"): è previsto uno scavo pari a 5.970 m³ (quasi l'80% degli scavi complessivi a progetto) da realizzarsi da cronoprogramma in ca. 75 giorni.

Le principali sorgenti di emissioni diffuse (particolato) rappresentative di tale fase del cantiere sono riconducibili alle seguenti categorie:

- scavo;
- formazione di cumuli e movimentazione del materiale.

Per le attività di scavo è stato fatto riferimento alla sezione AP-42 §13.2.3 *Heavy Construction Operations*, e in particolare al fattore di emissione *Bulldozing Overburden* di cui alla tabella 11.9-2 del §11.9 *Western Surface Coal Mining* espresso in kg di polvere prodotta per ora di attività. Sulla base di un'ipotesi di contenuto in silt del terreno del 4% e di un'umidità dello stesso del 6% è possibile stimare un rateo emissivo di ca. **220 g/h**.

Per la movimentazione dei materiali il fattore di emissione specifico può essere stimato con riferimento alle equazioni proposte al capitolo §13.2.4 *Aggregate Handling and Storage Piles*.

La quantità di polveri generate da tali attività viene stimata utilizzando la seguente formula empirica:

$$E = k(0.0016) \left(\frac{U}{2.2} \right)^{1.3} / \left(\frac{M}{2} \right)^{1.4}$$

dove:

E = fattore di emissione di particolato (kg/Mg);

k = parametro dimensionale (dipende dalla dimensione del particolato);

U = velocità media del vento (m/s) assunta pari a 5,6 m/s (ca. 20 km/h), ossia cautelativamente corrispondente a una giornata ventosa;

M = umidità del terreno (%) assunta conservativamente pari al 3% (materiale asciutto).

Il parametro k varia a seconda della dimensione del particolato come riportato in tabella:

Aerodynamic Particle Size Multiplier (k) For Equation 1				
< 30 µm	< 15 µm	< 10 µm	< 5 µm	< 2.5 µm
0.74	0.48	0.35	0.20	0.053 ^a

Per il PM10 si assume quindi k pari a 0.35.

Ne deriva un fattore emissivo E pari a ca. 1,06 g/t di materiale movimentato che moltiplicato per il rateo medio di movimentazione dei materiali (16,9 t/h) porta ad un'emissione su base oraria pari a ca. **18 g/h**. Il rateo di movimentazione dei materiali è stato stimato considerando un turno lavorativo pari a 8 ore/giorno e un peso specifico medio dei materiali movimentati di 1700 kg/m³.

Per lo scenario emissivo complessivo corrispondente a tale fase di cantiere è possibile considerare anche le emissioni di escavatore e pala meccanica per un totale di ca. 1,1 g/h e un **totale di ca. 240 g/h**.

Per una valutazione di tale quadro emissivo è possibile riferirsi al capitolo 2 "Valori di soglia di emissione per il PM10" delle *Linee guida per la valutazione delle emissioni di polveri provenienti da attività di produzione, manipolazione, trasporto, carico o stoccaggio di materiali polverulenti* ARPAT.

In particolare, per attività la cui operatività è inferiore ai 100 giorni all'anno le soglie di riferimento per la valutazione delle emissioni sono definite dalla tabella 19 di seguito riportata.

Intervallo di distanza (m) del recettore dalla sorgente	Soglia di emissione di PM10 (g/h)	risultato
0 ÷ 50	<104	Nessuna azione
	104 ÷ 208	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 208	Non compatibile (*)
50 ÷ 100	<364	Nessuna azione
	364 ÷ 628	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 628	Non compatibile (*)
100 ÷ 150	<746	Nessuna azione
	746 ÷ 1492	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 1492	Non compatibile (*)
>150	<1022	Nessuna azione
	1022 ÷ 2044	Monitoraggio presso il recettore o valutazione modellistica con dati sito specifici
	> 2044	Non compatibile (*)

(*) fermo restando che in ogni caso è possibile effettuare una valutazione modellistica che produca una quantificazione dell'impatto da confrontare con i valori limite di legge per la qualità dell'aria, e che quindi eventualmente dimostri la compatibilità ambientale dell'emissione.

Considerando i valori di cui alla tabella riportata è possibile affermare che il baricentro delle emissioni si collochi in media, sull'arco temporale complessivo della fase di cantiere indagata, a distanze superiori ai 150 m da qualunque possibile ricettore presente nell'intorno del perimetro di intervento. Con uno scenario emissivo *worst case* quantificato in ca. 240 g/h è possibile, pertanto, attestare un modesto impatto potenziale degli interventi con il territorio circostante.

5. CONCLUSIONI

Sulla base dei dati emersi dal presente approfondimento, al fine di ridurre il carico emissivo sul territorio comunale correlato all'esercizio della stazione sciistica RUCASKI, si individuano per ordine di priorità le seguenti possibili linee di intervento:

- I. fruizione della stazione sciistica: possibilità di sosta in ingresso all'abitato di Bagnolo con annesso servizio di navette a basse emissioni il sabato e la domenica della stagione invernale al fine di ridurre il traffico di attraversamento del centro abitato e del territorio comunale;
- II. gestione della stazione sciistica: ammodernamento sul medio termine del parco mezzi, nell'ordine i battipista e, in seconda battuta, la motoslitte.

Per quanto riguarda la fase di cantiere dovrebbe essere prevista la sospensione delle attività in corrispondenza di una velocità media del vento su 5 minuti misurata a 2 m dal p.c. superiore a 7 m/s (ca. 25 km/h).

Non ultimo, il piano di monitoraggio richiamato all'Allegato A della DD 430/A2015A/2025 dovrebbe:

- ✓ registrare i consumi dettagliati dei combustibili per ciascuno dei mezzi impiegati presso la stazione sciistica e le ore di attività degli stessi;
- ✓ prevedere il monitoraggio e la registrazione del dato relativo al traffico indotto (numero e categoria veicolare) sulla sezione stradale di ingresso al piazzale di sosta della stazione sciistica;
- ✓ definire in modo condiviso con gli enti di controllo preposti le modalità di calcolo del quadro emissivo che compete alla gestione ed alla fruizione della stazione sciistica;
- ✓ definire indicatori della prestazione ambientale specifici riferiti al numero degli utenti serviti dalla stazione (es. kg PM10/anno*utente, ecc.) al fine di poter valutare nel tempo la politica ambientale di RUCASKI in relazione al servizio offerto.