Agenzia Regionale per la Prevenzione e Protezione Ambientale del Veneto

Dipartimento Provinciale di Belluno
Sistemi Ambientali
Ufficio reti di Monitoraggio

Rapporto annuale sulla qualità dell'aria

Stazione di Pieve d'Alpago

Anno 2008

Rapporto sulla qualità dell'aria
per il comune di Pieve d'Alpago loc. Villa: anno 2008

1 - Premessa

La stazione di monitoraggio per il controllo della qualità dell'aria della località Villa in comune di Pieve d'Alpago (coordinate UTM Gauss Boaga 1759520 5117620) posta ad una altitudine di 690 m.s.l.m. si inserisce nella rete di monitoraggio regionale con caratteristiche di stazione di "background suburbano".
La presente relazione illustra, in modo sintetico, i risultati del monitoraggio annuale nel 2008 in riferimento ai limiti di legge vigenti e offre una lettura dei dati correlati all'andamento stagionale tipico di ognuno di essi.
I dati del monitoraggio sono riferiti agli inquinanti indicati nel seguente paragrafo.

2 – Parametri monitorati

- Polveri PM10
- Ossidi d'azoto, in particolare biossido d'azoto
- Anidride solforosa
- Ozono

3. - Caratteristiche degli inquinanti monitorati

Polveri (PM10)

Materiale particolato (PM) è il termine usato per indicare presenze solide o di aerosol in atmosfera, generalmente formate da agglomerati di diverse dimensioni, composizione chimica e proprietà, derivanti sia da fonti antropiche che naturali. Le differenti classi dimensionali conferiscono alle particelle caratteristiche fisiche e geometriche assai varie.
Le polveri PM10 rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 10 µm, mentre le PM2,5, che costituiscono in genere circa il 60-80% delle PM10, rappresentano il particolato che ha un diametro inferiore a 2,5 µm.
Vengono dette polveri inalabili quelle in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio dal naso alla laringe.
Parte delle particelle che costituiscono le polveri atmosferiche è emessa come tale da diverse sorgenti naturali ed antropiche (particelle primarie); parte invece deriva da una serie di reazioni chimiche e fisiche che avvengono nell'atmosfera (particelle secondarie).
L'abbattimento e/o l'allontanamento delle polveri è legato in gran parte alle meteorologia. Pioggia e neve abbattono le particelle, il vento le sposta anche sollevandole, mentre le dinamiche verticali connesse ai profili termici e/o eolici le allontanano.
Le più importanti sorgenti naturali sono così individuate:

- incendi boschivi
- polveri al suolo risollevate e trasportate dal vento
- aerosol biogenico (spore, pollini, frammenti vegetali, ecc.)
- emissioni vulcaniche
- aerosol marino.

Le più rilevanti sorgenti antropiche sono:

- processi di combustione di legno, derivati del petrolio, residui agricoli
- emissioni prodotte in vario modo dal traffico veicolare (emissioni dei gas di scarico, usura dei pneumatici, dei freni e del manto stradale)
- processi industriali
- emissioni prodotte da altri macchinari e veicoli (mezzi di cantiere e agricoli, aeroplani, treni, ecc.).

Una volta emesse, le polveri PM10 possono rimanere in sospensione nell'aria per circa dodici ore, mentre le particelle a diametro sottile, ad esempio 1 µm, possono rimanere in circolazione per circa un mese. La frazione fine delle polveri nei centri urbani è prodotta principalmente da fenomeni di combustione derivanti dal traffico veicolare e dagli impianti di riscaldamento.
Il particolato emesso dai camini di altezza elevata può essere trasportato dagli agenti atmosferici anche a grandi distanze. Per questo motivo parte dell'inquinamento di fondo riscontrato in una determinata città può provenire da una fonte situata anche lontana dal centro urbano. Nei centri urbani l'inquinamento da polveri fini, che sono le più pericolose per la salute, è essenzialmente dovuto al traffico veicolare ed al riscaldamento domestico.
Le dimensioni delle particelle in sospensione rappresentano il parametro principale che caratterizza il comportamento di un aerosol. Dato che l'apparato respiratorio è come un canale che si ramifica dal punto di inalazione naso o bocca, sino agli alveoli con diametro sempre decrescente, si può immaginare che le particelle di dimensioni maggiori vengono trattenute nei primi stadi, mentre quelle sottili penetrano sino agli alveoli. Il rischio determinato dalle particelle è dovuto alla deposizione che avviene lungo tutto l'apparato respiratorio, dal naso agli alveoli.
L'impatto si ha quando la velocità delle particelle si annulla per effetto delle forze di resistenza inerziale alla velocità di trascinamento dell'aria, che decresce dal naso sino agli alveoli. Questo significa che procedendo dal naso o dalla bocca attraverso il tratto tracheo-bronchiale sino agli alveoli, diminuisce il diametro delle particelle che penetrano e si depositano.

Biossido di Azoto (NO2)

Pur essendo presenti in atmosfera diverse specie di ossidi di ozoto, per l'inquinamento dell'aria si fa riferimento principalmente al monossido di azoto (NO), al biossido (NO_2) ed alla loro somma pesata.
La principale fonte antropogenica di ossidi di azoto è la combustione ad alta temperatura, come

quella dei motori dei veicoli: l'elevata temperatura che si origina durante lo scoppio provoca la reazione fra l'azoto dell'aria e l'ossigeno formando monossido di azoto.
La quantità prodotta cresce con la temperatura di combustione e con la velocità di raffreddamento dei gas prodotti, che impedisce la decomposizione in azoto ed ossigeno.
Le miscele "ricche", cioè con poca aria, danno luogo ad emissioni con limitate concentrazioni di monossido di azoto a causa della bassa temperatura raggiunta nella camera di combustione, ma originano elevate emissioni di idrocarburi e monossido di carbonio per effetto della combustione incompleta. Miscele "povere", cioè con elevata quantità di aria, determinano basse concentrazioni di NO nelle emissioni, ma impediscono una buona resa del motore a causa dell'eccesso di aria che raffredda la camera di combustione. Quando i fumi vengono mescolati con aria allo scarico si forma una significativa quantità di biossido di azoto per ossidazione del monossido ad opera dell'ossigeno. Altre importanti fonti di ossidi di azoto sono gli insediamenti produttivi, gli impianti domestici e le pratiche agricole che utilizzano fertilizzanti azotati a causa dei processi ossidativi dell'ammoniaca.

Ossidi di Zolfo (SOX) – Anidride solforosa (SO2)

Gli ossidi di zolfo presenti in atmosfera sono le anidridi solforosa (SO_2) e solforica (SO_3) con predominanza della prima; questi composti vengono anche indicati con il termine comune SO_x.
L'anidride solforosa o biossido di zolfo è un gas incolore, irritante, non infiammabile, molto solubile in acqua e dall'odore pungente. Dato che è più pesante dell'aria tende a stratificare nelle zone più basse.
Il biossido di zolfo si forma nel processo di combustione per ossidazione dello zolfo presente nei combustibili fossili quali carbone, olio combustibile e gasolio. Le fonti di emissione principali sono legate alla produzione di energia, agli impianti termici, ai processi industriali ed al traffico.
L'anidride solforosa è il principale responsabile delle "piogge acide", perché tende a trasformarsi in anidride solforica e, in presenza di umidità, in acido solforico. In particolari condizioni meteorologiche e in presenza di quote di emissioni elevate può diffondersi nell'atmosfera ed interessare territori situati anche a grandi distanze.

Ozono (O3)

L'ozono è un gas irritante di colore bluastro, costituito da molecole instabili formate da tre atomi di ossigeno; queste molecole si scindono facilmente liberando ossigeno molecolare (O_2) ed un atomo di ossigeno estremamente reattivo

$$O_3 \rightarrow O_2 + O$$

Per queste sue caratteristiche l'ozono è quindi un energico ossidante in grado di demolire sia materiali organici che inorganici.
L'ozono presente nella bassa troposfera è principalmente il prodotto di una serie complessa di reazioni chimiche di altri inquinanti presenti nell'atmosfera detti precursori, nelle quali interviene l'azione dell'irraggiamento solare. I principali precursori coinvolti sono gli ossidi di azoto ed i composti organici volatili (COV).
La produzione di ozono in troposfera per reazione chimica ha inizio con la fotolisi del biossido di azoto, ovvero la scissione di questa molecola da parte della radiazione solare, hn, con lunghezza d'onda inferiore a 430 nm, in monossido d'azoto ed ossigeno atomico:

$$NO_2 + hu \rightarrow NO + O \quad (1)$$

seguita dalla combinazione dell'ossigeno atomico con ossigeno atmosferico:

$$O + O_2 \rightarrow O_3 \quad (2)$$

Una volta prodotto l'ozono può a sua volta reagire con il monossido di azoto formatosi dalla reazione (1) per riformare il biossido di azoto di partenza:

$$O_3 + NO \rightarrow NO_2 + O_2 \quad (3)$$

L'ozono viene quindi prodotto dalla reazione (2) e successivamente rimosso dalla reazione (3)

in un ciclo a produzione teoricamente nulla.
In troposfera sono però presenti specie molto reattive chiamate “radicali perossialchilici”, convenzionalmente indicati come RO_2, prodotte dalla ossidazione di idrocarburi ed altri composti organici volatili. Il monossido di azoto reagisce con questi radicali secondo la reazione generale:

$$NO + RO_2 \rightarrow NO_2 + RO \quad (4)$$

In presenza di radicali perossialchilici quindi, la reazione (4) risulta competitiva rispetto alla reazione (3) la quale non ha modo di avvenire, essendo uno dei reagenti, il monossido di azoto, rimosso dalla reazione (4); l’ozono prodotto dalla sequenza di reazione (1) e (2) può quindi accumularsi in atmosfera.
I precursori coinvolti nel ciclo dell’ozono possono essere di origine antropogenica a seguito di combustioni ed evaporazione di solventi organici o derivare da sorgenti naturali di emissione quali incendi e vegetazione.
Nei centri urbani gli inquinanti coinvolti nella produzione di ozono derivano principalmente dal traffico veicolare. Nella complessa serie di reazioni coinvolgenti NO_X e composti organici volatili, i vari COV hanno effetti differenti; tra i più reattivi vanno ricordati il toluene, l’etene, il propene e l’isoprene. Dopo l’emissione i precursori si disperdono nell’ambiente in maniera variabile a seconda delle condizioni atmosferiche. Affinché dai precursori, con l’azione della radiazione solare, si formi ozono in quantità apprezzabili, occorre un certo periodo di tempo che può variare da poche ore a giorni. Questo fa sì che le concentrazioni di O_3 in un dato luogo non siano linearmente correlate alle quantità di precursori emessi nella zona considerata. Inoltre, visto il tempo occorrente per la formazione di ozono, le masse d’aria contenenti O_3, COV ed NO_X possono percorrere notevoli distanze, anche centinaia di chilometri, determinando effetti in aree diverse da quelle di produzione. Da ciò deriva che il problema dell’inquinamento da ozono non può essere valutato strettamente su base locale, ma deve essere considerato su ampia scala.
Le concentrazioni di ozono dipendono quindi notevolmente dalle condizioni atmosferiche; le reazioni che portano alla sua formazione sono reazioni fotochimiche e quindi le concentrazioni dell’inquinante aumentano con il crescere della radiazione solare, mentre diminuiscono con l’aumentare della nuvolosità. La conseguenza è che i valori massimi di concentrazione di ozono si registrano nel tardo pomeriggio estivo.

4. - Tecniche analitiche

Per gli inquinati tradizionali 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): frazionamento delle polveri su teste di prelievo certificate secondo il metodo CEN 12341; determinazione per assorbimento della radiazione β
- Analisi per il controllo degli ossidi d’azoto, in particolare del biossido d’azoto: determinazione per emissione a chemiluminescenza
- Analisi per il controllo dell’anidride solforosa: determinazione per emissione a fluorescenza
- Analisi per il controllo dell’ozono: determinazione per 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 e 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 Km^2, 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	
PM10	Valore limite annuale Anno civile	40 µg/m^3	DM 60/02	
C_6H_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	
BaP	Obiettivo di qualità Media mobile annuale	1 ng/m^3	DLgs. n°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, non applicabili per la stazione di Pieve d'Alpago.

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

6 – Risultati analitici dell'attività di monitoraggio nell'anno 2008: confronto con i limiti di legge

Nelle seguenti tabelle vengono esposti i raffronti tra i limiti di legge e i valori misurati nella stazione di Pieve d'Alpago dei diversi inquinanti per quanto riguarda le soglie di esposizione acuta e cronica secondo quanto stabilito dai decreti N°60 del 2002 e N°183 del 2004.

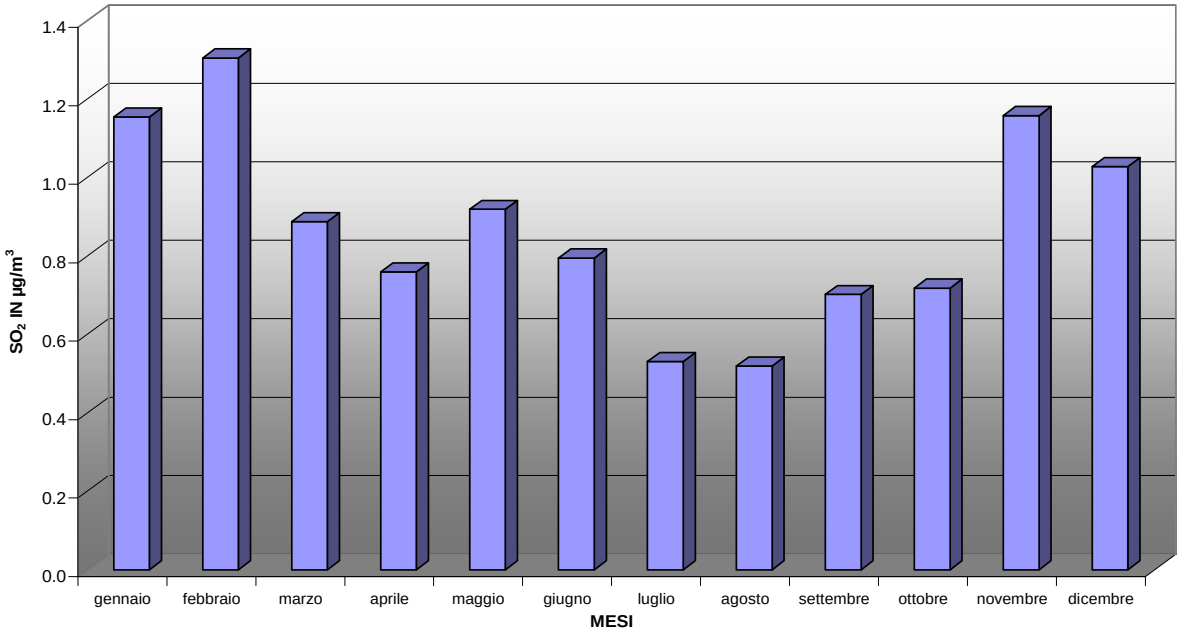
STAZIONE DI PIEVE D'ALPAGO LOC. VILLA: RAFFRONTO DEI DATI CON I LIMITI DI LEGGE. ANNO 2008				
Esposizione acuta:				
Inquinante	**Tipologia**	**Valore**	**Riferimento legislativo**	**anno 2008**
SO_2	Soglia di allarme*	**500** µg/m^3	DM 60/02	**0 SUPERAMENTI**
SO_2	Limite orario da non superare più di 24 volte per anno civile	**350** µg/m^3	DM 60/02	**0 SUPERAMENTI**
SO_2	Limite di 24 h da non superare più di 3 volte per anno civile	**125** µg/m^3	DM 60/02	**0 SUPERAMENTI**
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	**8 SUPERAMENTI**
CO	Massimo giornaliero della media mobile di 8 h	**10** mg/m^3	DM 60/02	**N.P.**
O_3	Soglia di informazione Media 1 h	**180** µg/m^3	D.lgs. 183/04	**9 SUPERAMENTI**
O_3	Soglia di allarme Media 1 h	**240** µg/m^3	D.lgs. 183/04	**0 SUPERAMENTI**
* misurato per 3 ore consecutive in un sito rappresentativo della qualità dell'aria in un'area di almeno 100 Km^2, oppure in un'intera zona o agglomerato nel caso siano meno estesi.				

STAZIONE DI PIEVE D'ALPAGO LOC. VILLA: 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	**34 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 12 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	**56 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		**56 SUPERAMENTI**
PM10	Valore limite annuale. Anno civile	**40** µg/m^3	DM 60/02		**VALORE MEDIO 19 µg/m^3**

7 – Commento finale:

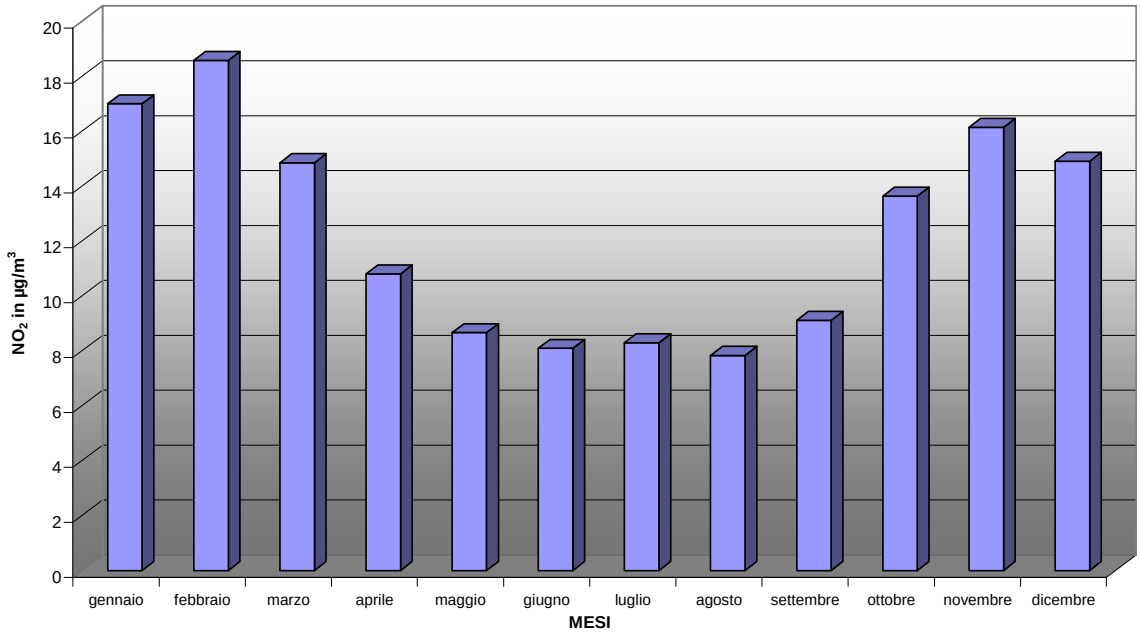
Anidride solforosa: le concentrazioni rilevate si sono mantenute abbondantemente al di sotto dei limiti di legge, in taluni periodi prossime al limite di rilevabilità strumentale con un valore massimo di 12 µg/m^3. Le basse concentrazioni rilevate trovano spiegazione nel fatto che questo inquinante viene misurato in maniera significativa solo in presenza di combustioni (di tipo industriale), che utilizzano carbone o gasoli con elevato tenore di zolfo.

STAZIONE DI PIEVE D'ALPAGO: MEDIE MENSILI PARAMETRO ANIDRIDE SOLFOROSA (SO_2) ANNO 2008



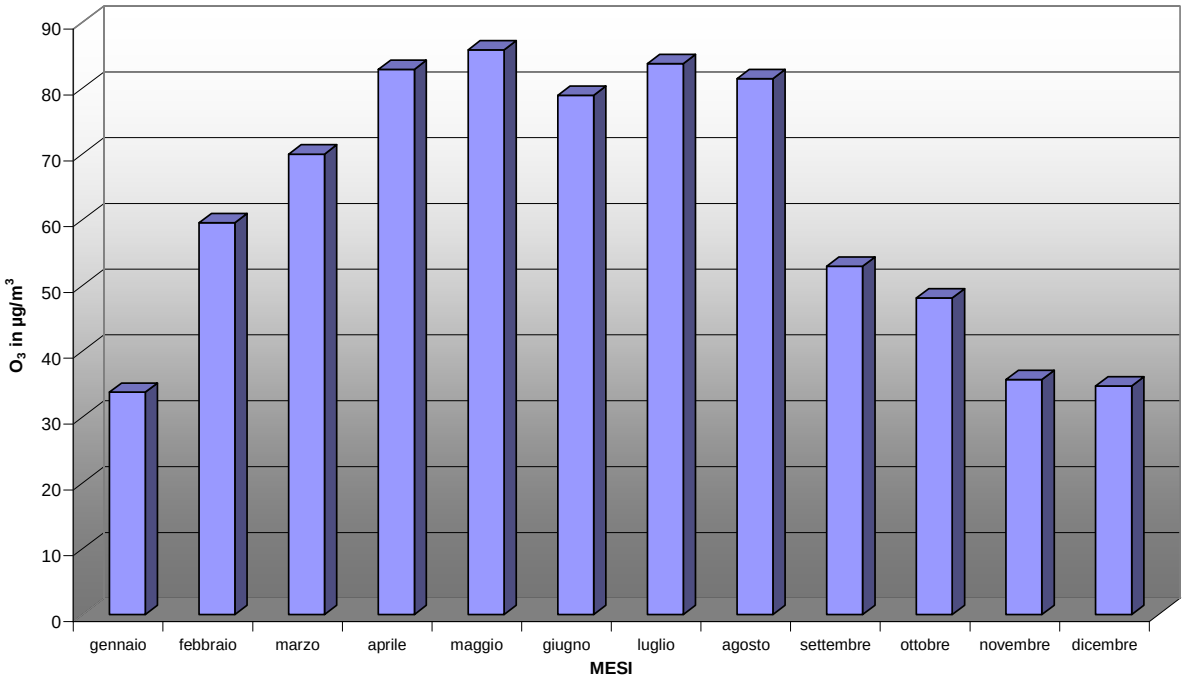
Biossido d'azoto: le concentrazioni misurate si sono mantenute al di sotto dei limiti di legge. Il dato massimo orario rilevato è stato di 69 µg/m^3 a fronte di un limite orario (per l'anno 2008) di 220 µg/m^3 da non superare più di 18 volte all'anno. Il grafico evidenzia la tipica stagionalità invernale dovuta alle condizioni meteorologiche sfavorevoli alla dispersione ed ad un maggior carico antropico dovuto ai riscaldamenti domestici.

STAZIONE DI PIEVE D'ALPAGO: MEDIE MENSILI PARAMETRO BIOSSIDO DI AZOTO (NO_2) ANNO 2008



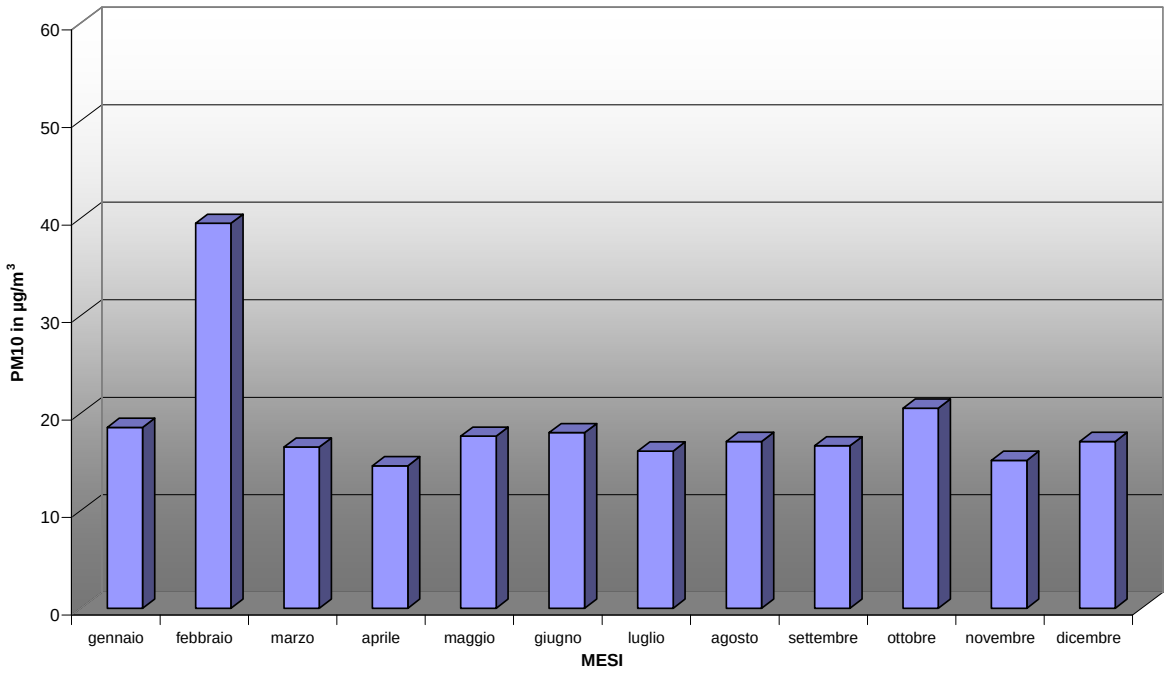
Ozono: per questo inquinante si sono registrati 9 superamenti della soglia di informazione alla popolazione che è di 180 µg/m^3. Il dato massimo orario è stato rilevato alle ore 17.00 del 24 giugno, con 192 µg/m^3; non è stata comunque mai raggiunta la soglia di allarme fissata in 240 µg/m^3. Il grafico a barre evidenzia la stagionalità di questo inquinante che presenta i massimi di concentrazione in primavera estate, in corrispondenza del naturale aumento dell'irraggiamento solare.

STAZIONE DI PIEVE D'ALPAGO: MEDIE MENSILI PARAMETRO OZONO (O_3) ANNO 2008



Polveri PM10: sono stati registrati 8 superamenti del limite giornaliero di 50 µg/m^3 fissati dal DM 60/02 (sono consentiti 35 superamenti in un anno solare), la media annuale si è attestata a 19 µg/m^3, inferiore al valore limite annuale di 40 µg/m^3. Il grafico delle polveri evidenzia la stagionalità di questo inquinante presente in concentrazione più elevata nei periodi invernali.

STAZIONE DI PIEVE D'ALPAGO: MEDIE MENSILI PARAMETRO POLVERI PM10 ANNO 2008



8 – Scheda sintetica di valutazione

La scheda ha l'obiettivo di presentare in forma sintetica una valutazione riassuntiva dello stato di qualità dell'aria nel comune di Pieve d'Alpago durante il monitoraggio effettuato nel 2008.
Nella scheda sono riportati gli indicatori selezionati, il riferimento normativo (ove applicabile), il relativo giudizio sintetico.
Nella legenda seguente sono rappresentati i simboli utilizzati per esprimere in forma sintetica le valutazioni sopra ricordate.

Legenda

Simbolo	Giudizio sintetico	Tendenza indicatore
☺	*Positivo*	*Miglioramento*
😐	*Intermedio*	*Stabile*
☹	*Negativo*	*Peggioramento*
?	*Informazioni incomplete o non sufficienti*	

Indicatore dello stato di qualità dell'aria	Riferimento normativo	Giudizio sintetico	Sintesi dei principali elementi di valutazione
Polveri fini (PM10)	*DM 60/02*	😐	*alcuni superamenti del valore limite giornaliero e concentrazione media del periodo inferiore ai limite annuale previsto dalla normativa*
Ozono (O_3)	*D.lgs. 183/04*	😐	*Alcuni superamenti del livello di informazione alla popolazione e del livello di protezione della salute umana previsto dalla normativa.*
Biossido di azoto (NO_2)	*DM 60/02*	☺	*Concentrazione media del periodo ampiamente inferiore ai limiti previsti dalla normativa*
Biossido di zolfo (SO_2)	*DM 60/02*	☺	*Concentrazione media del periodo ampiamente inferiore ai limiti previsti dalla normativa*

9 – CONCLUSIONI

In continuità con quanto osservato per gli anni precedenti, l'ozono in estate si conferma l'inquinate più problematico in grado di determinare sporadici episodi di degrado della qualità dell'aria. Tale situazione è confermata anche dai monitoraggi eseguiti nel resto della provincia dai nostri laboratori mobili e dalle altre stazioni fisse. La natura del sito di monitoraggio, non direttamente coinvolto da pressioni antropiche particolari, fa ipotizzare che la presenza d'ozono sia determinata anche dal movimento di masse d'aria provenienti da aree esterne a quella di interesse. Nel corso di tutto il 2008 sono state rilevate concentrazioni molto basse di anidride solforosa e biossido di azoto, tali da non pregiudicare la qualità dell'aria.

Per quanto riguarda le polveri PM10, in un anno di monitoraggio sono stati rilevati alcuni superamenti del limite acuto di esposizione pur rimanendo all'interno di quanto indicato dalla normativa. Anche per quanto riguarda la valutazione degli effetti sul lungo periodo, legati all'esposizione cronica alle polveri sottili, la situazione appare rassicurante, con una media per l'intero anno ampiamente all'interno delle indicazioni di legge.

L'Ufficio Reti

- P.I. Simionato Massimo -

- Dott Tormen Riccardo -

Visto

Il Dirigente Sistemi Ambientali

- Dott. Rodolfo Bassan –

APPENDICE

Applicazione di indici di qualità dell'aria alla stazione di Pieve d'Alpago

In fase sperimentale sono stati applicati sui dati di monitoraggio degli indici redatti da organismi internazionalmente riconosciuti per riassumere la qualità dell'aria.
Gli indici considerati sono

- ATMO (Francia, Ministère di l'Ecologie et du développement durable, Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie)
- AIR POLLUTION INDEX (Regno Unito, Committee on the Medical Effects of Air Pollutants (COMEAP))
- IQA (Regione Piemonte, ARPA Piemonte)

I risultati dell'applicazione di questi indici sintetici di valutazione della qualità dell'aria alla stazione di Pieve d'Alpago sono riportati nella sottostante tabella:

PIEVE D'ALPAGO 2008								
indice Francia ATMO			**indice Regno Unito AIR POLLUTION INDEX**			**indice Piemonte IQA**		
giudizio sintetico	%	n°giorni	giudizio sintetico	%	n°giorni	giudizio sintetico	%	n°giorni
très bon	13	47 gg	low pollution	56	203 gg	ottima	48	175 gg
bon	48	174 gg	moderate pollution	41	148 gg	buona	40	146 gg
moyen	20	73 gg	high pollution	3	12 gg	discreta	9	34 gg
médiocre	17	62 gg	very high pollution	0	1 g	mediocre	2	8 gg
mauvais	2	9 gg				poco salubre	1	2 gg

Il confronto tra i risultati ottenuti con i tre indici considerati può dirsi soddisfacente. Oltre l'80% delle giornate presenta valori di qualità dell'aria ascrivibili alle prime tre classi nel caso francese e piemontese e alle prime due applicando quello inglese. L'indice francese ATMO sembra considerare in maniera leggermente più severa il ruolo dell'inquinamento da ozono nello scadimento globale della qualità dell'aria in Alpago.