



ARPA FVG
Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

Per la sede di Palmanova relativamente alle attività di: Verifica di conformità legislativa EMAS, Gestione pratiche VIA, Gestione pratiche VAS, Catasto rifiuti, Catasto emissioni, Previsioni inquinamento atmosferico, Gestione pratiche incidenti rilevanti, Gestione attività Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), Gestione rilascio pareri per Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), Previsioni meteorologiche numeriche, Gestione della modellistica applicata alla qualità dell'aria



RELAZIONE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AREA MONFALCONESE

ANNO 2015

ALLEGATO ALLA RELAZIONE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA NELLA REGIONE FRIULI VENEZIA GIULIA

ANNO 2015

Palmanova 26/07/2016

www.arpa.fvg.it (Aria – Relazione Qualità dell'aria Monfalcone 2015)

SOC Stato dell'Ambiente

CRMA – Centro Regionale di Modellistica Ambientale

SOS Qualità dell'Aria





Premessa

La presente relazione ha l'obiettivo di valutare la qualità dell'aria nell'area del monfalconese ed evidenziare eventuali impatti ascrivibili all'impianto di proprietà di A2A presente sul territorio.

Questo studio è parte integrante della Relazione sulla qualità dell'aria nella regione Friuli Venezia Giulia 2015 a cui fa riferimento per quanto riguarda lo schema interpretativo, l'inquadramento normativo, la descrizione dei diversi strumenti usati per la valutazione della qualità dell'aria, il programma di valutazione e il progetto di riorganizzazione della rete di rilevamento delle sorgenti diffuse e puntuali.

Nei capitoli seguenti vengono riportati l'inquadramento meteorologico (determinanti) e le analisi dei dati suddivise per inquinante (stato) secondo il modello interpretativo DPSIR.

Determinanti

Il 2015 è stato un anno mediamente favorevole al ristagno atmosferico nel periodo freddo e con diverse ondate di calore e periodi soleggiati nel periodo estivo.

Nel dettaglio, il 2015 ha visto un minor apporto di precipitazioni nella zona del monfalconese, in particolare a seguito della mancato apporto delle piogge nei mesi da gennaio a marzo e da novembre a dicembre. Anche nel corso dell'estate l'apporto di piogge è stato minore a quello degli anni precedenti e solo con il contributo di settembre e ottobre gli apporti si sono assestati all'interno delle normale variabilità meteorologica.

Dal punto di vista della radiazione solare, questa nel 2015 è stata superiore alla media degli anni precedenti e, anche se di poco, alla normale variabilità del periodo. Nel dettaglio l'estate è stata mediamente più soleggiata soprattutto nel periodo da giugno ad agosto.

Entrambi questi aspetti meteorologici sono stati favorevoli all'accumulo degli inquinanti nel periodo invernale (polveri sottili) e alla formazione dell'ozono nel periodo estivo.

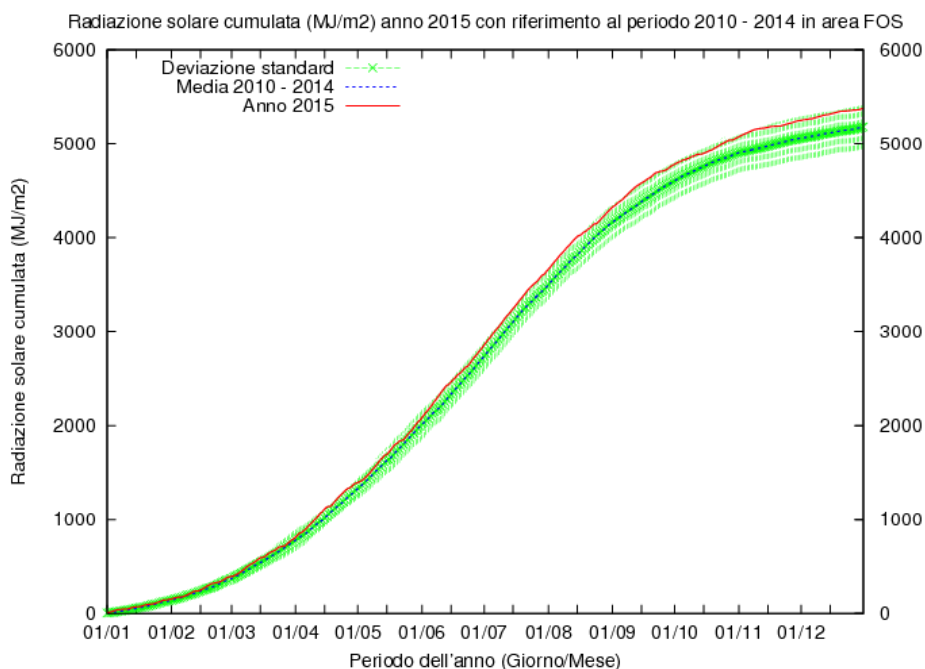
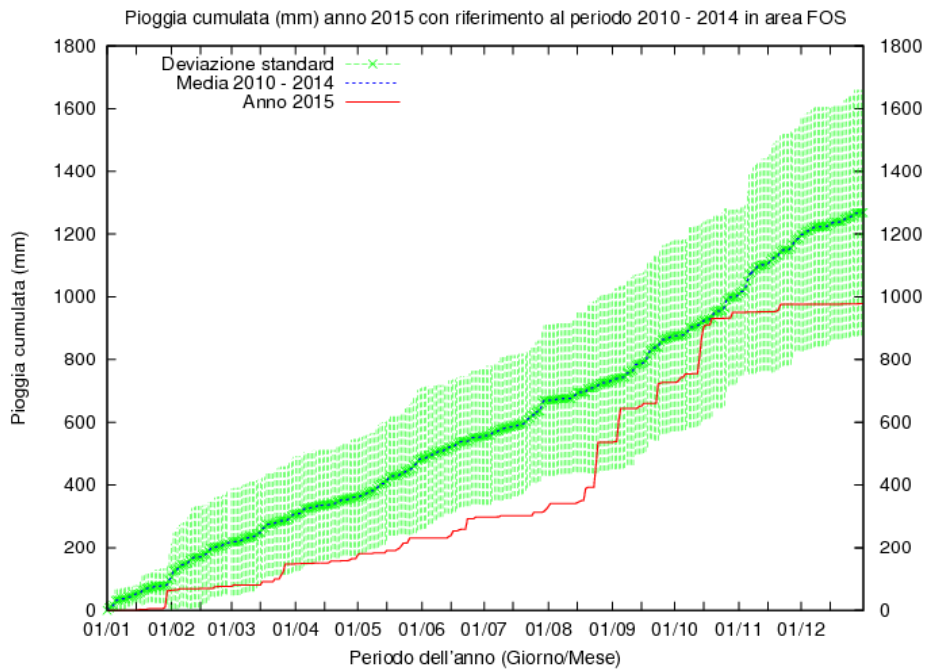


Figura 0. Andamento del cumulato annuale di piogge (pannello superiore) e del cumulato annuale di radiazione solare (pannello inferiore) sulla zona del monfalconese nel 2015. La linea rossa continua indica i valori dell'anno 2015, la linea blu tratteggiata il valore medio del quinquennio precedente, il tratteggio verde verticale la normale variabilità del periodo.



Stato

Le stazioni classificate come industriali per monitorare eventuali immissioni ascrivibili alla centrale termoelettrica A2A sono state individuate essere Doberdò del Lago (DBR) e Monfalcone, via Natisone (MNF). Il fondo di confronto per la centrale termoelettrica è stato individuato nelle postazioni di Fossaloni di Grado per gli impatti in area di massima ricaduta monitorati dalla stazione di Doberdò del Lago, e in Monfalcone nella stazione di proprietà di Arpa FVG per il confronto con gli impatti in area urbana monitorati dalla stazione posta a Monfalcone e di proprietà della ditta A2A che gestisce l'impianto.

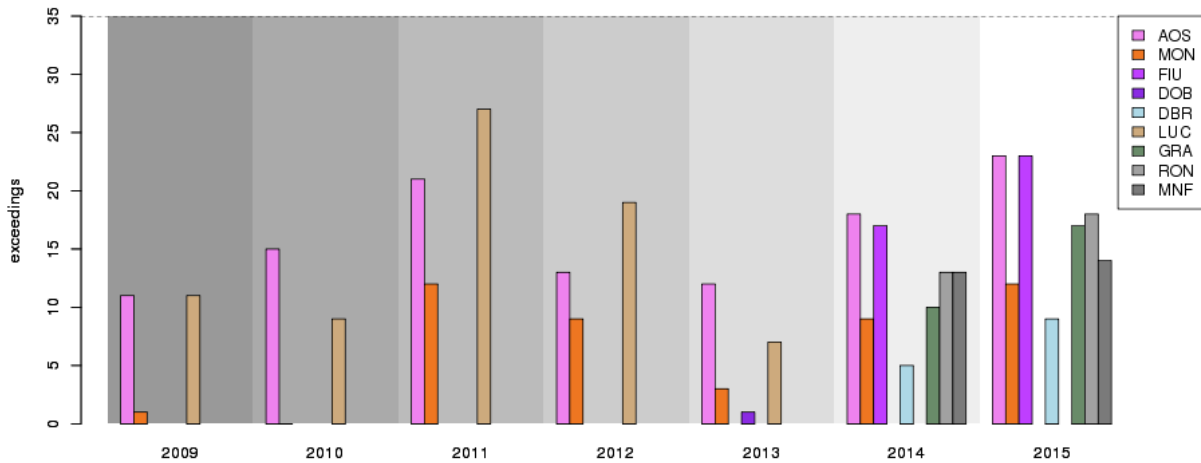
Materiale Particolato (PM10 e PM2.5)

Nonostante l'incremento nei valori, dovuto alla situazione meteorologica del 2015 e che ha riguardato tutta la regione, il numero di superamenti del limite giornaliero per le polveri sottili continua a collocarsi ampiamente sotto al limite in tutte le stazioni della zona ed al di sopra della soglia di valutazione superiore per tutte le stazioni tranne Monfalcone ARPA (via Duca D'Aosta) e Doberdò del Lago.

Per quanto riguarda la media annua di questo inquinante, che ha risentito anch'esso di un incremento rispetto al 2014, si registra una situazione tranquillizzante, con valori al di sotto della soglia di valutazione inferiore per le due stazioni di Monfalcone, Gradisca e Doberdò del Lago, Questo significa che ai sensi del D.Lgs. 155/2010 sarebbe sufficiente una valutazione modellistica di tale parametro, senza necessità di misure in siti fissi.



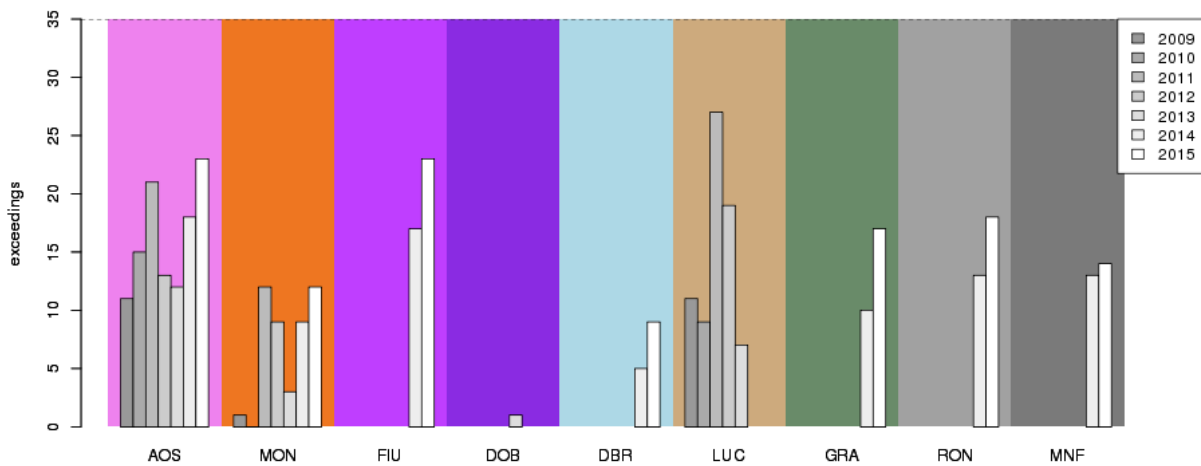
PM10: superamenti dei 50 ug/m3 per la media giornaliera (limite: 35 volte)



Relevant levels:
 35 superamenti/anno per il valore medio giornaliero del PM10 (e relative SVI/SVS)

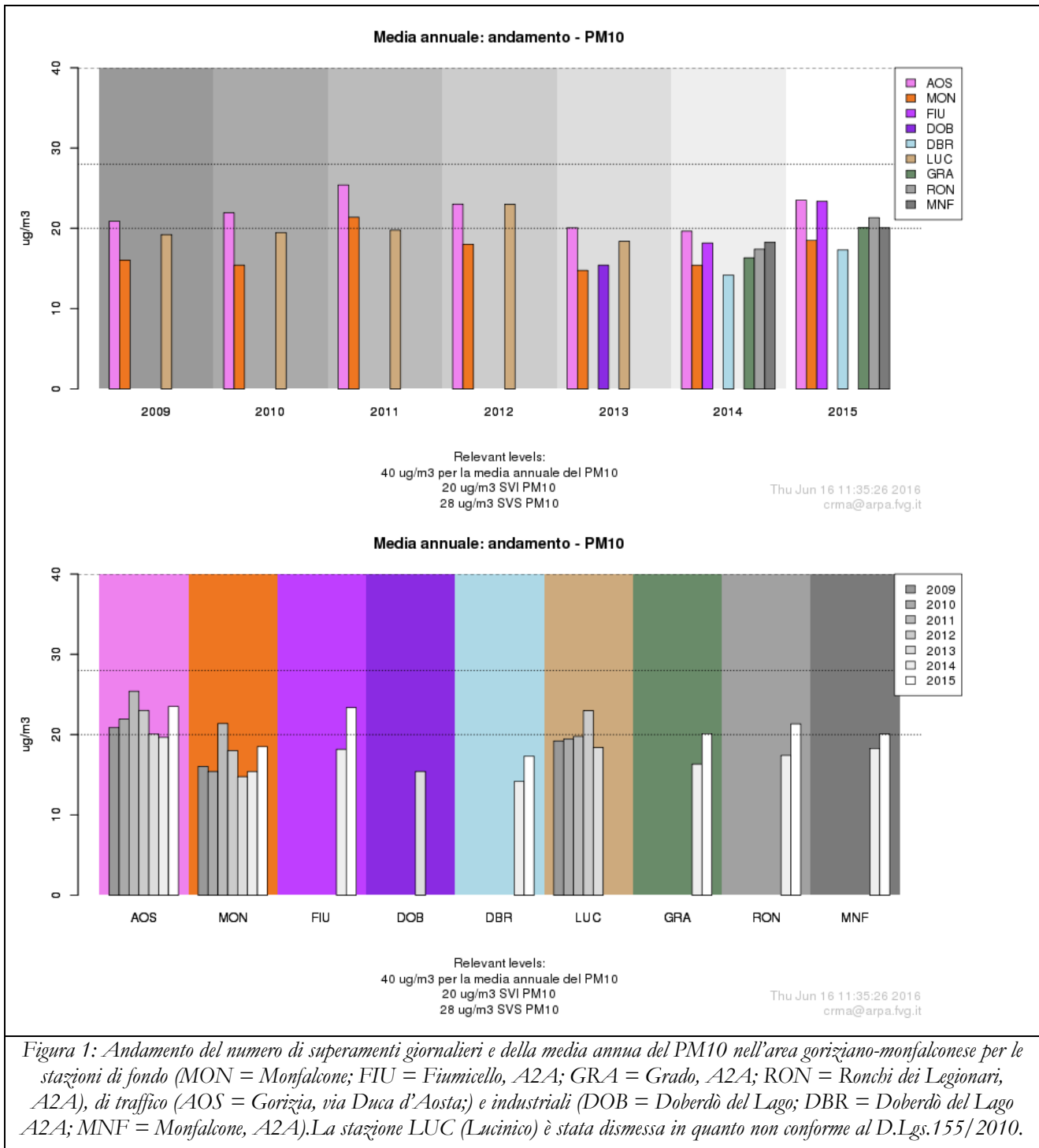
Thu Jun 16 11:35:23 2016
 crma@arpa.fvg.it

PM10: superamenti dei 50 ug/m3 per la media giornaliera (limite: 35 volte)



Relevant levels:
 35 superamenti/anno per il valore medio giornaliero del PM10 (e relative SVI/SVS)

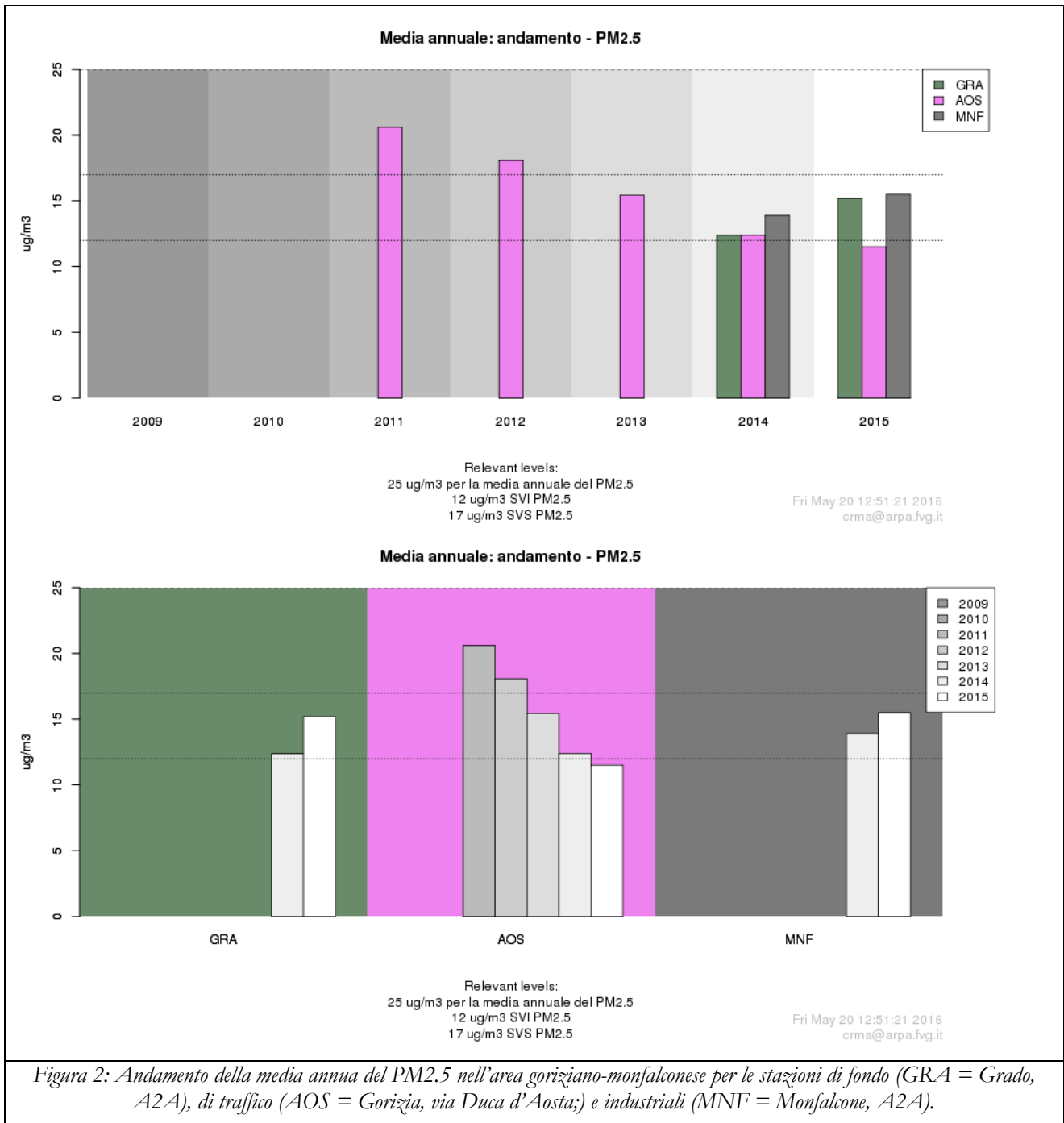
Thu Jun 16 11:35:23 2016
 crma@arpa.fvg.it





Concentrazione media annua e numero di superamenti del limite sulla concentrazione media giornaliera del materiale particolato sottile (PM10) nel corso del 2015 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di fondo (MON = Monfalcone; FIU = Fiumicello, A2A; GRA = Grado, A2A; RON = Ronchi dei Legionari, A2A), di traffico (AOS = Gorizia, via Duca d'Aosta;) e industriali (DOB = Doberdò del Lago; DBR = Doberdò del Lago A2A; MNF = Monfalcone, A2A).la stazione LUC (Lucinico) è stata dismessa in quanto non conforme al D.Lgs.155/2010.

Codice stazione	Tipologia stazione	Tipologia sito	Concentrazione media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Numero di superamenti annui del valore limite giornaliero
AOS	Traffico	Urbano	23	23
MON	Fondo	Urbano	18	12
FIU	Fondo	Rurale	23	23
DOB	Industriale	Rurale	n.d.	n.d.
DBR	Industriale	Rurale	17	9
GRA	Fondo	Rurale	20	17
RON	Fondo	Rurale	21	18
MNF	Fondo	Urbano	20	14





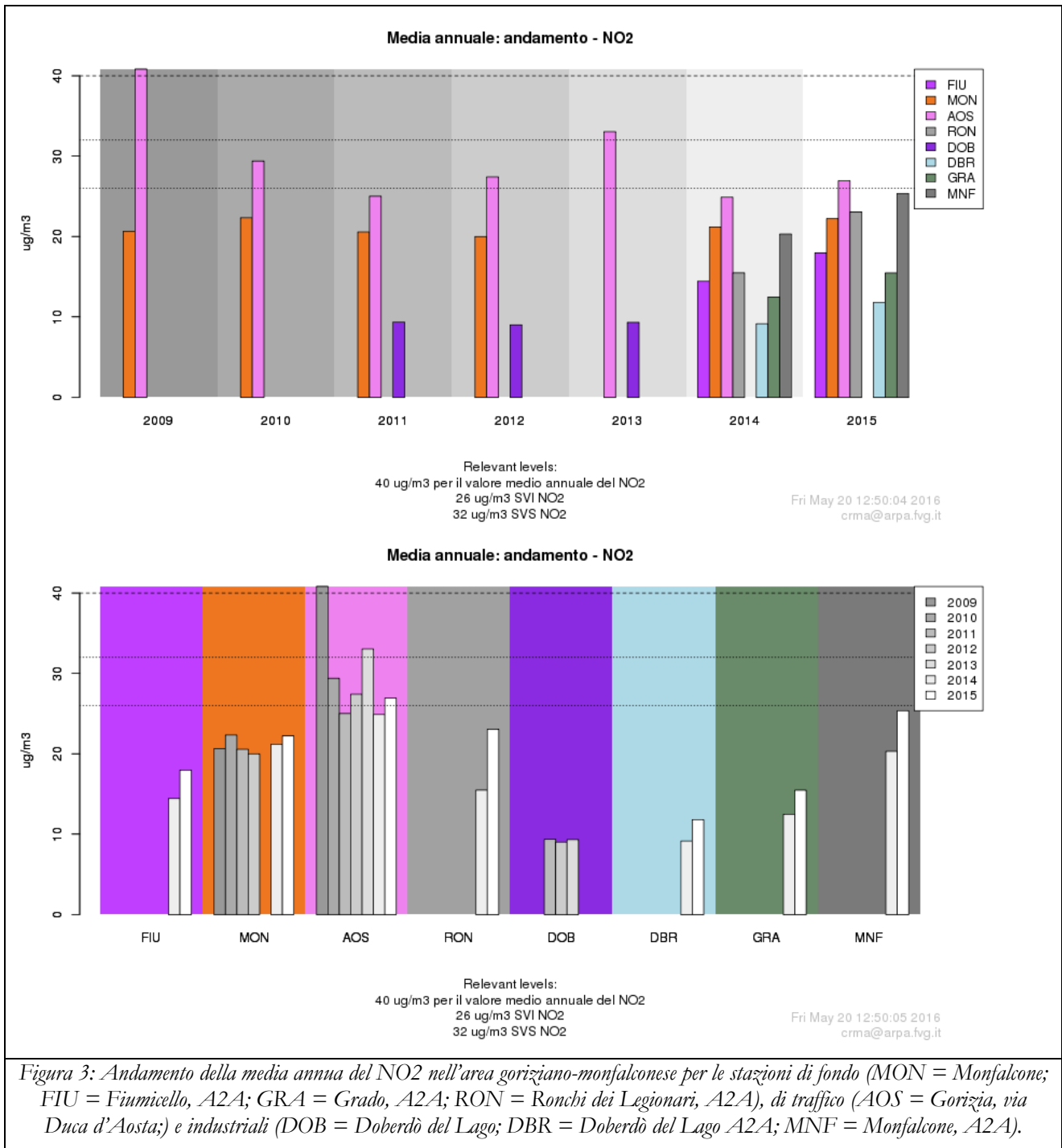
Concentrazione media annua e numero di superamenti del limite sulla concentrazione media giornaliera del materiale particolato sottile (PM10) nel corso del 2015 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di fondo (MON = Monfalcone; FIU = Fiumicello, A2A; GRA = Grado, A2A; RON = Ronchi dei Legionari, A2A), di traffico (AOS = Gorizia, via Duca d'Aosta;) e industriali (DOB = Doberdò del Lago; DBR = Doberdò del Lago A2A; MNF = Monfalcone, A2A).la stazione LUC (Lucinico) è stata dismessa in quanto non conforme al D.Lgs.155/2010.

Codice stazione	Tipologia stazione	Tipologia sito	Concentrazione media annua ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
AOS	Traffico	Urbano	12
GRA	Fondo	Rurale	15
MNF	Fondo	Urbano	15

Biossido di azoto

Non si segnalano superamenti della soglia di valutazione superiore per il limite giornaliero del biossido di azoto, mentre le stazioni di Monfalcone A2A e Ronchi hanno fatto registrare un superamento della soglia di valutazione inferiore.

Per quanto riguarda i valori della media annua di questo inquinante, solamente la postazione di Gorizia via Duca d'Aosta, postazione da traffico, fa registrare un superamento della soglia di valutazione inferiore, a conferma degli andamenti rassicuranti degli anni precedenti nonostante l'incremento del 2015 condiviso con il resto del territorio regionale.



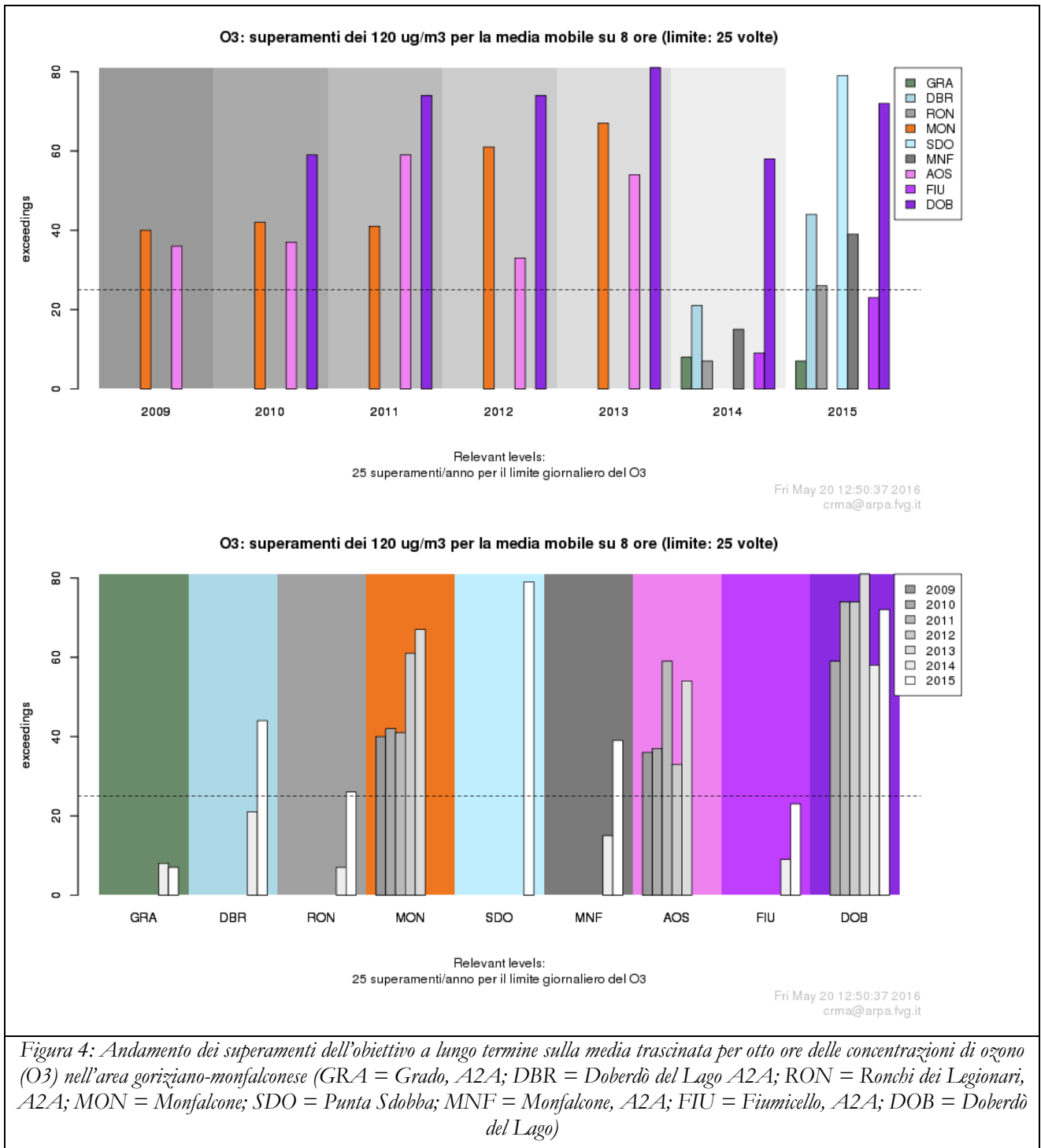


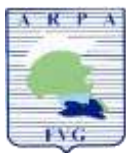
Concentrazione media annua e numero di superamenti del limite sulla concentrazione media oraria del biossido di azoto (NO₂) nel corso del 2015 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di fondo (MON = Monfalcone; FIU = Fiumicello, A2A; GRA = Grado, A2A; RON = Ronchi dei Legionari, A2A), di traffico (AOS = Gorizia, via Duca d'Aosta;) e industriali (DOB = Doberdò del Lago; DBR = Doberdò del Lago A2A; MNF = Monfalcone, A2A).la stazione LUC (Lucinico) è stata dismessa in quanto non conforme al D.Lgs.155/2010.

Codice stazione	Tipologia stazione	Tipologia sito	Concentrazione media annua (µg/m³)	Numero di superamenti annui del valore limite orario
AOS	Traffico	Urbano	27	0
MON	Fondo	Urbano	22	0
FIU	Fondo	Rurale	2318	0
DOB	Industriale	Rurale	n.d.	n.d.
DBR	Industriale	Rurale	12	0
GRA	Fondo	Rurale	15	0
RON	Fondo	Rurale	23	0
MNF	Fondo	Urbano	25	0

Ozono

I livelli di ozono in regione sono alti, e la medesima situazione si ritrova nell'area del monfalconese. Le stazioni che superano il valore obiettivo, che è un valore mediato sui tre anni precedenti, sono le due di Doberdò del Lago, Punta Sdobba a Grado e Monfalcone A2A. il monitoraggio di ozono non è più presente nella postazione da traffico di Via Duca d'Aosta a Gorizia e in quella di fondo urbano di Monfalcone in via Duca d'Aosta.





Andamento dei superamenti dell'obiettivo a lungo termine sulla media trascinata per otto ore delle concentrazioni di ozono (O3) nell'area goriziano-monfalconese (GRA = Grado, A2A; DBR = Doberdò del Lago A2A; RON = Ronchi dei Legionari, A2A; SDO = Punta Sdobba; MNF = Monfalcone, A2A; FIU = Fiumicello, A2A; DOB = Doberdò del Lago)

Codice stazione	Tipologia stazione	Tipologia sito	Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine	Numero di superamenti del valore obiettivo	Numero di superamenti della soglia di informazione	Numero di superamenti della soglia di allarme
GRA	Fondo	Rurale	7	8 ^(*)	0	0
DBR	Industriale	Rurale	44	33 ^(*)	0	0
RON	Fondo	Rurale	26	17 ^(*)	0	0
SDO	Fondo	Rurale	79	79 ^(**)	2	0
MNF	Fondo	Urbano	39	27 ^(*)	0	0
FIU	Fondo	Rurale	23	16 ^(*)	0	0
DOB	Industriale	Rurale	72	70	12	0

(*) Valore calcolato sui due anni disponibili. La serie temporale di calcolo verrà estesa nei prossimi anni
(**) Valore calcolato sull'unico anno disponibile. La serie temporale di calcolo verrà estesa nei prossimi anni

Monossido di carbonio

Nel corso del 2015 nessuna stazione di monitoraggio della rete gestita da Arpa ha fatto registrare superamenti della soglia di valutazione inferiore.

Biossido di zolfo

Come consuetudine, anche nel corso del 2015 in tutta la regione questo inquinante è rimasto al di sotto della soglia di valutazione inferiore.



Benzo(a)pirene e metalli

Le concentrazioni in aria ambiente di questi inquinanti sono monitorate utilizzando metodi di campionamento discontinui. I valori di questi inquinanti si misurano tramite analisi effettuate in laboratorio dei filtri attraverso i quali passa l'aria da monitorare e che trattengono le polveri che contengono gli inquinanti stessi. La copertura temporale sull'arco dell'anno è richiesta essere di almeno il 50% per i metalli e del 33% per il benzo(a)pirene nel caso di misure in siti fissi. Per percentuali di copertura più basse, fino al 14% per tutti questi inquinanti, si parla di misure indicative.

Di seguito sono riportati i valori della media annuale ed i dati di copertura e numero di filtri analizzati, nonché un confronto con il limite o il valore obiettivo.

Per la postazione di Monfalcone i valori rilevati sono ampiamente al di sotto del limite e anche della soglia di valutazione inferiore sia per i metalli che per il benzo(a)pirene.

Monfalcone campo sportivo via Boito	Arsenico	Cadmio	Nichel	Piombo
	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(ng/m ³)	(µg/m ³)
Filtri validi	198	198	198	198
% copertura anno	54.2	54.2	54.2	54.2
media annua	0.5(<0.93)	0.2(<0.46)	1.9	0.005
limite/valore obiettivo	6.0	5.0	20.0	500.0

BaP (ng/m ³)	
	Monfalcone - campo sportivo via Boito
Filtri validi	78
% copertura anno	21.4
media	0.2

A completamento, si riportano le medie annue dei valori dei metalli per cui non ci sono limiti imposti dalla normativa misurati nel corso del 2015 presso l'area verde di via Valentinis prossima al campo sportivo di via Boito. Per dare un'idea di cosa significhino



tali valori, sono stati presi a riferimento i livelli tipici dell'ambiente urbano proposti dalla Organizzazione Mondiale della Sanità o tratti dal report della Commissione CE "Heavy metals: Identification of air quality and environmental problems in the European Community Volume 1".

origine dati	Antimonio	Cromo	Ferro	Manganese	Rame	Vanadio	Zinco
	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3	ng/m3
OMS		da 4 a 70		150		da 7 a 200	
report CE	da 1 a 100			da 5 a 600	da 20 a 50		da 50 a 2000
media 2015	1.10	5.8	98	25.0	9.5	1.16	72
media 2014 cent on	0.53	12.7	281	10.1	7.4	1.42	9
media 2014 cent off	0.23	0.45	222	9.1	5.5	1.22	9

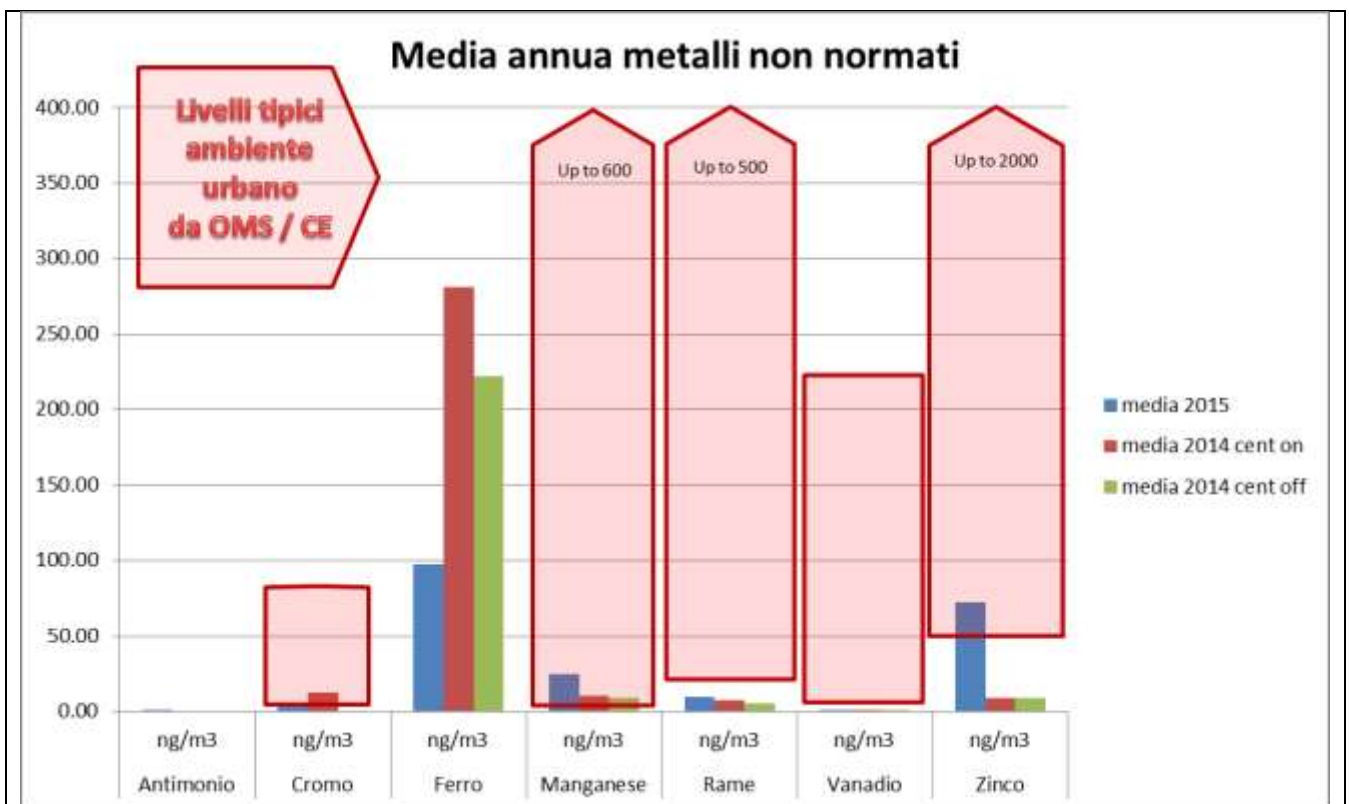
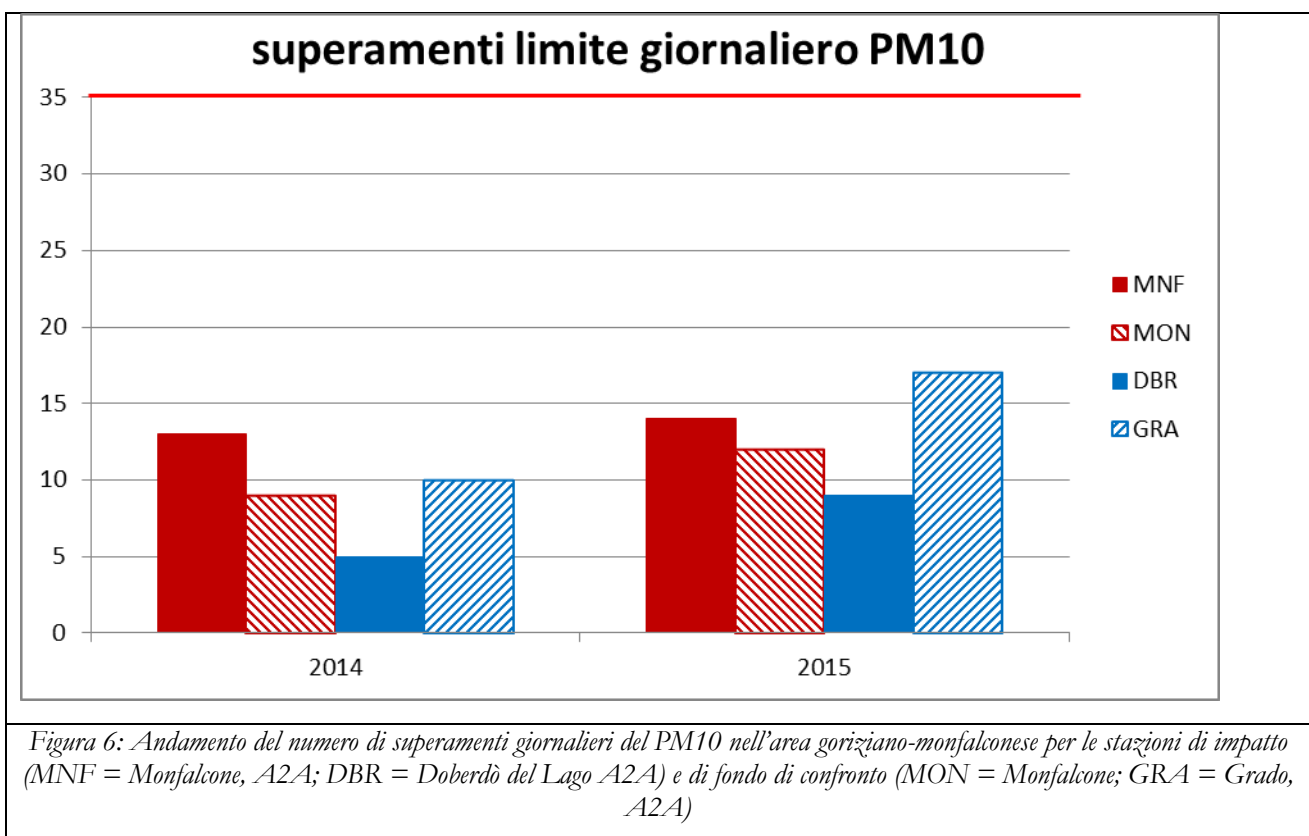


Figura 5: Valori medi annui dei metalli non normati misurati a Monfalcone presso l'area verde di via Valentinis



Valutazione impatto

Come mostrato nei grafici successivi, per le polveri sottili e il biossido di azoto è difficile quantificare un contributo legato all'attività industriale. Il biossido di zolfo e le polveri fini (PM 2.5) mostrano una lieve flessione passando dalle stazioni di impatto a quelle di fondo. Si sottolinea che si parla di valori comunque bassi e con la precisazione che attualmente la postazione di fondo in area urbana (Monfalcone, via Duca d'Aosta) non è attrezzata per la misura del PM 2.5. per i confronti si è quindi utilizzato come fondo la postazione di Grado.



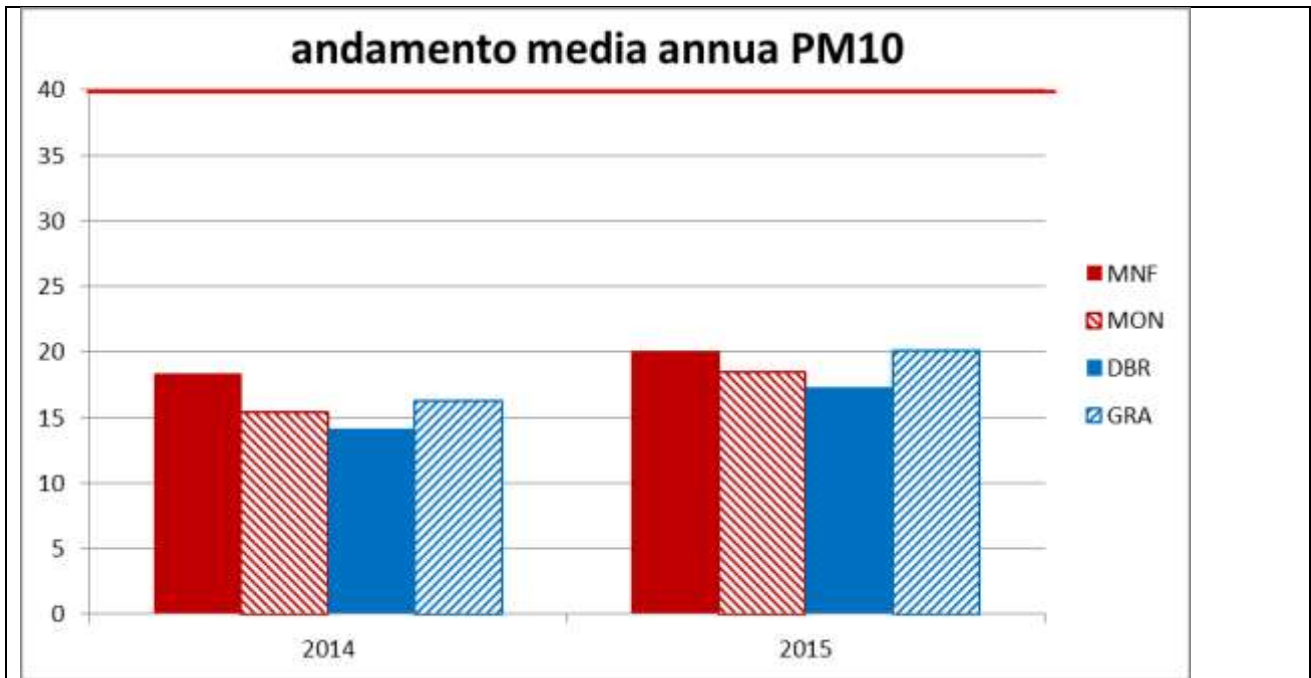


Figura 7: Andamento della media annua del PM10 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di impatto (MNF = Monfalcone, A2A; DBR = Doberdò del Lago A2A) e di fondo di confronto (MON = Monfalcone; GRA = Grado, A2A)

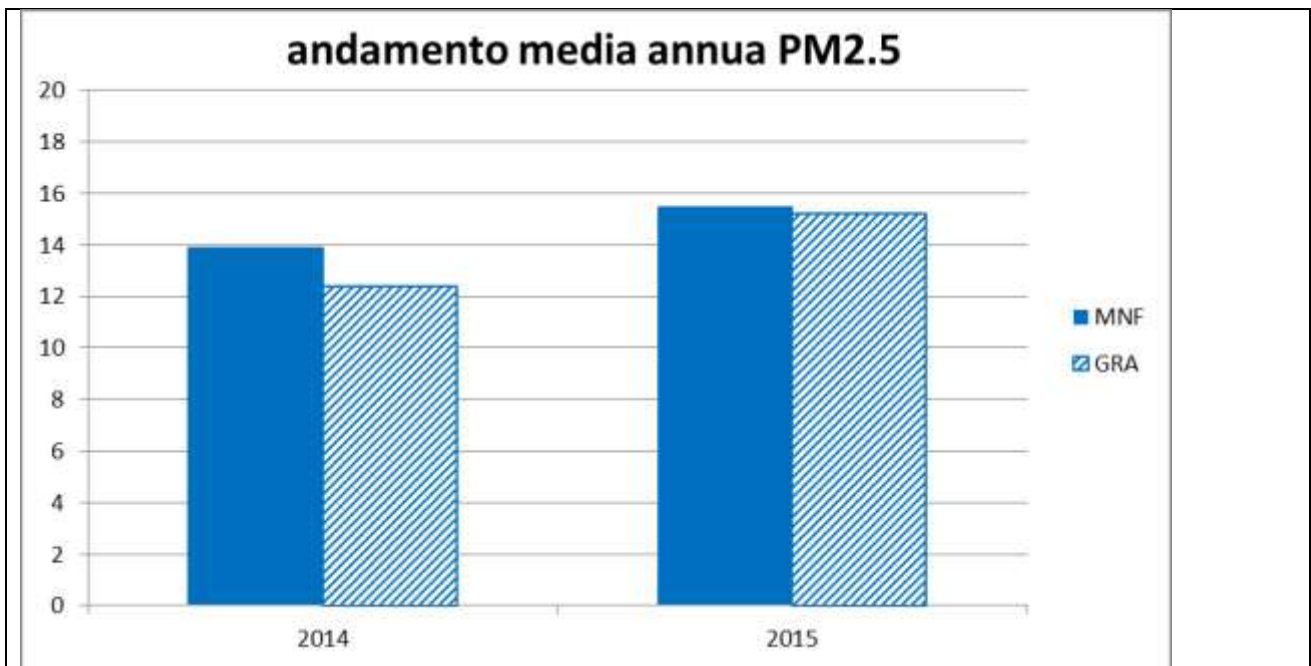


Figura 8: Andamento della media annua del PM2.5 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di impatto (MNF = Monfalcone, A2A) e di fondo di confronto (GRA = Grado, A2A)

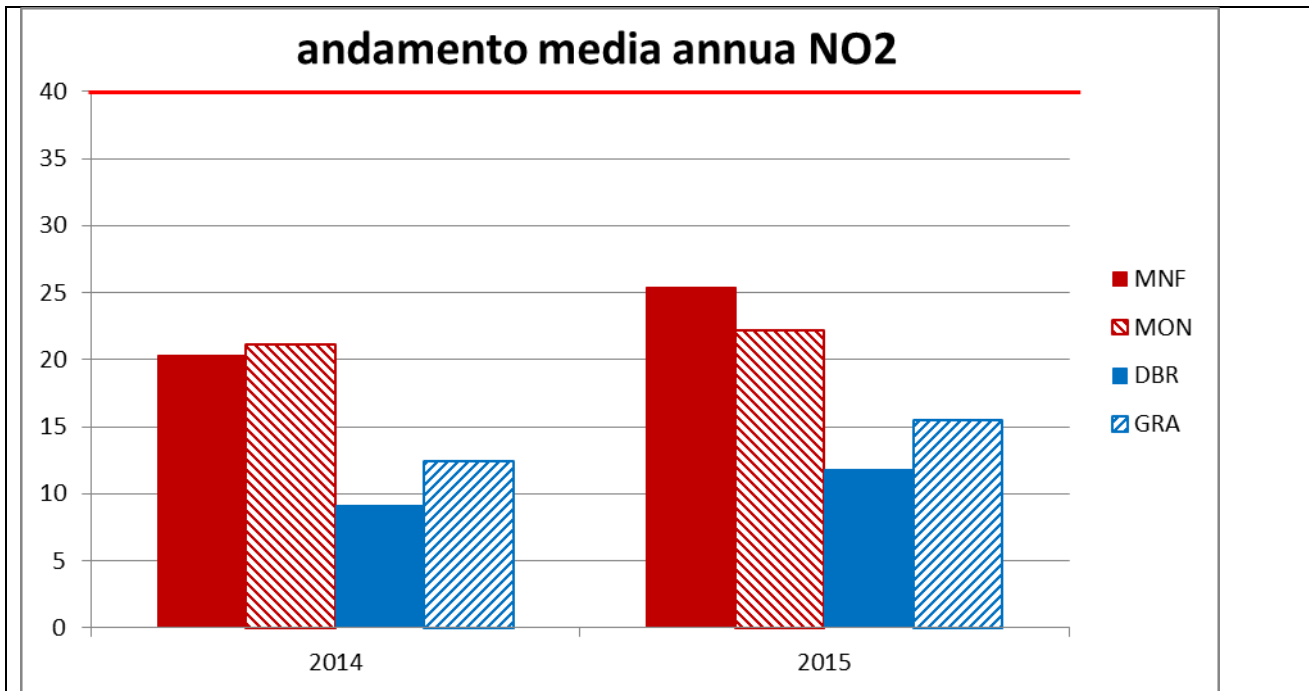


Figura 9: Andamento della media annua del NO2 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di impatto (MNF = Monfalcone, A2A; DBR = Doberdò del Lago A2A) e di fondo di confronto (MON = Monfalcone; GRA = Grado, A2A)

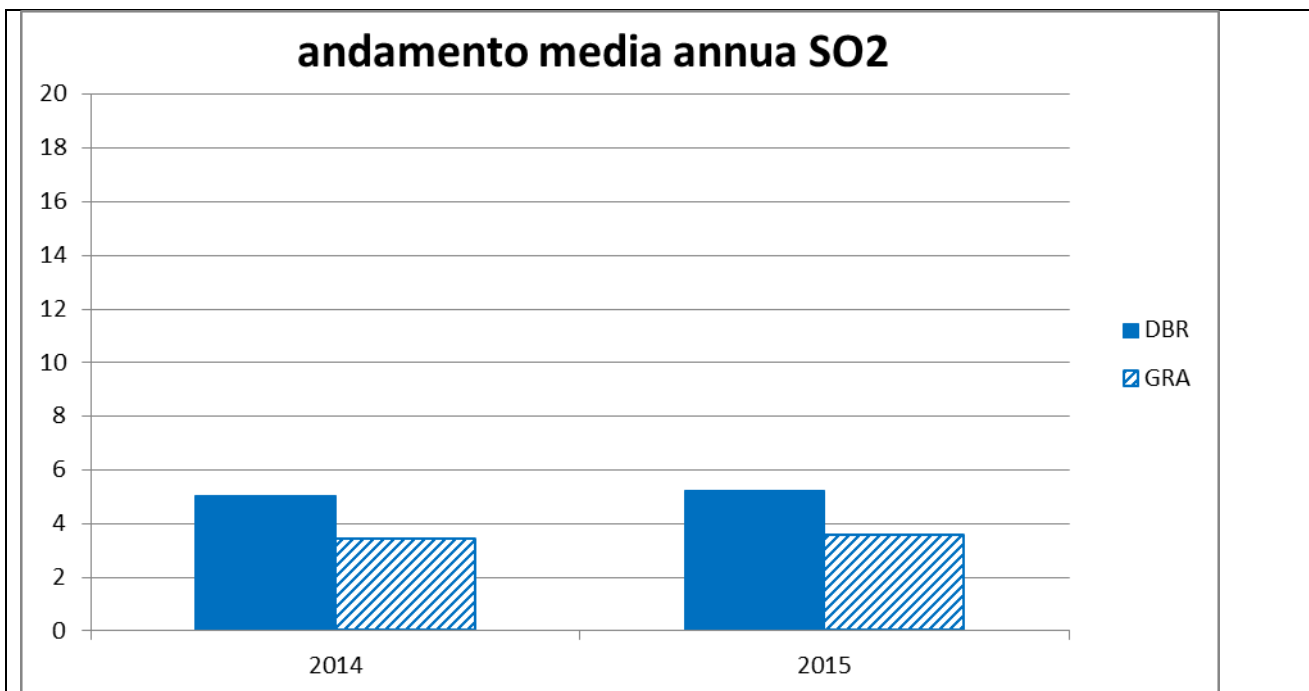


Figura 10: Andamento della media annua del SO2 nell'area goriziano-monfalconese per le stazioni di impatto (DBR = Doberdò del Lago A2A) e di fondo di confronto (GRA = Grado, A2A)



Bibliografia e sitografia

PdV 2012. Programma di valutazione della qualità dell'aria in Friuli Venezia Giulia. Relazione Tecnica ARPA FVG.

DPSIR nel sito dell'Agencia Europea per l'Ambiente (EEA)

http://ia2dec.ew.eea.europa.eu/knowledge_base/Frameworks/doc101182

DPSIR nel sito dell'Agencia Regionale per la Protezione dell'Ambiente (ARPA)

http://cmsarpa.regione.fvg.it/cms/istituzionale/consulta/Allegati/01_Indice_e_introduzione.pdf

Glossario

Giorno di pioggia: giornata nella quale è caduto almeno un millimetro di pioggia per ogni metro quadro.

Giorno soleggiato: giornata nella quale la radiazione cumulata è stata di almeno 15 MJ.

Giorno ventilato: giornata nella quale la velocità media del vento è stata di almeno 2 m/s.

Gradi giorno: sommatoria delle differenze giornaliere positive tra la temperatura standard di 20 °C e la temperatura media dell'atmosfera.

SNAP97: sistema di classificazione delle diverse tipologie di attività. Questa metodica di classificazione è importante in quanto permette di associare ad ogni attività, in maniera univoca, i fattori di emissione. Il sistema SNAP97 viene adottato in tutta l'Europa.

http://www.arpa.fvg.it/fileadmin/Dati_ambientali/INEMAR/2005/2007_classificazioni_SNAP97.pdf

inquinamento atmosferico: ogni modificazione dell'aria atmosferica, dovuta all'introduzione nella stessa di una o di più sostanze in quantità e con caratteristiche tali da ledere o da costituire un pericolo per la salute umana o per la qualità dell'ambiente oppure tali da ledere i beni materiali o compromettere gli usi legittimi dell'ambiente;

inquinanti primari: sono gli inquinanti che vengono immessi direttamente nell'ambiente in seguito al processo che li ha prodotti (monossido e biossido di carbonio, idrocarburi, ossidi di azoto, ossidi di zolfo, polveri, sali, metalli);



inquinanti secondari: sono quelle sostanze che si formano dagli inquinanti primari (sia di origine antropica che naturale) a seguito di modificazioni di varia natura causate da reazioni che, spesso, coinvolgono l'ossigeno atmosferico e la radiazione solare (ozono, prodotti di ossidazione);

ossidi di azoto (NO_x): la somma di monossido e biossido di azoto espressa come biossido di azoto in microgrammi per metro cubo;

idrocarburi policiclici aromatici (IPA): composti organici con due o più anelli aromatici fusi, composti interamente di carbonio e idrogeno;

PM₁₀: la frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale particolato di diametro aerodinamico $\leq 10 \mu\text{m}$;

PM_{2,5}: la frazione di materiale particolato sospeso in aria ambiente che passa attraverso un sistema di separazione in grado di selezionare il materiale particolato di diametro aerodinamico $\leq 2,5 \mu\text{m}$;

composti organici volatili (COV): tutti i composti organici, diversi dal metano, provenienti da fonti antropogeniche e biogeniche, i quali possono produrre ossidanti fotochimici reagendo con gli ossidi di azoto in presenza di luce solare.

livello: concentrazione nell'aria ambiente di un inquinante in un dato periodo di tempo;

valore limite: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, che deve essere raggiunto entro un termine prestabilito e che non deve essere successivamente superato;

valore obiettivo: livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi per la salute umana o per l'ambiente nel suo complesso, da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita.

Soglia di valutazione inferiore: livello al di sotto del quale è previsto, anche in via esclusiva, l'utilizzo di tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva

Soglia di valutazione superiore: livello al di sotto del quale le misurazioni in siti fissi possono essere combinate con misurazioni indicative o tecniche di modellizzazione e, per l'arsenico, il cadmio, il nichel ed il benzo(a)pirene, livello al di sotto del quale le misurazioni in siti fisse o indicative possono essere combinate con tecniche di modellizzazione.



Tipologia delle stazioni

Traffico: stazione posizionata in modo tale che i suoi livelli di inquinamento dipendono prevalentemente dalle emissioni provenienti dal traffico presente (strade, superstrade, autostrade).

Industriale: stazione posizionata in modo tale che i suoi livelli di inquinamento dipendono prevalentemente dalle emissioni di singole sorgenti industriali in vicinanza, o aree industriali con più sorgenti. Sorgente industriale è preso in senso ampio, includendo anche centrali energetiche, inceneritori e impianti di trattamento rifiuti.

Fondo: stazione posizionata in modo da avere livelli di inquinamento non direttamente influenzati da alcuna singola sorgente o strada, ma piuttosto dal contributo integrato di tutte le sorgenti che possano raggiungere la stazione (ad esempio il traffico, sorgenti di combustione sotto vento rispetto alla stazione, in una città, o tutte le sorgenti circostanti, come città o aree industriali per un'area rurale).

Tipologia di ambiente nel quale sono posizionate le stazioni

Urbano: ambiente caratterizzato da urbanizzazione continua, ovvero completa (o molto predominante) presenza di edifici nell'intorno delle strade con almeno due piani, o comunque edifici di grandi dimensioni.

Suburbano: ambiente caratterizzato da grande urbanizzazione, ovvero insiemi contigui di costruzioni di edifici di ogni misura, con densità inferiore a quella "continua" delle aree urbane. Le zone costruite possono essere vicine ad aree non urbanizzate (agricoltura, laghi, boschi). Si noti che suburbana non è inteso nel senso inglese del termine di una zona periferica di città, che è sempre nei pressi di un'area urbana. In questo contesto, un'area può essere definita suburbana senza essere vicina ad un'area urbana.

Rurale: tutti gli ambienti che non corrispondono ai criteri definiti per gli ambienti urbano o suburbano sono definiti come rurali.

Le stazioni poste in ambienti rurali si suddividono in base alla distanza dalla sorgente principale di inquinamento. Le scelte possibili sono:

Vicinanza alla città: Area fino a 10 Km dal confine di una città o di un'area suburbana.

Area regionale: 10 – 50 km dalla fonte maggiore di produzione.

Area remota: >50 km dalla fonte maggiore di produzione.



ARPA FVG
Agenzia Regionale per la Protezione
dell'Ambiente del Friuli Venezia Giulia

Per la sede di Palmanova relativamente alle attività di: Verifica di conformità legislativa EMAS, Gestione pratiche VIA, Gestione pratiche VAS, Catasto rifiuti, Catasto emissioni, Previsioni inquinamento atmosferico, Gestione pratiche incidenti rilevanti, Gestione attività Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA), Gestione rilascio pareri per Autorizzazione Unica Ambientale (AUA), Previsioni meteorologiche numeriche, Gestione della modellistica applicata alla qualità dell'aria



PAR, 2012. Piano di Azione Regionale per gli episodi acuti di inquinamento atmosferico. Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

<http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/AT9/ARG24/FOGLIA2/>

PRMQA, 2010. Piano Regionale di Miglioramento della Qualità dell'Aria, Regione Autonoma Friuli Venezia Giulia.

<http://www.regione.fvg.it/rafvfg/cms/RAFVG/AT9/ARG24/FOGLIA1/>

Copyright © ARPA FVG, Luglio 2014 This work is released under the terms of the license Creative Commons Attribution NonCommercial / ShareAlike. Information on how to request permission may be found at: crma@arpa.fvg.it

