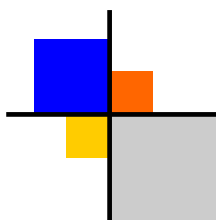


Dipartimento Provinciale di Belluno
Servizio Sistemi Ambientali
Ufficio reti di Monitoraggio

Rapporto annuale sulla qualità dell'aria: Comune di Falcade stazione remota del Passo Valles anno 2008





Relazione annuale sulla qualità dell'aria: stazione remota di Passo Valles Comune di Falcade anno 2008

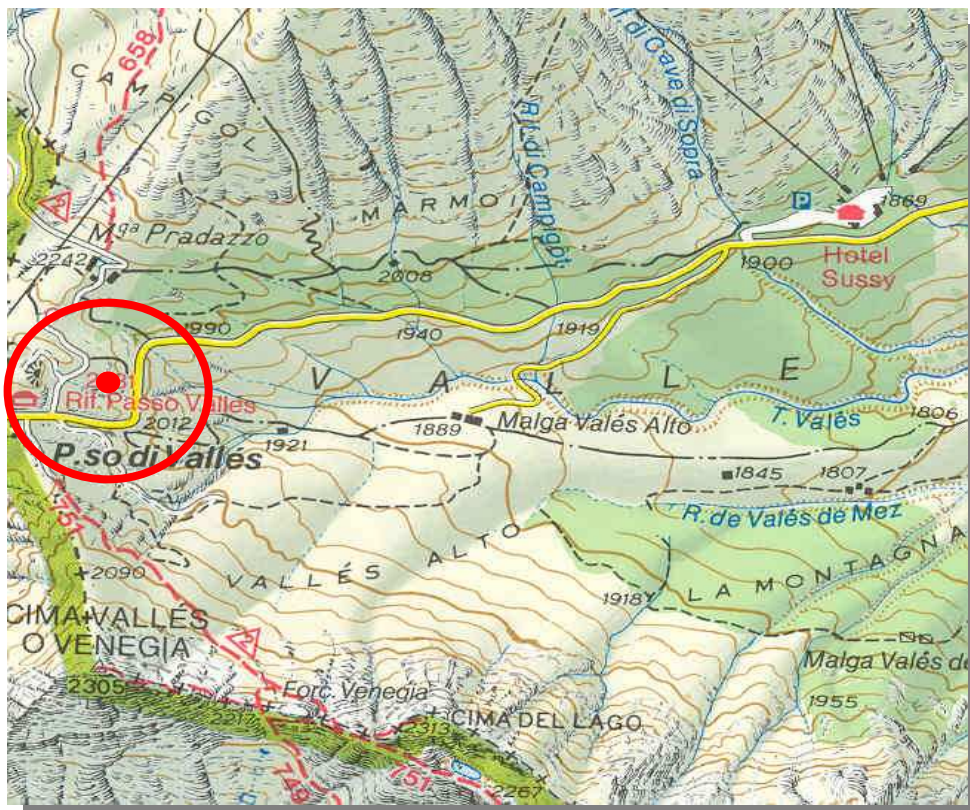
1 - Premessa

Il dipartimento A.R.P.A.V. di Belluno da un paio d'anni ha installato una stazione per il controllo della qualità dell'aria presso il Passo Valles in comune di Falcade. La stazione di monitoraggio, per la sua posizione così remota, può considerarsi una stazione di riferimento di background regionale per la valutazione della qualità dell'aria. Posta ad una quota di 2032 m s.l.m. è la stazione di monitoraggio più elevata in quota della regione del Veneto. E' ovvio che per questo tipo di stazioni il confronto dei dati acquisiti con i limiti di legge risulta quasi superfluo per taluni parametri come le polveri e gli ossidi di azoto, essendo le concentrazioni rilevate spesso prossime al limite di rilevabilità strumentale; la misura dell'ozono in alta quota invece risente di un significativo apporto naturale di questo inquinante, dovuto anche ad intrusioni dagli alti strati dell'atmosfera, e raggiunge concentrazioni spesso significative.

La presente relazione illustra i risultati del monitoraggio annuale eseguito nel 2008.

2. Localizzazione della stazione di monitoraggio

La stazione di monitoraggio si trova nei pressi del passo Valles e precisamente alle coordinate Gauss Boaga fuso ovest x: 1715682 e y: 5135571.





2 – Parametri monitorati

I contaminanti atmosferici possono essere classificati in primari, cioè liberati nell'ambiente come tali (come ad esempio il biossido di zolfo, il monossido di azoto, il particolato) e secondari (come l'ozono e il biossido di azoto e il particolato originato da formazione di sali per reazione chimica) che si formano successivamente in atmosfera attraverso reazioni chimico-fisiche.

Non va dimenticato che la qualità dell'aria non dipende in modo esclusivo dalle emissioni ma anche dalle condizioni meteorologiche ed orografiche del territorio considerato e dai processi chimico-fisici che trasformano le sostanze durante il percorso dalla sorgente al luogo dove si misura la concentrazione.

I dati del monitoraggio sono riferiti agli inquinanti di seguito indicati.

- Polveri (PM10)
- Ossidi d'azoto, in particolare biossido d'azoto
- Ozono

3 - Tecniche analitiche

Per gli inquinati monitorati le tecniche di misura corrispondono alle specifiche dettate dalla normativa italiana relative ai sistemi analitici in continuo.

Tali sistemi analitici si riconducono a:

- Analisi per il controllo delle polveri (PM10): determinazione gravimetrica su filtri in fibra di vetro da 47 mm previo frazionamento su teste di prelievo certificate secondo il metodo CEN 12341.
- Analisi per il controllo degli ossidi d'azoto, in particolare del biossido d'azoto: emissione a chemiluminescenza;
- Analisi per il controllo dell'ozono: assorbimento U.V.;

5 - Il quadro normativo

L'esigenza di salvaguardare la salute e l'ambiente dai fenomeni inquinamento atmosferico ha ispirato un corpo normativo piuttosto complesso ed articolato in una serie di provvedimenti volti alla definizione di:

- valori limite degli inquinanti per la protezione della salute umana e degli ecosistemi;
- soglie di informazione e di allarme;
- margini di tolleranza, intesi come percentuale di scostamento dal valore limite accettabili nei periodi precedenti l'entrata in vigore del limite stesso;
- obiettivi di qualità a lungo termine.

La normativa di riferimento si basa sul D.lgs 351/99 e trova sviluppo principalmente nel D.M. 60/02 e nel D.lgs 183/04.

Il D.M. 60/02, in particolare stabilisce per biossido di zolfo, biossido di azoto, ossido di azoto, polveri PM10, piombo, monossido di carbonio e benzene i valori limite con i rispettivi margini di tolleranza. Il successivo D.lgs 183/04 detta norme e limiti per l'ozono.

A completamento del quadro normativo, per metalli e idrocarburi policiclici aromatici va considerata la Direttiva europea 2004/107/CE recentemente recepita col D.Lgs. 3 agosto 2007 N. 152.

Il quadro riassuntivo dei valori di riferimento è riportato nelle tabelle seguenti nelle quali si considerano i valori limite e le soglie d'allarme per ciascun tipo di inquinante, per tipologia d'esposizione (acuta o cronica) e in base all'oggetto della tutela, a seconda che si tratti della protezione della salute umana, della vegetazione o degli ecosistemi. Accanto ai nuovi limiti introdotti dal D.M. 60/02 nella tabella sono indicati quelli ancora in vigore per effetto di provvedimenti legislativi ancora validi in via transitoria ai sensi dell'art. 38 del decreto stesso; nell'ultima colonna è riportato il periodo di validità di tali limiti.

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	RIFERIMENTO
SO ₂	Soglia di allarme*	500 µg/m ³	DM 60/02
SO ₂	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	350 µg/m ³	DM 60/02
SO ₂	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	125 µg/m ³	DM 60/02
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m ³	DM 60/02
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	01/01/2008: 220 µg/m ³ 01/01/2009: 210 µg/m ³ 01/01/2010: 200 µg/m ³	DM 60/02
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	DM 60/02
O ₃	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m ³	D.Lgs. 183/04
O ₃	Soglia di allarme Media 1 h	240 µg/m ³	D.Lgs. 183/04

Tabella 1: quadro complessivo dei valori limite per l'esposizione acuta

- * misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	RIFERIMENTO	NOTE
NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83	In vigore fino al 31/12/09
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	01/01/2008: 44 µg/m ³ 01/01/2009: 42 µg/m ³ 01/01/2010: 40 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.Lgs. 183/04	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2013
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.Lgs. 183/04	
PM ₁₀	Valore limite annuale Anno civile	40 µg/m ³	DM 60/02	
C ₆ H ₆	Valore limite annuale per la protezione della salute umana Anno civile	01/01/2008: 7 µg/m ³ 01/01/2009: 6 µg/m ³ 01/01/2010: 5 µg/m ³	DM 60/02	
B(a)P	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	1 ng/m ³	DLgs. 152/07	

Tabella 2: quadro complessivo dei valori limite per l'esposizione cronica

In tabella 3 vengono riportati, per conoscenza, i limiti previsti per la protezione degli ecosistemi.

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	RIFERIMENTO	NOTE
SO ₂	Limite protezione ecosistemi Anno civile e inverno (01/10 – 31/03)	20 µg/m ³	DM 60/02	
NO _x	Limite protezione ecosistemi Anno civile	30 µg/m ³	DM 60/02	
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della vegetazione AOT40 su medie di 1 h da maggio a luglio Da calcolare come media su 5 anni (altrimenti su 3 anni)	18000 µg/m ³ h	D.Lgs. 183/04	In vigore dal 2010 Prima verifica nel 2015
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della vegetazione	6000 µg/m ³ h	D.Lgs. 183/04	

Tabella 3: quadro complessivo dei valori limite per la protezione degli ecosistemi

In tabella 4 vengono riportati, i limiti per i metalli pesanti e per il Benzo(a)Pirene introdotti dal DLgs. 152/07.

INQUINANTE	TIPOLOGIA	CONCENTRAZIONE	RIFERIMENTO
Ni	Valore limite	20 ng/m ³	DLgs. 152/07
	Anno civile		
Hg	Valore limite	Non definito	
	Anno civile		
As	Valore limite	6 ng/m ³	DLgs. 152/07
	Anno civile		
B(a)P	Valore limite	1 ng/m ³	DLgs. 152/07
Cd	Valore limite	5 ng/m ³	DLgs. 152/07
	Anno civile		

4 – Risultati analitici dell'attività di monitoraggio nell'anno 2008

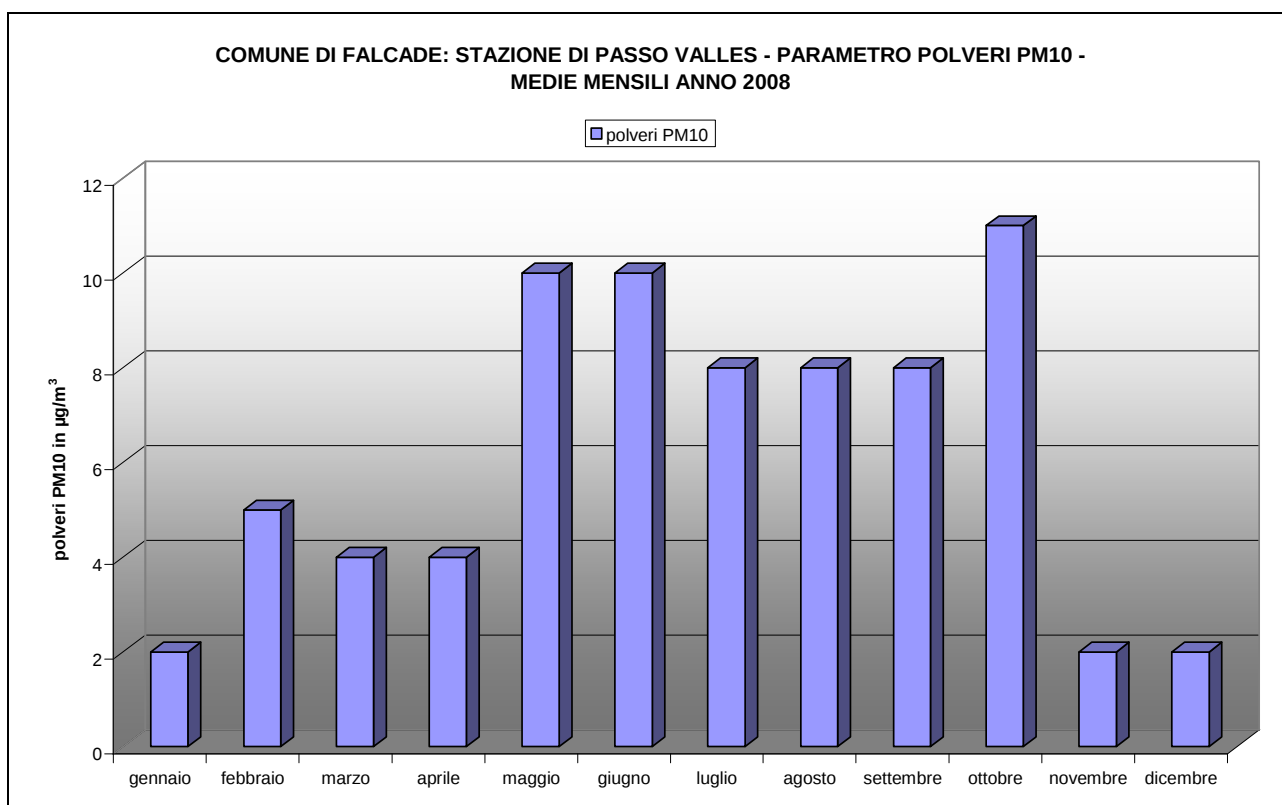
Nelle seguenti tabelle e grafici vengono esposti i raffronti tra i limiti di legge e i valori misurati nella stazione del Passo Valles dei diversi inquinanti per quanto riguarda le soglie di esposizione acuta e cronica, secondo quanto stabilito dai decreti N° 60 del 2002 per quanto riguarda le polveri PM10 e N° 183 del 2004 per l'ozono. Per maggiore chiarezza espositiva è stato scelto di confrontare i dati di Passo Valles con le stazioni di monitoraggio del fondo valle per verificare eventuali correlazioni tra di esse.

STAZIONE DI PASSO VALLES: RAFFRONTO DEI DATI CON I LIMITI DI LEGGE ANNO 2008				
<u>Esposizione acuta:</u>				
Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	anno 2008
NO ₂	Soglia di allarme*	400 µg/m ³	DM 60/02	0 SUPERAMENTI
NO ₂	Limite orario da non superare più di 18 volte per anno civile	1 gennaio 2008: 220 µg/m ³	DM 60/02	0 SUPERAMENTI
PM10	Limite di 24 h da non superare più di 35 volte per anno civile	50 µg/m ³	DM 60/02	1 SUPERAMENTO
O ₃	Soglia di informazione Media 1 h	180 µg/m ³	D.lgs. 183/04	0 SUPERAMENTI
O ₃	Soglia di allarme	240 µg/m ³	D.lgs. 183/04	0 SUPERAMENTI
	Media 1 h			

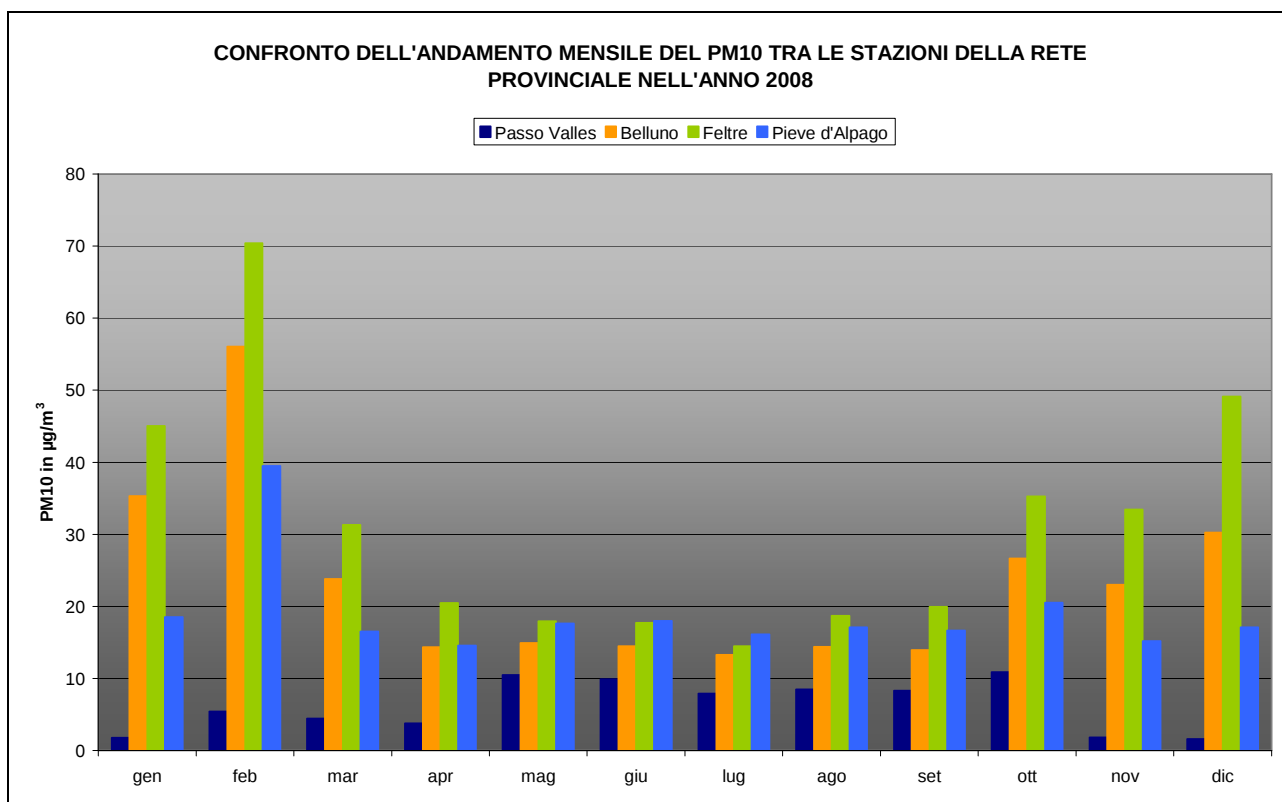
* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km², oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.

STAZIONE DI PASSO VALLES: RAFFRONTO DEI DATI CON I LIMITI DI LEGGE ANNO 2008					
Esposizione cronica:					
Inquinante	Tipologia	Valore	Riferimento legislativo	Note	anno 2007
NO ₂	98° percentile delle concentrazioni medie di 1h rilevate durante l'anno civile	200 µg/m ³	DPCM 28/03/83 e succ.mod.	In vigore fino al 31/12/2009	9 µg/m ³
NO ₂	Valore limite annuale per la protezione della salute umana	1 gennaio 2008: 44 µg/m ³	DM 60/02		VALORE MEDIO 3 µg/m ³
O ₃	Valore bersaglio per la protezione della salute da non superare per più di 25 giorni all'anno come media su 3 anni (altrimenti su 1 anno) Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.lgs. 183/04	In vigore dal 2010. Prima verifica nel 2013	57 SUPERAMENTI
O ₃	Obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana Media su 8 h massima giornaliera	120 µg/m ³	D.lgs. 183/04		57 SUPERAMENTI
PM10	Valore limite annuale. Anno civile	40 µg/m ³	DM 60/02		VALORE MEDIO 6 µg/m ³

5 – Elaborazioni e confronti



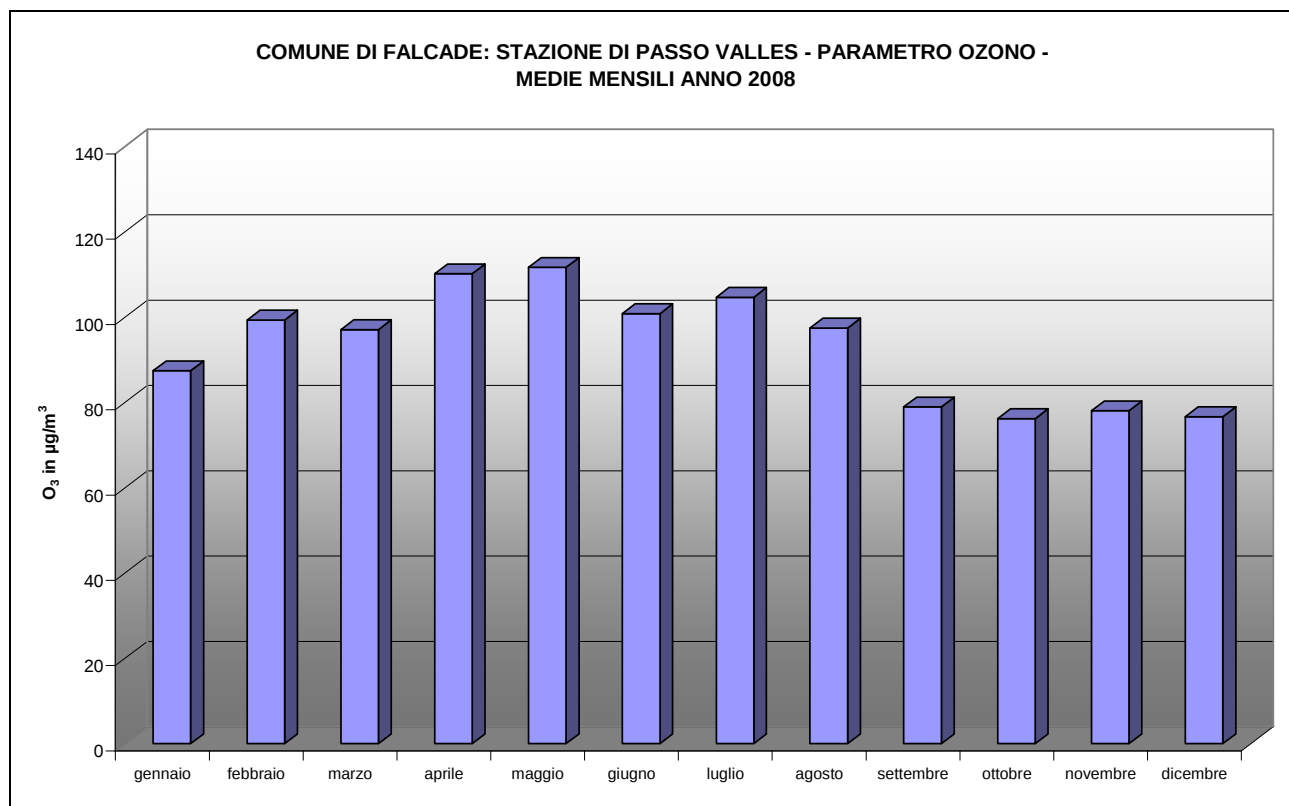
Il grafico che illustra l'andamento mensile delle polveri PM10 misurate presso la stazione di Passo Valles evidenzia un andamento in controtendenza rispetto a quanto avviene nelle stazioni di fondovalle, con valori riscontrati maggiori d'estate rispetto all'inverno.



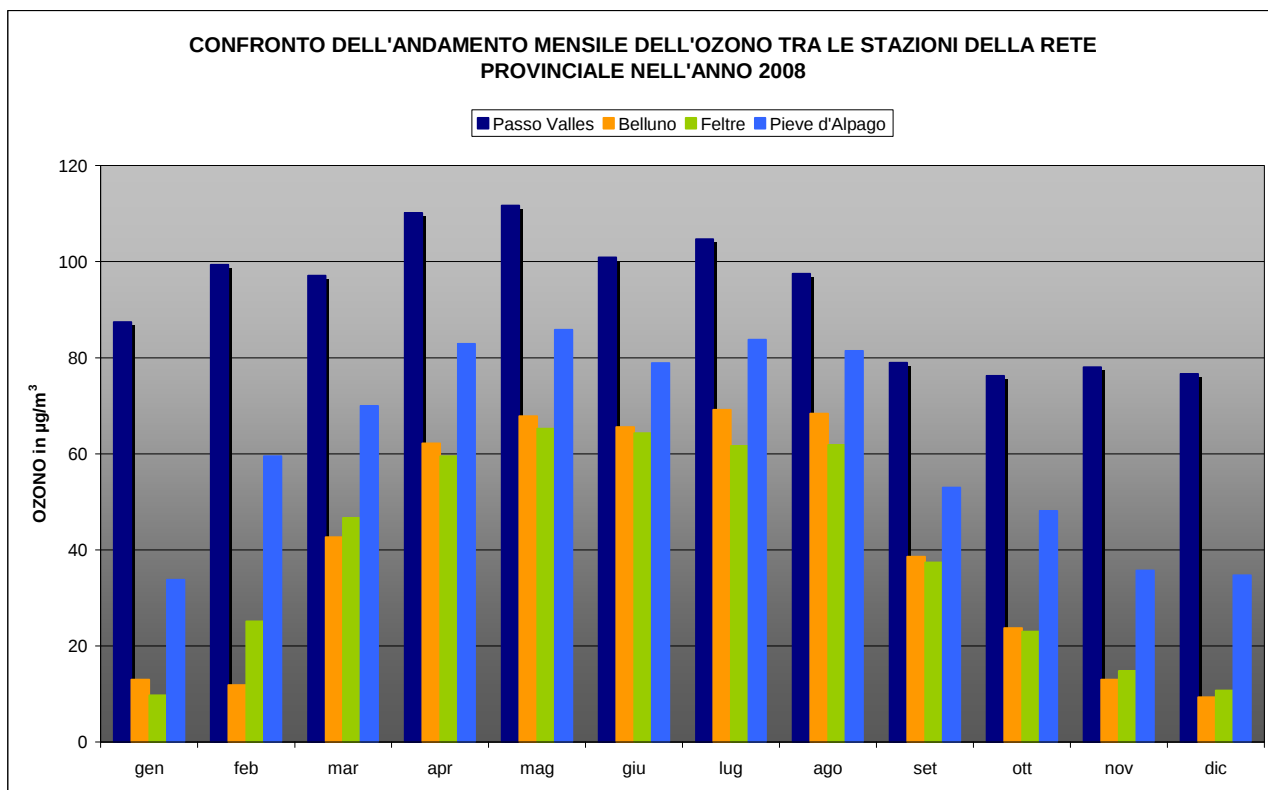
Il diagramma di confronto tra tutte le stazioni della rete conferma la specificità del sito del Passo Valles per quanto riguarda la distribuzione nel corso dell'anno delle polveri PM10. Pur con valori sempre abbondantemente inferiori a quelli registrati nelle altre stazioni,

l'andamento stagionale presenta i valori più elevati in estate. Peraltro i valori rilevati sono risultati spesso prossimi al limite di rilevabilità strumentale. Il confronto secondo i dettami di legge con le altre stazioni conferma la qualità dell'aria al Passo Valles.

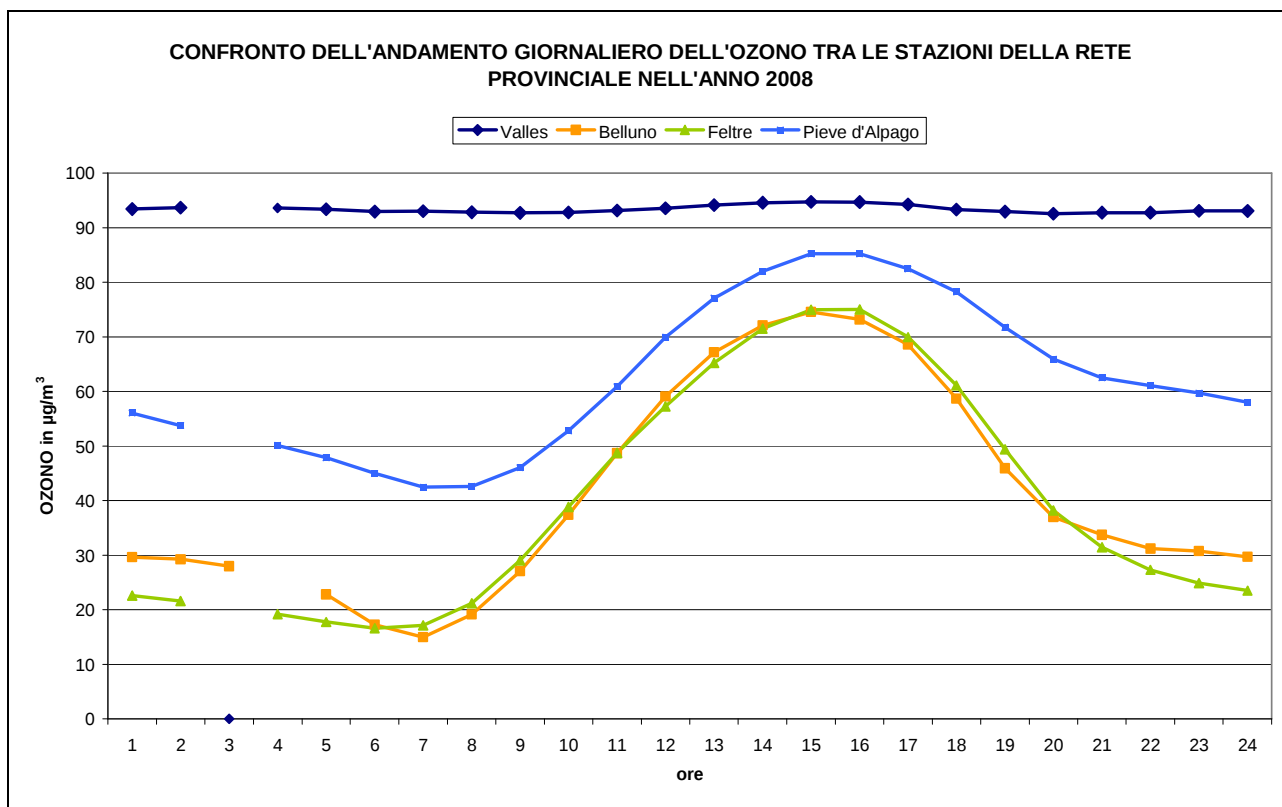
TABELLA COMPARATIVA TRA LE STAZIONI DELLA RETE DI BELLUNO. MEDIA E SUPERAMENTI DELLA CONCENTRAZIONE DI 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PER IL PM10 NELL'ANNO 2008				
	Passo Valles	Belluno	Feltre	Pieve d'Alpago
MEDIA ANNUALE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	6	23	31	19
N° SUPERAMENTI GIORNALIERI DEI 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	1	22	56	8



L'ozono, strettamente legato all'andamento della radiazione solare, presenta per la stazione del Valles il tipico andamento crescente dal periodo invernale a quello primaverile-estivo.



Il confronto con le altre stazioni della rete pone l'attenzione sulla maggiore concentrazione media di ozono in tutti i mesi dell'anno per la stazione d'alta quota di Passo Valles, un dato solo apparentemente sorprendente, spiegabile con la pressoché totale assenza di ossidi d'azoto, tipici delle stazioni in aree urbane, distruttori d'ozono e la dislocazione in quota della stazione.



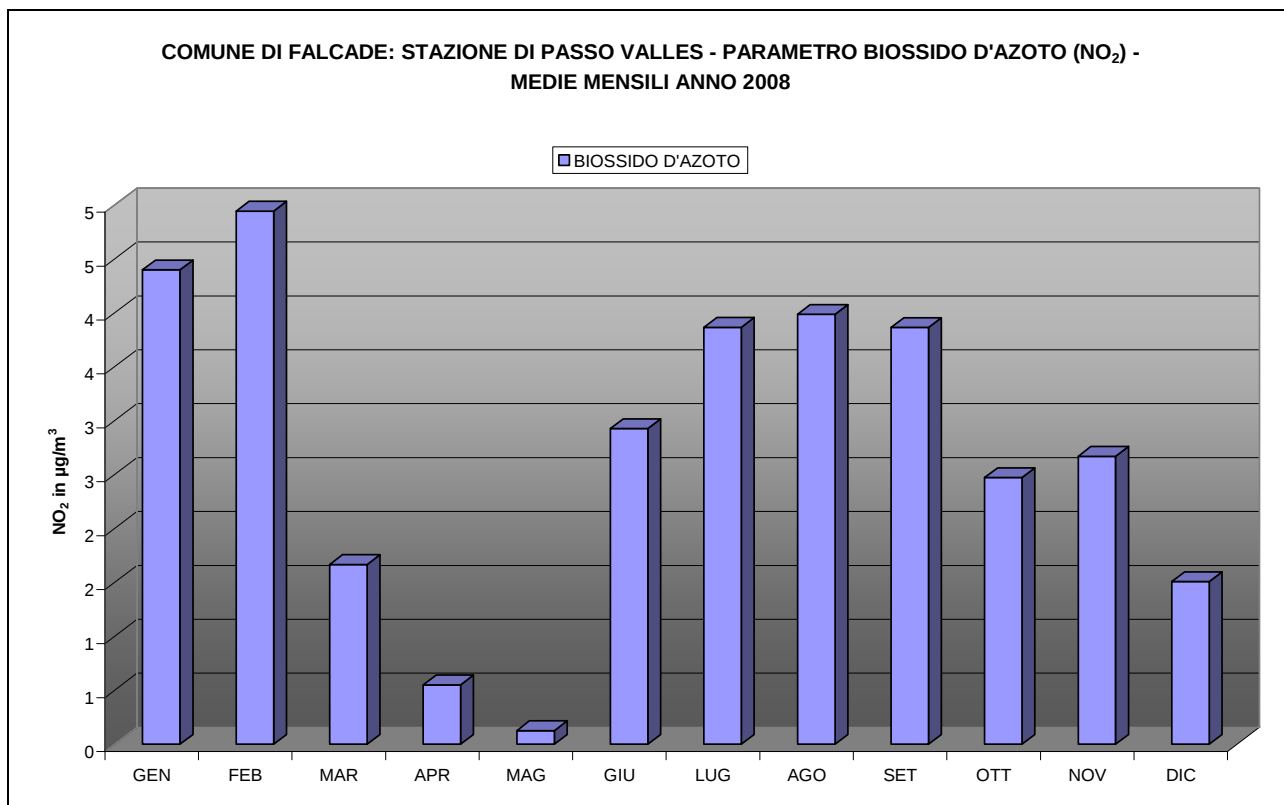
Anche in questo caso la tipicità dell'andamento giornaliero dell'ozono è spiegabile con la dislocazione in quota della stazione e con la bassissima concentrazione di ossidi d'azoto

che, in area urbana, nelle ore notturne operano la distruzione dell'ozono. Ciò non può avvenire in area alpina, con conseguente progressivo accumulo di ozono proveniente da luoghi di produzione anche molto distanti.

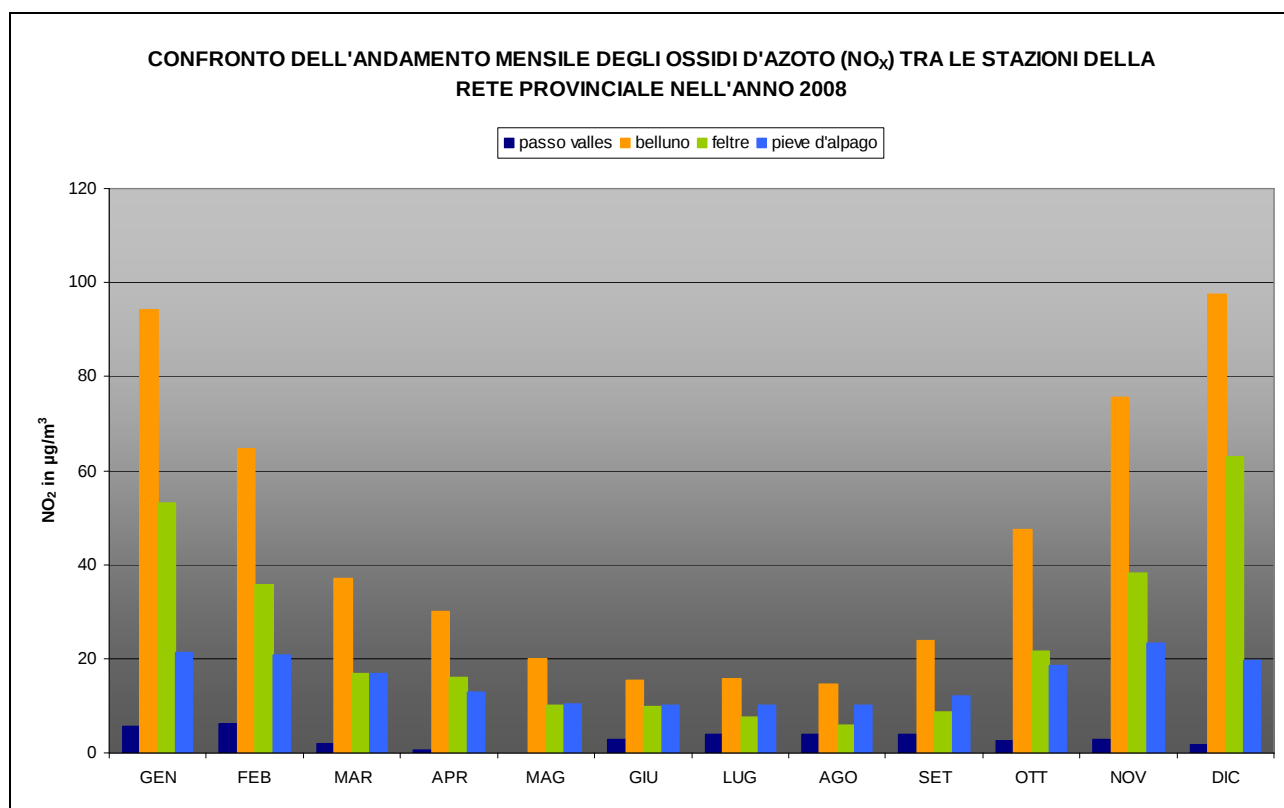
TABELLA COMPARATIVA TRA LE STAZIONI DELLA RETE DI BELLUNO. MEDIA E SUPERAMENTI SOGLIE FISSATE DAL D.LGS. 183/04 PER L'OZONO: ANNO 2008				
	Passo Valles	Belluno	Feltre	Pieve d'Alpago
MEDIA ANNUALE ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	93	41	40	62
N° SUPERAMENTI OBIETTIVO A LUNGO TERMINE PROTEZIONE SALUTE UMANA ($120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ media max. di 8 ore)	57	39	37	56
N° SUPERAMENTI SOGLIA INFORMAZIONE ALLA POPOLAZIONE ($180 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	2	0	9
N° SUPERAMENTI SOGLIA DI ALLARME ($240 \mu\text{g}/\text{m}^3$)	0	0	0	0

La tabella di comparazione dei valori di ozono misurati nella rete di monitoraggio provinciale coi limiti di legge evidenzia come la stazione del Passo Valles, a fronte di una media annuale nettamente superiore a quella delle altre stazioni, faccia registrare anche il più elevato numero di superamenti della soglia di protezione della salute umana ma nessun superamento della soglia di informazione alla popolazione e della soglia di allarme. Le concentrazioni più elevate nel 2008 sono state rilevate nella stazione di Pieve d'Alpago, avente caratteristiche di background suburbano, seguita dalla stazione di Belluno, di tipo urbano, e infine da quella di Feltre, di background urbano. E' evidente come l'elevato carico di inquinanti precursori dell'ozono in aree antropizzate in certi periodi dell'anno non possa essere bilanciato da concentrazioni di ossidi d'azoto sufficienti in grado di contrastarne l'effetto, soprattutto nelle stazioni più lontane da insediamenti produttivi e vie trafficate. Il surplus di ossidi e composti organici volatili prodotti in pianura raggiunge comunque zone remote dell'arco alpino dove genera significative quantità di ozono che si accumula con livelli orari costantemente elevati anche se inferiori in termini assoluti ai massimi delle stazioni di background di fondovalle.

Va comunque sottolineato che la presenza di aree antropizzate può accoppiarsi ad altre sostanze impattanti per la salute difficilmente riscontrabili al Passo Valles.



Il grafico degli ossidi d'azoto, pur con i limiti dovuti alle bassissime concentrazioni rilevate, evidenzia per la stazione di Passo Valles un decremento di questo inquinante a partire dal mese di agosto fino al mese di dicembre, dopo i massimi relativi registrati nei primi due mesi dell'anno. Il grafico successivo dimostra come questa tendenza sia invertita nelle stazioni di Belluno, Feltre e Pieve d'Alpago che presentano un andamento crescente degli ossidi d'azoto con l'avvicinarsi della stagione autunno-invernale che presenta carichi crescenti per l'aumento delle fonti di produzione (riscaldamento domestico, traffico) e per le sfavorevoli condizioni atmosferiche che impediscono la dispersione. Il secondo elemento di valutazione che emerge dal grafico di comparazione tra tutte le stazioni è quello della quantità di ossidi d'azoto misurata nelle stazioni di fondovalle che aumentano passando da Pieve d'Alpago a Feltre e infine a Belluno, passando a stazioni caratterizzate da crescenti volumi di traffico. Un simile andamento, opposto a quello rilevato per l'ozono, fornisce la spiegazione di come quest'ultimo subisca un'azione di abbattimento ad opera degli ossidi d'azoto assumendo concentrazioni maggiori in stazioni di background piuttosto che in quelle in siti urbani.



6- Conclusioni

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria per il 2008 confermano quanto rilevato nell'anno precedente. Infatti le caratteristiche della stazione, sita in area lontana da fonti antropiche, determinano una limitata presenza di inquinanti quali PM10 e ossidi di azoto che risultano ampiamente entro i limiti di legge. L'ozono risulta l'inquinante maggiormente presente risentendo nelle concentrazioni di una forte presenza naturale.

L'Ufficio Reti

- P.I. Simionato Massimo -

- Dott. Tormen Riccardo -

Visto

Il Dirigente Sistemi Ambientali

- Dott. Rodolfo Bassan -