

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST
 Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

COMUNE DI PREDOSA
MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA
ANNO 2015



RELAZIONE TECNICA
RISULTATO ATTESO B5.16
PRATICA N°1356/2015

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 03/12/2015 al 20/01/2016

Redazione	Funzione: Coll. Sanitario/Tecnico	Data:	Firma:
	Nome: E. Scagliotti, C. Otta, L. Erbetta		
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. 07.02	Data:	Firma:
	Nome: Dott.ssa Donatella Bianchi		
Visto	Funzione: Responsabile S.C. 07	Data:	Firma:
	Nome: Dott. Alberto Maffiotti		

INDICE

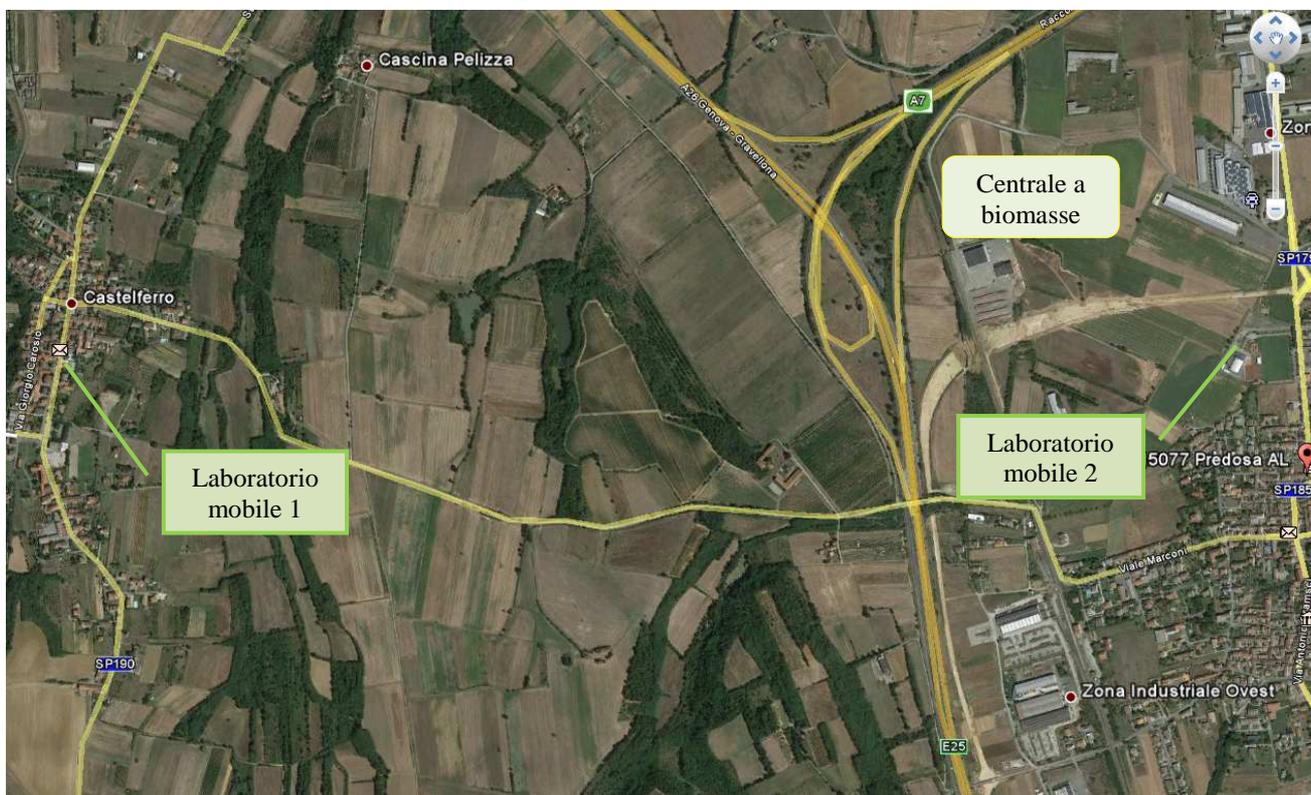
	pag.
1. Introduzione.....	3
1.1 Inquadramento del contesto territoriale in relazione all'opera.....	4
2. Campagna di monitoraggio in corso d'opera con laboratorio mobile.....	6
2.1 Sintesi dei risultati	8
2.2 Dati meteo.....	9
2.3 Analisi dei parametri misurati.....	11
2.4 Confronto campagne ante-operam e post-operam.....	18
3. Conclusioni.....	20

1. INTRODUZIONE

I dati della presente relazione si riferiscono ai livelli di inquinanti monitorati nel comune di Predosa in due postazioni: presso il campo sportivo ed in località Castelferro a dicembre 2015/gennaio 2016. Il monitoraggio rappresenta la seconda campagna post-operam di valutazione di impatto atmosferico della centrale a biomasse della ditta Esseti Energia. Quest'anno in aggiunta al punto di misura presso il campo sportivo in prossimità dell'area di ricaduta dell'impianto a biomasse è stato aggiunto, a titolo di confronto, un ulteriore punto di misura presso la frazione di Castelferro.

Le precedenti campagne si erano svolte in periodo invernale tra dicembre 2010 e gennaio 2011 e in periodo estivo dal 21/06/11 al 18/07/11 come valutazione della qualità dell'aria ante-operam prima della realizzazione della centrale a biomasse a cui ha fatto seguito una terza campagna estiva successiva alla realizzazione dell'opera dal 28/08/13 al 22/09/13 e quest'ultima nuovamente in periodo invernale analogo al 2010/2011.

Il monitoraggio biennale in periodi climaticamente differenti ed il confronto con i dati registrati nei medesimi periodi dalle stazioni fisse di riferimento presenti sul territorio permettono di avere un quadro esaustivo della qualità dell'aria del territorio.



Cartografia dell'area di indagine

A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel medesimo periodo nelle stazioni fisse della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (SRRQA) di Alessandria Volta e Asti D'acquisto, siti di misura di fondo urbano di pianura presenti sul territorio delle Province di Alessandria e Asti. Per alcuni inquinanti (CO e Benzene) il confronto è stato eseguito con le concentrazioni misurate nello stesso periodo nelle stazioni di traffico urbano di Alessandria D'Annunzio e Asti Baussano. Si riportano infine i principali parametri meteorologici (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio mobile presso il campo sportivo.

Per completezza di informazione si invita a consultare sul sito di ARPA Piemonte le previsioni per le successive 72 ore di inquinamento da polveri (da novembre a marzo) e da ozono (da maggio a settembre) pubblicati giornalmente per tutti i comuni della regione alla pagina dei bollettini:

<http://www.arpa.piemonte.it/bollettini>

oppure tramite il Geoportale di ARPA Piemonte
http://webgis.arpa.piemonte.it/previsionipm10_webapp/

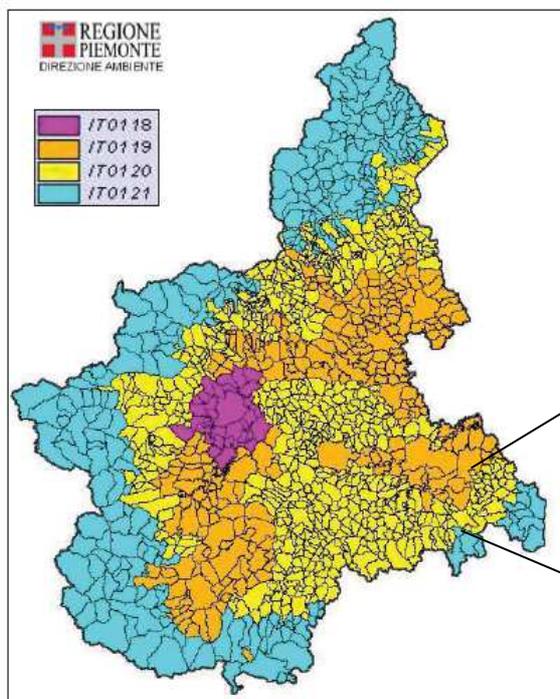
E' inoltre possibile consultare i dati di inquinamento in tempo reale rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale, insieme alle stime modellistiche di inquinamento su tutti i Comuni della Regione per i giorni passati sul sito ad accesso libero:
<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

Infine le relazioni sulla qualità dell'aria effettuate con il laboratorio mobile sono scaricabili dal sito di ARPA Piemonte alla pagina:
<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-mezzo-mobile>

1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE

Con la **Deliberazione della Giunta Regionale del 29 dicembre 2014, n. 41-855**, la Regione Piemonte, previa consultazione con le Province ed i Comuni interessati, ha adottato la nuova zonizzazione del territorio regionale piemontese relativa alla qualità dell'aria ambiente in attuazione degli articoli 3, 4 e 5 del D.lgs. 155/2010 e della direttiva comunitaria 2008/50/CE. La nuova zonizzazione si basa sugli obiettivi di protezione della salute umana per gli inquinanti NO₂, SO₂, C₆H₆, CO, PM₁₀, PM_{2,5}, Pb, As, Cd, Ni, B(a)P, nonché sugli obiettivi a lungo termine per la protezione della salute umana e della vegetazione relativamente all'ozono. Sulla base dei nuovi criteri il territorio regionale viene ripartito nelle seguenti zone ed agglomerati:

- Agglomerato di Torino - codice zona IT0118
- Zona denominata Pianura - codice zona IT0119
- Zona denominata Collina - codice zona IT0120
- Zona denominata di Montagna - codice zona IT0121
- Zona denominata Piemonte - codice zona IT0122



IT0118 - Agglomerato di Torino
IT0119 - Zona di Pianura
IT0120 - Zona di Collina
IT0121 - Zona di Montagna

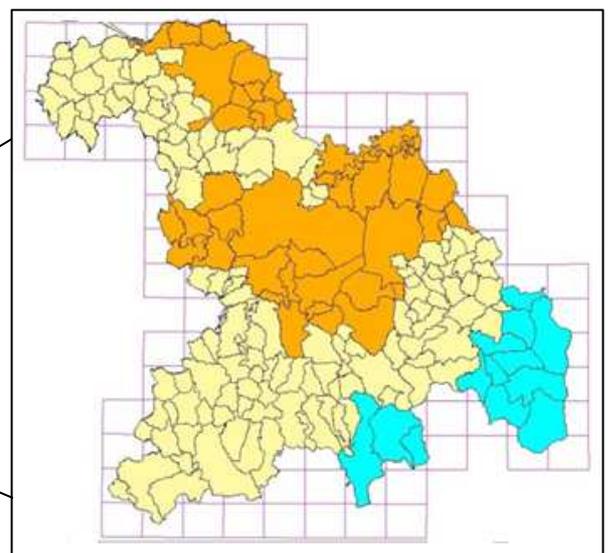


Figura 26 – Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione

Cartografia delle nuove aree di zonizzazione regionale per la qualità dell'aria

Il processo di classificazione ha tenuto conto delle Valutazioni annuali della qualità dell'aria nella Regione Piemonte elaborate ai fini del reporting verso la Commissione Europea, nonché dei dati elaborati nell'ambito dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA Piemonte) – consultabili al sito <http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/irea/> - che indicano l'apporto dei diversi settori sulle emissioni dei principali inquinanti e dai quali è possibile determinare il carico emissivo per ciascun inquinante, compresi quelli critici quali: PM10, NOx, NH3 e COV. La nuova zonizzazione tiene conto anche degli aspetti morfologici e meteorologici che influenzano la dispersione degli inquinanti.

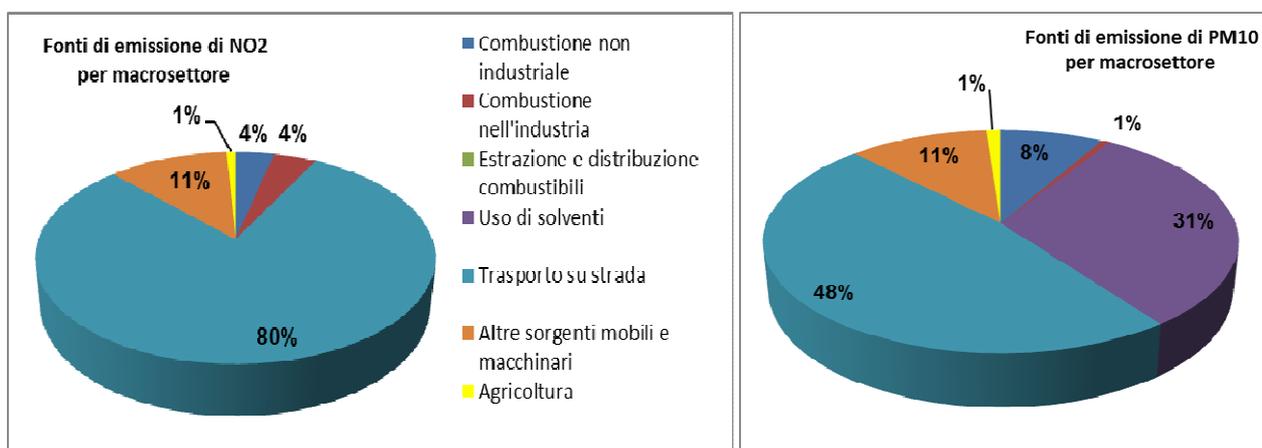
Sulla scorta della nuova zonizzazione regionale, Predosa risulta appartenere alle zone di pianura caratterizzate dalla presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore (inquinanti più critici) per: NO₂, PM10, PM2,5 e B(a)P. Il benzene e il biossido di zolfo si posizionano tra la soglia di valutazione inferiore e superiore. Il resto degli inquinanti sono sotto la soglia di valutazione inferiore e dunque non presenta criticità.

La tabella sotto riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Predosa espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione						
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)				CH ₄	CO ₂	N ₂ O
				60.2	34.930	6.34
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale				0.42%	1.0%	1.2%
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)						
MACROSETTORE	NMCOV	NH3	NO2	PM10	SO2	
Combustione non industriale	2.95	0.0001	4.97	1.72	0.59	
Combustione nell'industria	0.31		5.51	0.13	1.01	
Estrazione e distribuzione combustibili	2.22					
Uso di solventi	13.04			6.51		
Trasporto su strada	20.61	3.0105	107.38	10.01	4.27	
Altre sorgenti mobili e macchinari	3.46	0.0034	15.46	2.33	0.22	
Agricoltura	0.16	29.9792	1.12	0.24	0.03	
CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE	0.40%	1.17%	1.34%	1.15%	0.51%	

Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2007

Dai dati forniti dal bilancio ambientale del Comune di Predosa emerge che le fonti emissive principali per gli inquinanti più critici (NO₂ e PM₁₀) sono il trasporto su strada e l'uso di solventi con contributi significativi anche dei fenomeni di combustione e di sorgenti mobili e macchinari.



2. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CON LABORATORIO MOBILE

I due laboratori mobili, come richiesto dal Comune di Predosa, sono stati posizionati presso il campo sportivo comunale in continuità con le precedenti campagne e, a titolo di confronto, a Castelferro, viale Rimembranza – ambulatorio ASL. Entrambi i laboratori mobili sono stati posizionati per un periodo di misura di 4 settimane circa dal 03/12/2015 al 20/01/2016.

I dati di qualità dell'aria analizzata nella presente relazione sono stati acquisiti dal laboratorio mobile ARPA di rilevamento della qualità dell'aria, dotato di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici:

- ❖ Monossido di Carbonio: CO
- ❖ Biossido di zolfo: SO₂
- ❖ Ossidi di Azoto: NO_x (NO – NO₂)
- ❖ Ozono: O₃
- ❖ Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene
- ❖ Particolato: polveri fini PM₁₀

L'aria da campionare è prelevata attraverso una "testa di prelievo" che pompa una quantità d'aria sufficiente da poter essere inviata ai vari analizzatori e direttamente analizzata. L'analisi del PM₁₀ è l'unica che non viene effettuata direttamente sul posto in quanto si utilizza un sistema di campionamento gravimetrico a "impatto inerziale", ovvero la testa di prelievo pompa 2,3m³/h di aria che viene fatta passare attraverso dei filtri di quarzo del diametro di 47mm sul quale si deposita la polvere PM₁₀ (ovvero solo la frazione del particolato appositamente filtrato con diametro inferiore a 10 micron). Dopo 24 ore il filtro "sporco" viene prelevato e successivamente pesato in laboratorio: la concentrazione di polvere si desume per differenza di peso tra il filtro pulito pesato prima del campionamento e lo stesso filtro pesato dopo le 24 ore di campionamento.

I livelli di concentrazione degli inquinanti sono forniti con cadenza oraria, tranne per le polveri PM10 che sono fornite come media giornaliera. Sui filtri di particolato PM10 prelevati è stata effettuata la determinazione dei principali IPA e metalli pesanti normati.

Le specifiche tecniche della strumentazione utilizzata sono di seguito riportate:

Laboratorio mobile di monitoraggio della qualità dell'aria				
Strumento	Modello	Parametro misurato	Metodo di misura	Incertezza estesa
Analizzatore API	200E	NO – NO ₂	Chemiluminescenza	15.1%
Analizzatore API	300E	CO	Spettrometria IR	8.2%
Analizzatore CROMATOTECH	GC855	Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene	Gasromatografia	25% max
Analizzatore API	100A	SO ₂	Fluorescenza	10.8%
PM10 TECORA	Charlie-Sentinel	PM ₁₀	Gravimetria	13.0%
Analizzatore API	400E	O ₃	Assorbimento UV	5.1%

RELAZIONE TECNICA

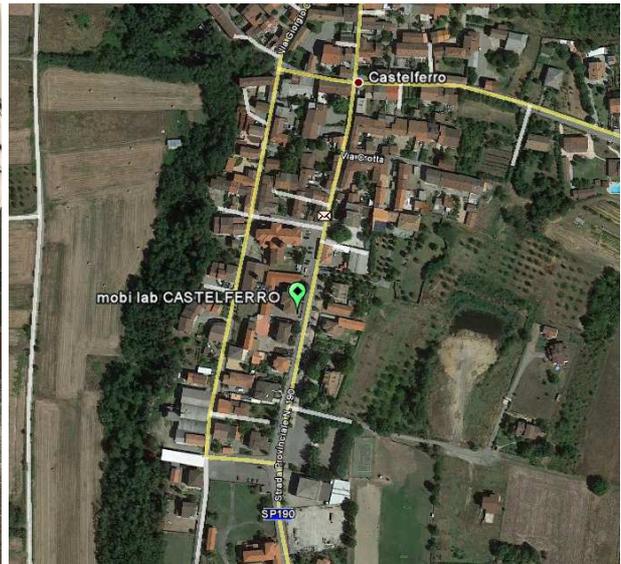


Foto del laboratorio mobile ARPA presso frazione Castelferro – Viale Rimembranza con coord. UTM WGS84

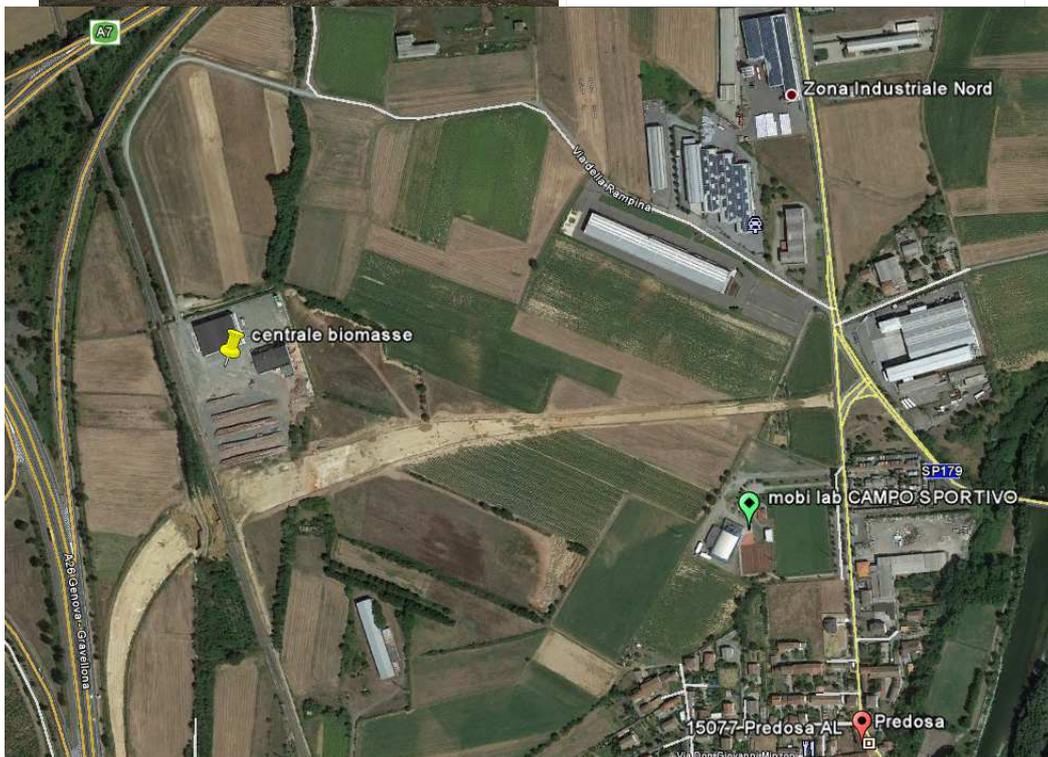
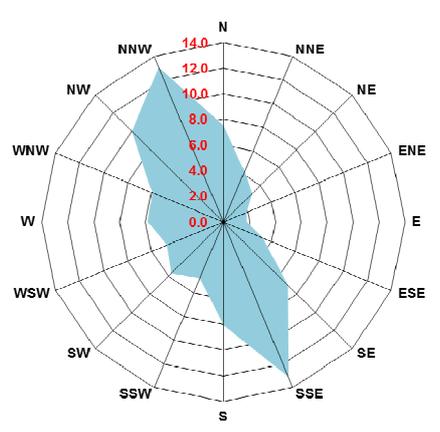


Foto del laboratorio mobile ARPA presso Predosa – campo sportivo con coord. UTM WGS84 e direz. vento

2.1 SINTESI DEI RISULTATI DELLE DUE CAMPAGNE

Monitoraggio dal 03 dicembre 2015 al 20 gennaio 2016	Predosa campo sportivo	Predosa frazione Castelferro
CO (mg/m³)		
Media delle medie giornaliere	0.8	0.7
Massima media oraria	1.7	1.5
Percentuale ore valide	86 %	96 %
Minimo delle medie 8 ore	0.3	0.4
Media delle medie 8 ore	0.8	0.7
Massimo delle medie 8 ore	1.5	1.2
Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore(10)	0	0
NO₂ (µg/m³)		
Minima media giornaliera	27	9
Massima media giornaliera	60	40
Media delle medie giornaliere	40	26
Media dei valori orari	40	26
Percentuale ore valide	99 %	88 %
Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)	0	0
Benzene (µg/m³)		
Minima media giornaliera	0.7	1.3
Massima media giornaliera	2.7	3.2
Media dei valori orari	1.7	2.6
Massima media oraria	4.6	3.7
Percentuale ore valide	95 %	93 %
PM₁₀ (µg/m³)		
Minima media giornaliera	6	5
Massima media giornaliera	84	83
Media delle medie giornaliere	43	46
Percentuale giorni validi	100 %	95 %
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	13	15

Valori di range

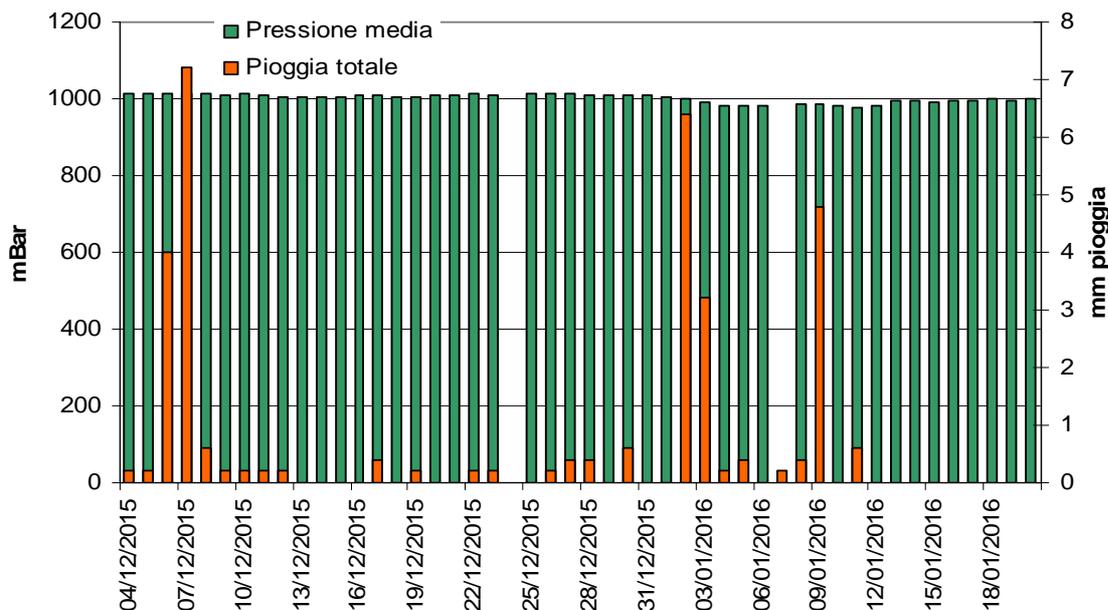
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Monossido di Carbonio (CO)	8 ore	milligrammi / metro cubo	<5	5-7	7-10	10-16	>16
Biossido di Azoto (NO ₂)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO ₂)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60
Benzene	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<2.0	2.0-3.5	3.5-5.0	5.0-10.0	>10.0
Polveri PM10 - Basso Volume	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<20	20-30	30-50	50-75	>75
Polveri PM10 - Basso Volume	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48

2.2 DATI METEO

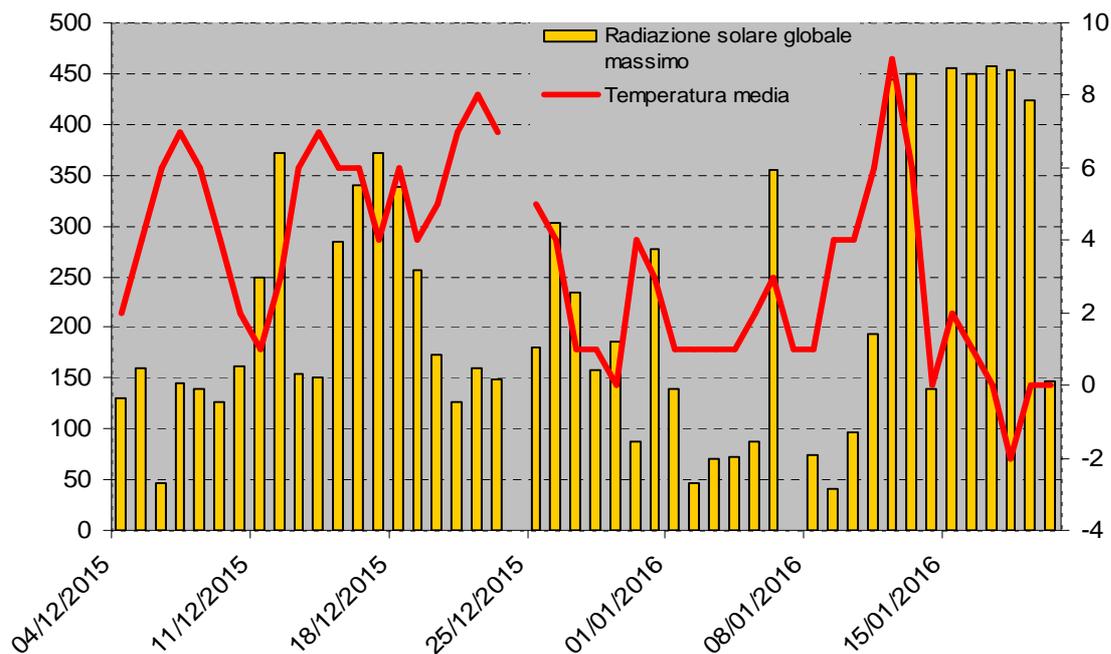
DATI REGISTRATI DALLA STAZIONE METEOROLOGICA INSTALLATA PRESSO IL LABORATORIO MOBILE INSTALLATO AL CAMPO SPORTIVO

PRECIPITAZIONI-TEMPERATURA-RADIAZIONE-PRESSIONE_VENTO

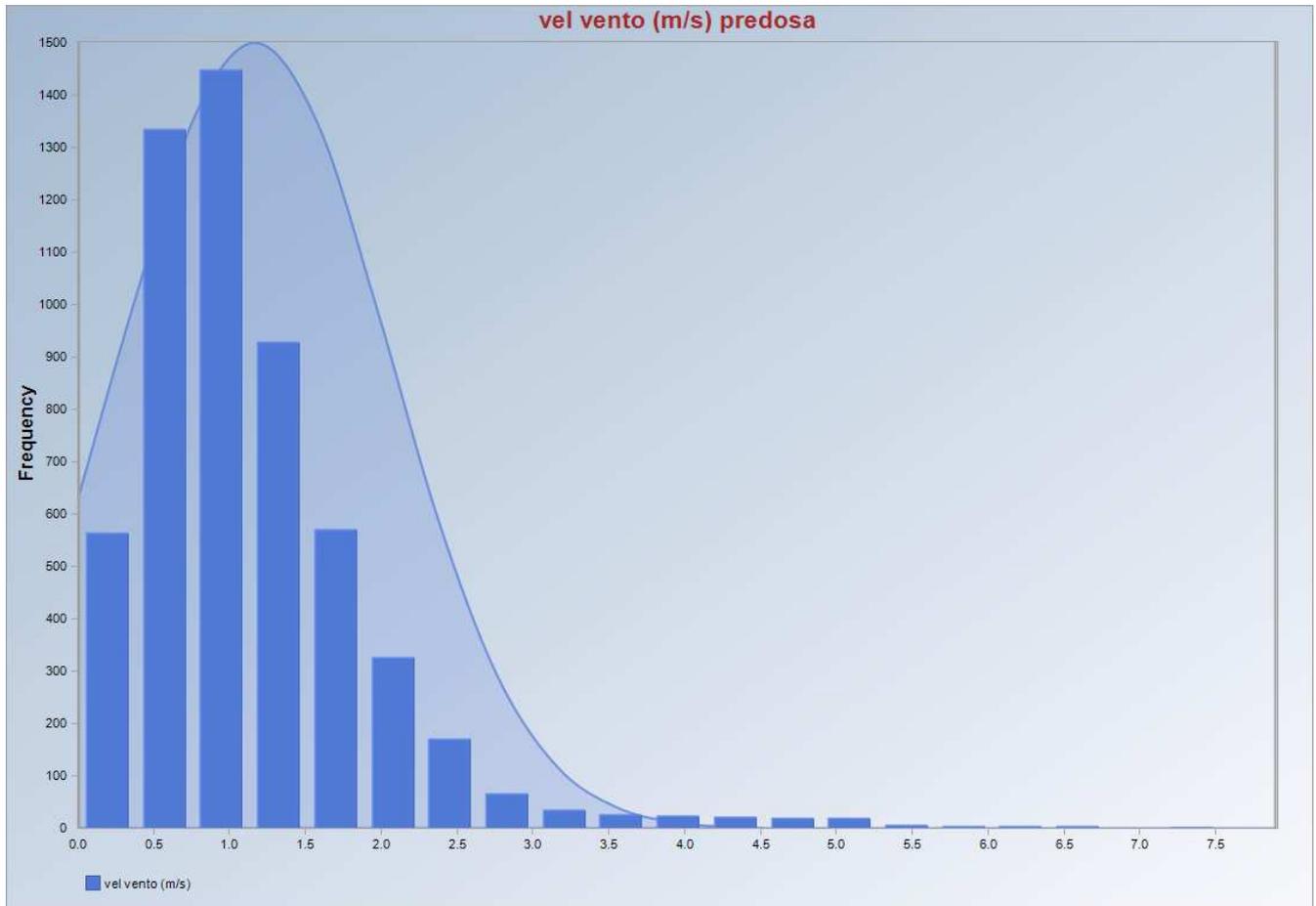
Il periodo di misura è stato caratterizzato da stabilità atmosferica e carenza di precipitazioni atipico per il periodo invernale.



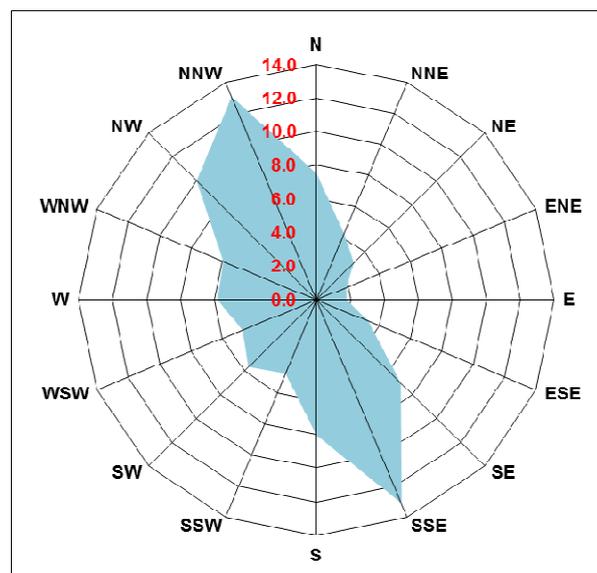
La temperatura media del periodo è stata pari a 3°C. Le medie giornaliere hanno oscillato da un minimo di -2°C ad un massimo di 9°C. La radiazione solare mostra una condizione di intensità variabile.



I regimi di vento del periodo sono stati per lo più deboli con alcuni episodi ventosi dal 11/01/16 al 13/01/16 che hanno ripulito l'atmosfera.



La rosa dei venti del periodo è stata caratterizzata da un andamento bimodale con asse prevalente NNW-SSE e con uguale frequenza di venti da NNW e da SSE.



2.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

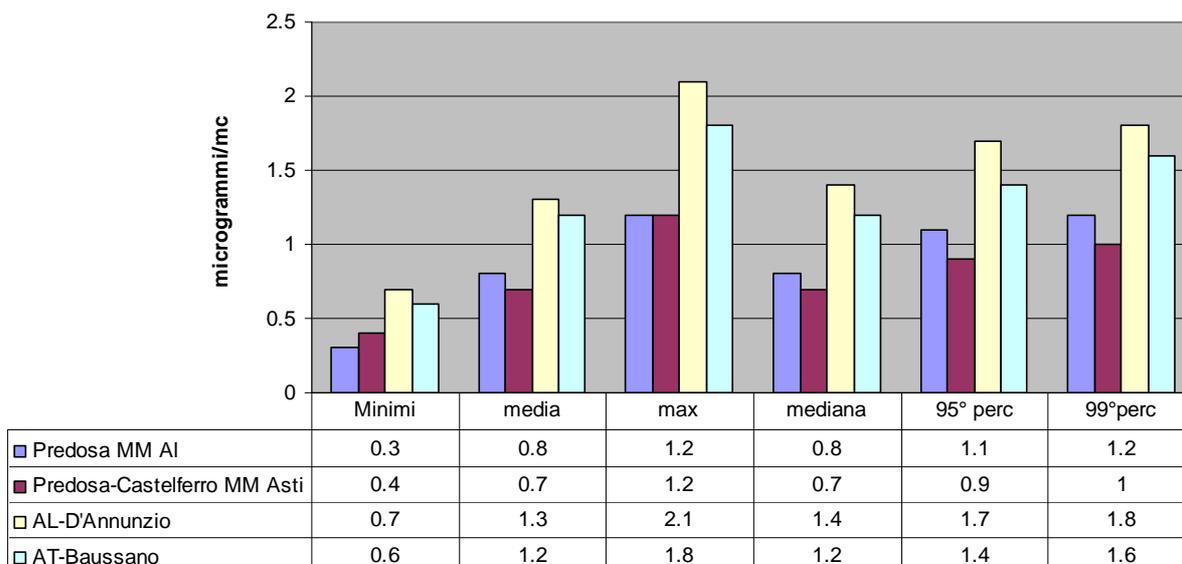
MONOSSIDO DI CARBONIO

Il carbonio è in grado di legarsi chimicamente con l'ossigeno formando due composti (ossidi): il monossido di carbonio (CO) ed il biossido di carbonio (CO₂). Quest'ultimo, detto anche anidride carbonica, è uno dei principali responsabili dell'effetto serra. Il monossido di carbonio (CO) e l'inquinante gassoso più abbondante in atmosfera, l'unico per il quale l'unità di misura con la quale si esprimono le concentrazioni è il milligrammo al metro cubo (mg/m³). È un gas inodore ed incolore e viene generato durante la combustione di materiali organici quando la quantità di ossigeno a disposizione è insufficiente. Il trasporto su strada è stato in passato una fonte significativa di emissioni di CO, ma il costante sviluppo della tecnologia dei motori per autotrazione e, a partire dai primi anni '90, l'introduzione del trattamento dei gas esausti tramite i convertitori catalitici hanno ridotto le emissioni di CO in modo significativo. I livelli più elevati di CO si trovano in aree urbane, in genere durante le ore di punta in aree molto trafficate. La concentrazione di CO emessa dagli scarichi dei veicoli è strettamente connessa alle condizioni di funzionamento del motore: le concentrazioni più elevate si registrano con motore al minimo ed in fase di decelerazione, condizioni tipiche di traffico urbano intenso e rallentato. In relazione ai dati rilevati su tutta la rete regionale, si può ragionevolmente sostenere che il CO in atmosfera non rappresenti più una criticità ambientale per il nostro territorio. Negli ultimi dieci anni si è osservata una riduzione delle emissioni di CO nella UE del 32%.

TABELLA VALORI LIMITE PER MONOSSIDO DI CARBONIO

VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo medio	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Media massima giornaliera su 8 ore	10 mg/m ³	1 gennaio 2005

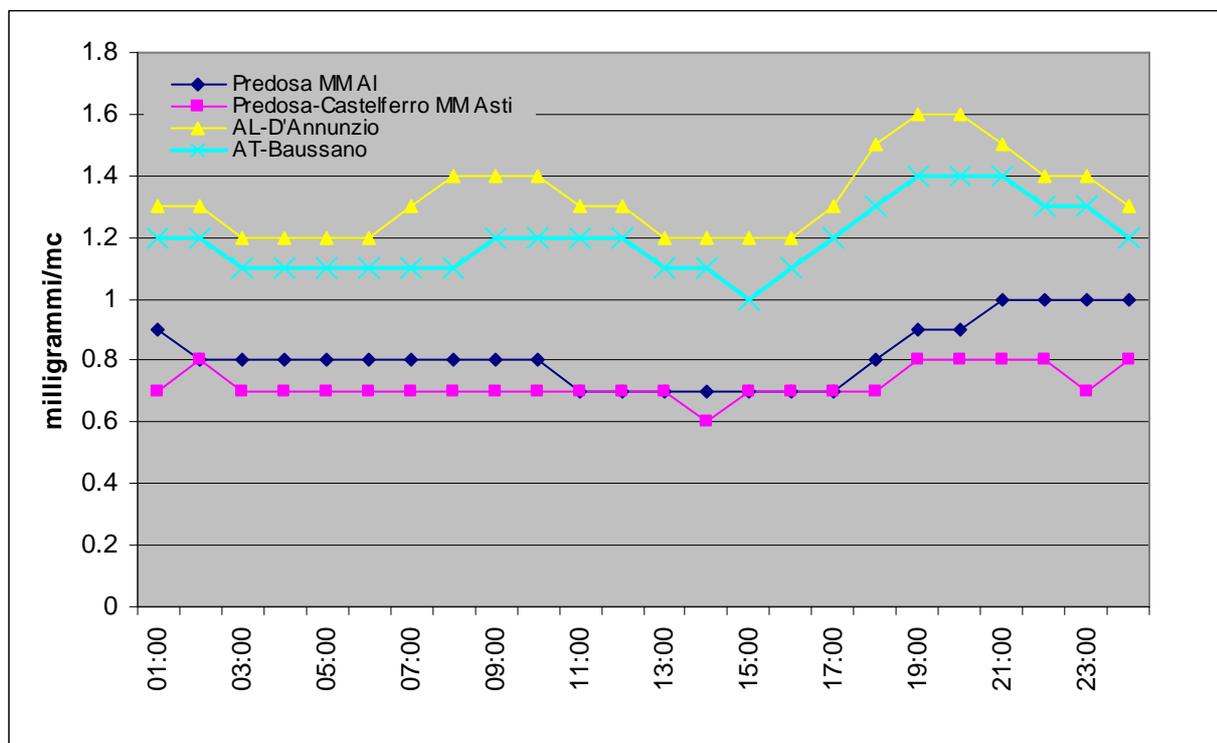
(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all'aria 2009”)



Concentrazioni orarie di CO nel periodo di misura

I livelli di CO si mantengono in entrambe le postazioni su un livello medio pari a 0.7 mg/m³ ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Le concentrazioni massime su 8h sono ampiamente al di sotto dei limiti di protezione della salute umana (livello di protezione della salute 10mg/m³ su medie

di 8 ore). L'andamento del giorno medio, ottenuto facendo la media dei dati registrati nella stessa ora del giorno per tutti i giorni di monitoraggio, mostra livelli bassi e costanti nettamente inferiori rispetto a quelli misurati nelle stazioni di traffico urbano considerate.



Monossido di carbonio:Giorno tipo

BIOSSIDO DI AZOTO

Gli ossidi di azoto (N_2O , NO , NO_2 ed altri) sono generati in tutti i processi di combustione (veicoli, centrali termiche, riscaldamento domestico) quando viene utilizzata aria come comburente e quando i combustibili contengono azoto come nel caso delle biomasse. Il biossido di azoto (NO_2) è da ritenersi fra gli inquinanti atmosferici maggiormente pericolosi, sia perché è per sua natura irritante, sia perché dà inizio, in presenza di forte irraggiamento solare, ad una serie di reazioni fotochimiche che portano alla formazione di sostanze inquinanti, complessivamente indicate con il termine di "smog fotochimico". Un contributo fondamentale all'inquinamento da biossido di azoto e derivati fotochimici è dovuto, nelle città, ai fumi di scarico degli autoveicoli, in particolare i veicoli diesel che emettono una miscela di NO_x in cui la frazione di NO_2 può arrivare al 70%. Le emissioni dirette di NO_2 da traffico sono aumentate in modo significativo proprio a causa della maggiore penetrazione dei veicoli diesel, in particolare quelli nuovi (Euro 4 e 5). Gli ossidi di azoto contribuiscono alla formazione delle piogge acide e favoriscono l'accumulo di nitrati nel suolo e la formazione di polveri sottili e ozono estivo in atmosfera.

L'attuale normativa per la qualità dell'aria, il Decreto Legislativo 155/2010, riprende i due valori limite per NO_2 già specificati dalla legislazione precedente: uno relativo alla media annuale e l'altro alla media su un'ora, rispettivamente pari a $40 \mu g/m^3$ come media annua ed a $200 \mu g/m^3$ come media oraria, da non superare per più di 18 volte per anno civile.

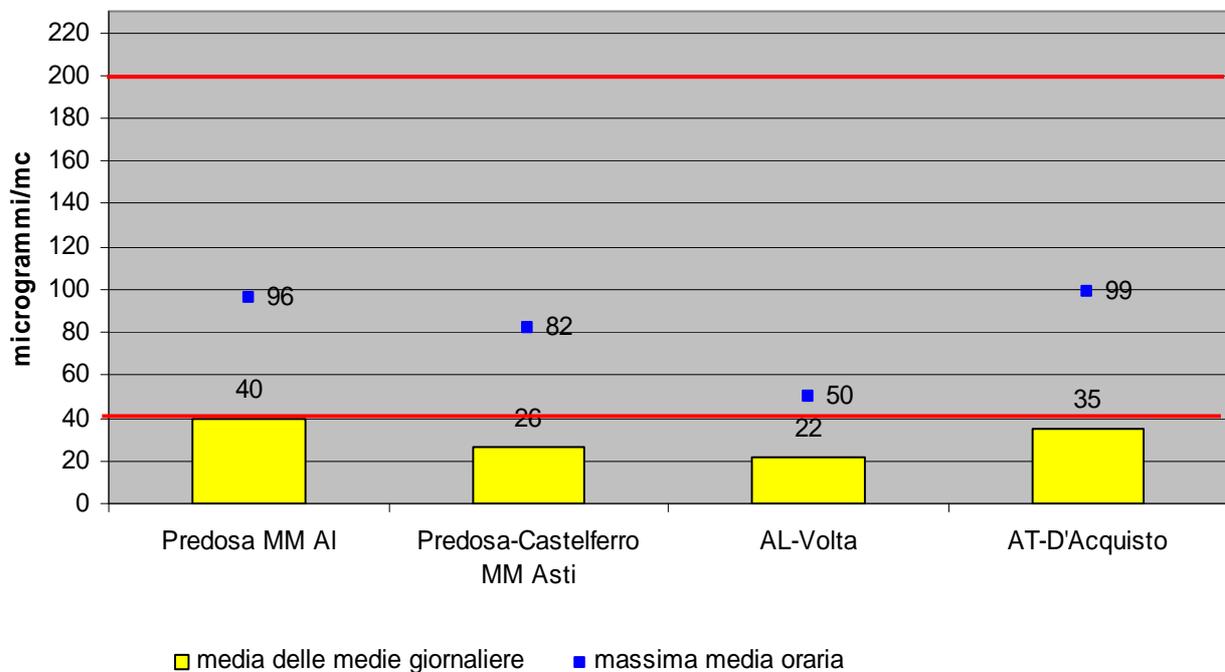
RELAZIONE TECNICA

VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1 ora	200 µg/m ³ NO ₂ da non superare più di 18 volte per anno civile	50% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale margine si riduce, a partire dal 1° gennaio 2001 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1 gennaio 2010 ⁽¹⁾
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	40 µg/m ³ NO ₂	50% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 99/30/CE (19/7/99). Tale margine si riduce, a partire dal 1° gennaio 2001 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1 gennaio 2010 ⁽¹⁾
VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA VEGETAZIONE			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di Tolleranza	
anno civile	30 µg/m ³ NO _x	Nessuno	
SOGLIA DI ALLARME PER IL BISSIDO DI AZOTO			
400 µg/m ³ (293°K e 101,3 kPa) misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km ² oppure una zona o un agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi.			

(1) La direttiva 2008/50/CE ha introdotto la possibilità di proroga dei limiti di cinque anni (1 gennaio 2015) a condizione di aver predisposto un piano per la qualità dell'aria che dimostri di come i valori limite siano conseguiti entro il nuovo termine.

(fonte: ARPA Piemonte, Provincia di Torino – “Uno sguardo all'aria 2011”)

Nel grafico seguente sono rappresentate le concentrazioni medie e le concentrazioni massime orarie di NO₂ registrate dai due laboratori mobili a Predosa, confrontate con quelle rilevate negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di fondo urbano di Asti-D'Acquisto e Alessandria-Volta.

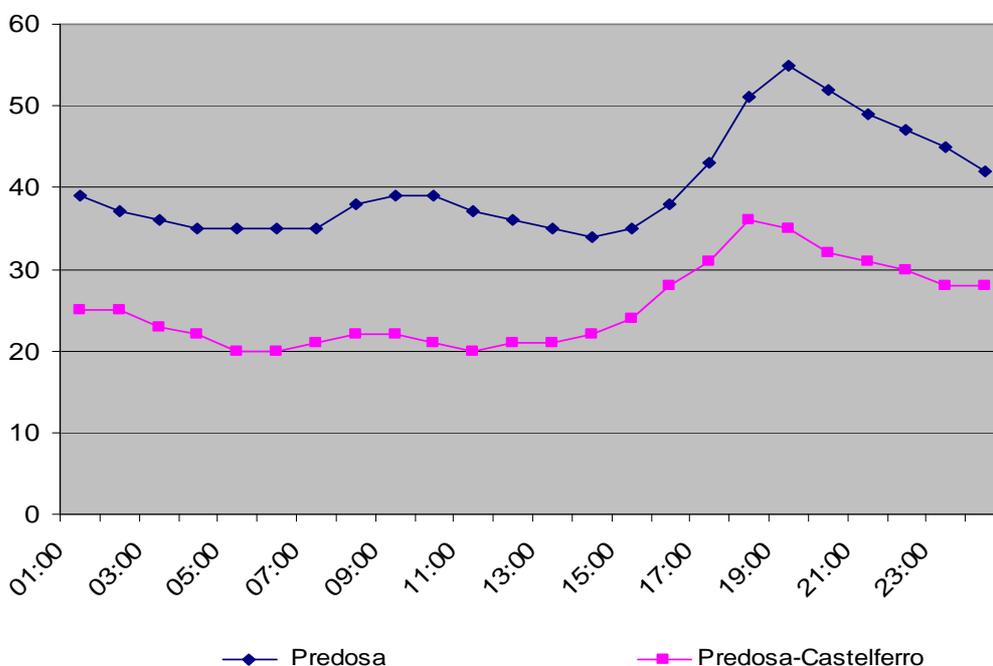


NO₂- Concentrazioni medie e concentrazioni massime orarie periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA

Per le concentrazioni massime orarie è possibile eseguire un confronto con il limite normativo e si può quindi affermare, limitatamente al periodo di monitoraggio, che non è mai stata superata la soglia oraria di 200 µg/m³.

La concentrazione media delle medie giornaliere di NO₂ ottenuta dal monitoraggio eseguito nelle due postazioni di Predosa con laboratorio mobile, risulta confrontabile a quella rilevata nelle stazioni di fondo urbano della rete regionale considerate. I valori di Predosa Castelferro risultano inferiori a quelli misurati dal laboratorio mobile a Predosa.

Nel grafico seguente sono rappresentati i profili del giorno medio per il biossido di azoto ricavato nelle due postazioni di monitoraggio scelte nel comune di Predosa. L'andamento del giorno tipo del periodo permette di individuare eventuali variazioni ricorrenti delle concentrazioni in particolari ore del giorno. In particolare, da questo grafico, si può osservare l'importanza del contributo antropico legato al traffico veicolare, che determina generalmente due picchi di concentrazione nelle ore di punta del traffico: uno al mattino e un secondo nel tardo pomeriggio/sera, con modulazioni differenti a seconda del sito e della stagione. Da notare il picco serale di inquinamento più alto del picco mattutino a causa delle diverse proprietà dispersive dello strato limite planetario nelle diverse ore della giornata.



NO2: Giorno tipo

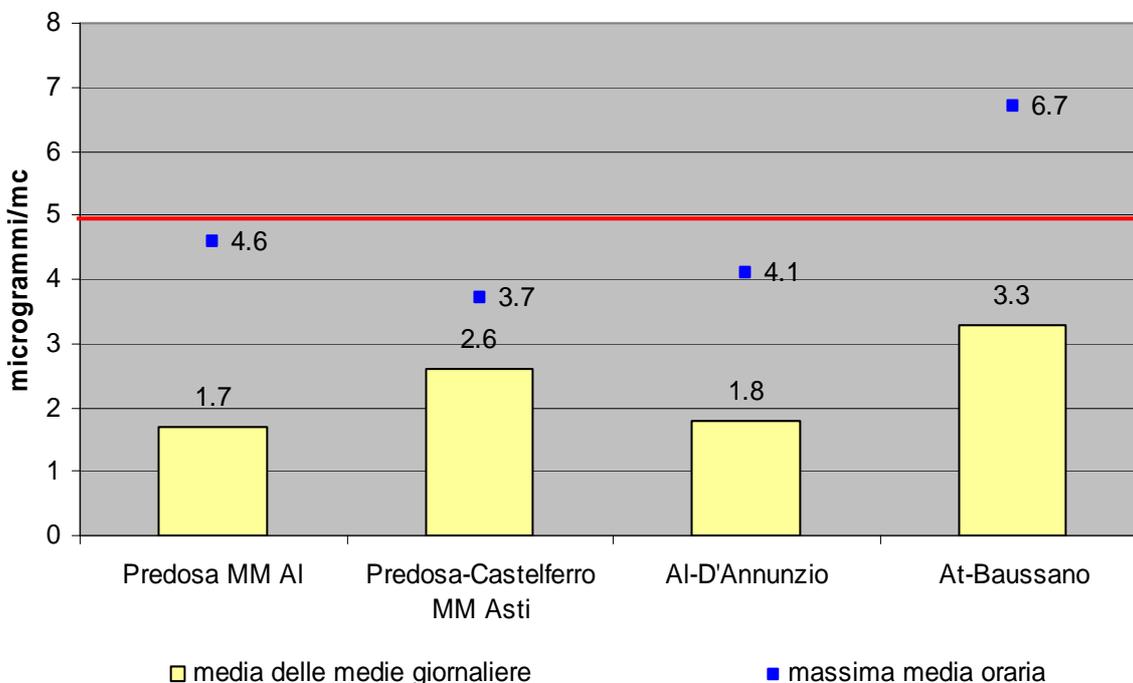
BENZENE

Il benzene è un additivo alla benzina ed in Europa si stima che circa l'80% delle emissioni di benzene siano attribuibili al traffico veicolare. Altre fonti di benzene possono essere il riscaldamento domestico a legna, la raffinazione del petrolio e la distribuzione e lo stoccaggio della benzina. Il benzene è una sostanza classificata come cancerogeno accertato dalla Comunità Europea, dallo I.A.R.C. (International Agency for Research on Cancer). Relativamente al Benzene il D.lgs 155/2010 fissa un valore limite per la protezione della salute umana, su base annuale, di 5 µg/m³.

VALORE LIMITE ANNUALE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA			
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Margine di tolleranza	Data dalla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	5 µg/m ³	100% del valore limite all'entrata in vigore della Direttiva 2000/69/CE (13/12/2000). Tale margine si ridurrà, a partire dal 1° gennaio 2006 di una percentuale costante ogni 12 mesi fino a raggiungere il valore di 0 il 1° gennaio 2010	1° gennaio 2010

(fonte: ARPA Piemonte - Provincia di Torino – “Uno sguardo all’aria 2009”)

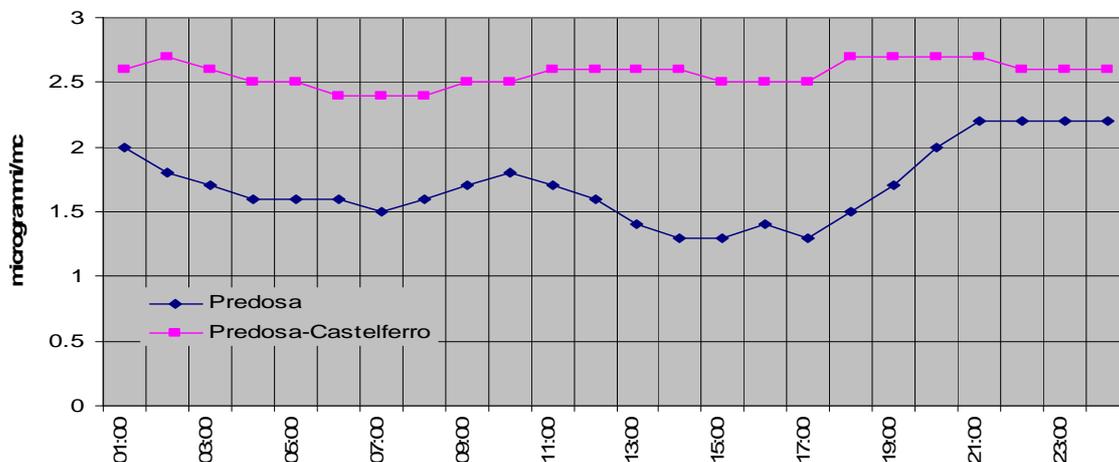
Nel grafico seguente sono rappresentati sia i valori medi del periodo che i valori massimi orari, registrati dai laboratori mobili, confrontati con le concentrazioni misurate nelle stazioni della rete regionale di traffico urbano presenti in Provincia di Alessandria e Asti.



Benzene: concentrazione medie e massima oraria periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA

Come si può osservare, la concentrazione media ed il massimo orario misurati nel sito di Castelferro risultano leggermente superiori a quelli registrati a Predosa – campo sportivo. Entrambi sono confrontabili con quelli rilevati negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale, le differenze tra le concentrazioni rientrano nell’incertezza del metodo prevista dal DL 155/2010 e s.m.i.

Gli andamenti del giorno tipo, ovvero le medie delle concentrazioni rilevate in tutto il periodo per ciascuna ora del giorno, sono rappresentati nel grafico seguente e mostrano per benzene il contributo del traffico locale nelle ore del mattino (07.00 – 10.00) e della sera (20.00-22.00) con livelli più elevati la sera per effetto concomitante, come per il CO, del picco di traffico e dell’inversione termica con schiacciamento degli inquinanti al suolo, ben visibile nel sito di Predosa.

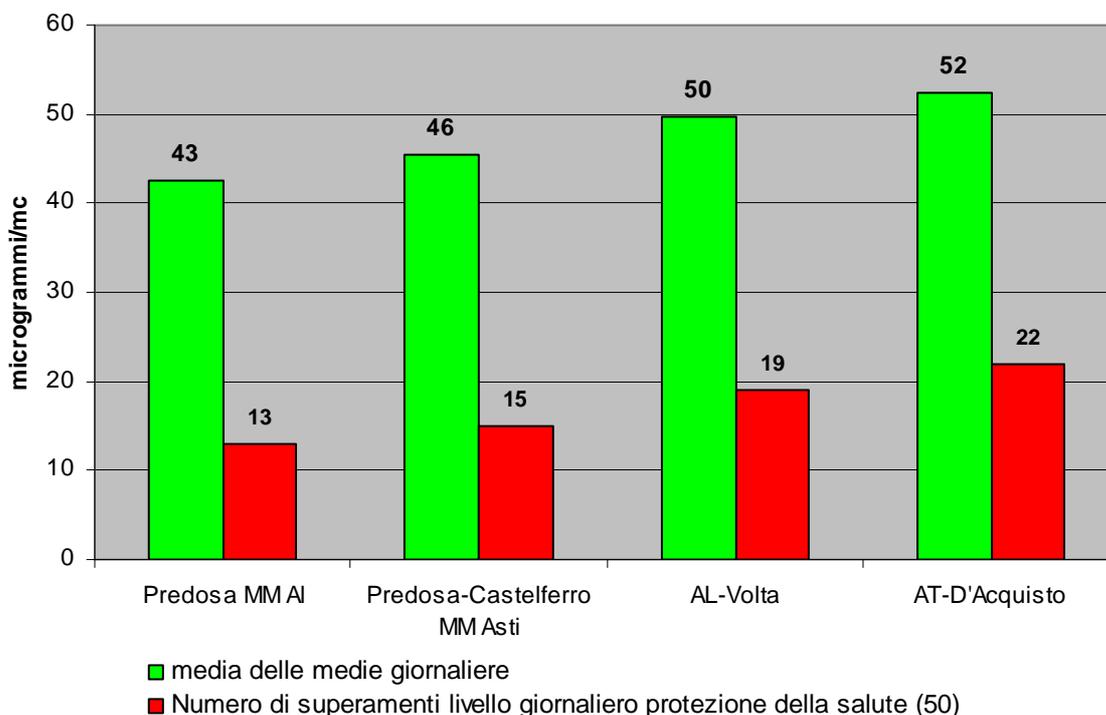


Benzene: Giorno tipo

POLVERI PM₁₀

Le polveri fini PM₁₀ sono costituite da particelle solide o liquide il cui diametro sia inferiore a 10 micron. La natura delle particelle aerodisperse è molto varia: ne fanno parte il materiale organico e inorganico da fonti naturali (pollini e frammenti di piante, erosione del suolo, spray marino) ed il materiale solido e liquido prodotto dalle attività umane. Nelle aree urbane il materiale particolato di origine antropica può avere origine da lavorazioni industriali (cantieri edili, fonderie, cementifici), dal traffico, dal riscaldamento, dalle attività agricole e dalla produzione di energia elettrica. Le polveri fini e ultrafini si formano in atmosfera (particolato secondario) anche da numerosi precursori tra cui ossidi di azoto, idrocarburi, inquinanti emessi dal settore agricolo e zootecnico, uso di solventi, etc.

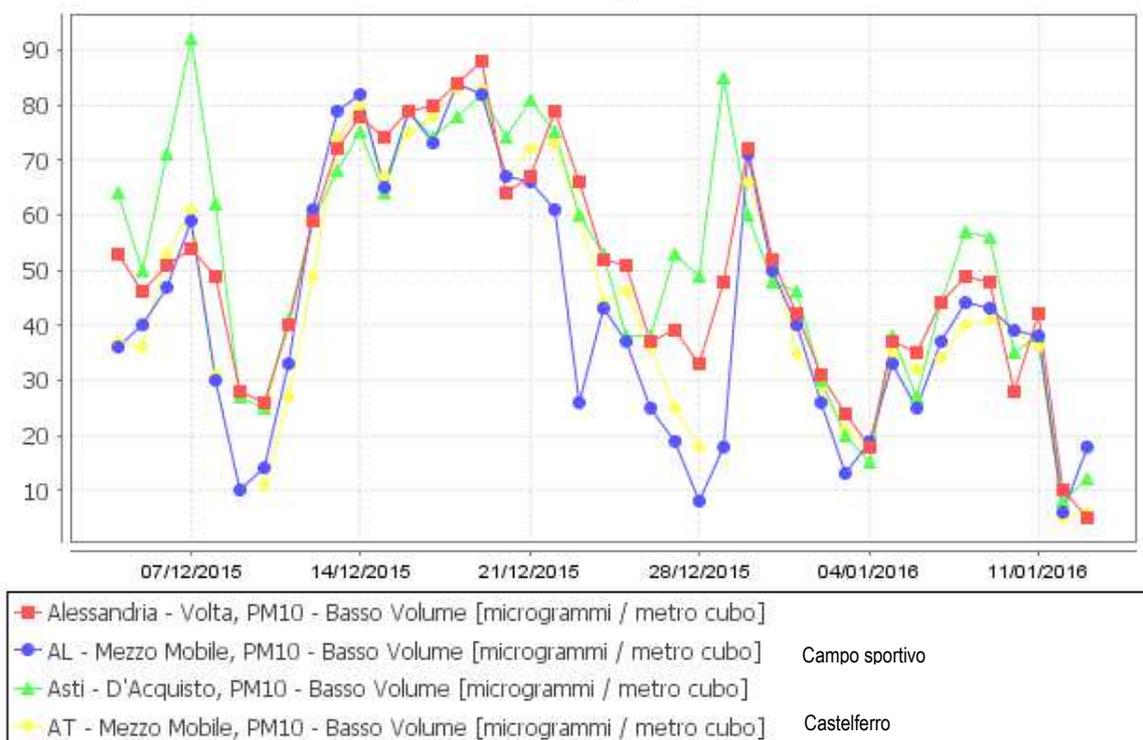
Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato a Predosa nel periodo di misura è stato pari a 43 microgrammi/m³ e a 46 microgrammi/m³ nella frazione di Castelferro a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m³ e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 6 ad un massimo di 83 microgrammi/m³. Durante i 41 giorni di misura si sono registrati 13 superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno nella postazione di Predosa e 15 superamenti nella postazione di Castelferro. Le concentrazioni medie misurate sono confrontabili con quelle registrate nello stesso periodo nelle stazioni i Alessandria Volta e Asti D'Acquisto, mentre il numero di superamenti del limite giornaliero risulta inferiore.



PM10-Concentrazioni medie giornaliere e numero di superamenti periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA

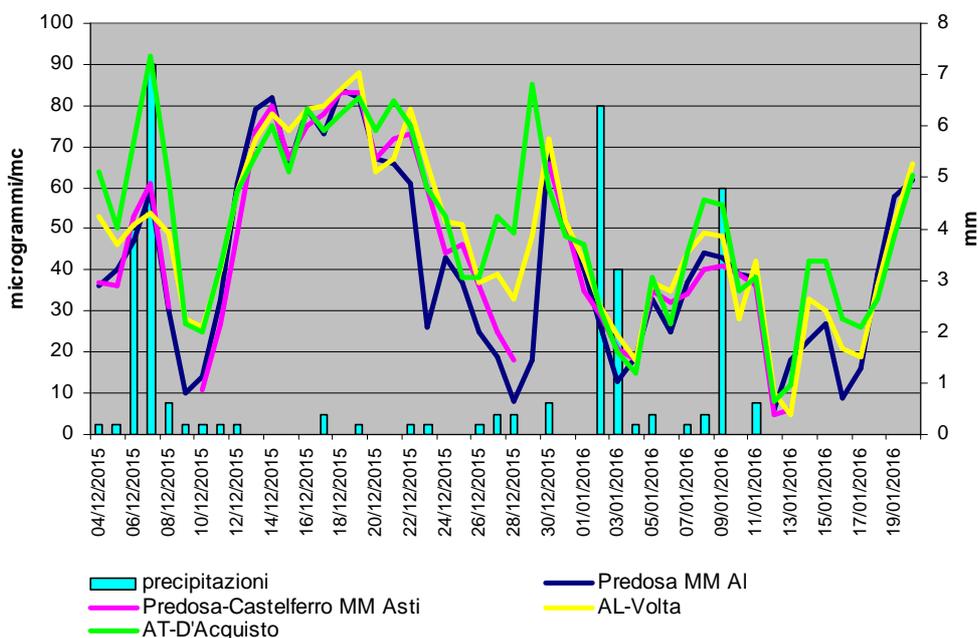
Gli andamenti delle medie giornaliere mostrano livelli molto simili tra loro ed assimilabili ai livelli di fondo di pianura registrati dalle stazioni cittadine di Asti e Alessandria

PM10 - Media giornaliera



Influenza della meteorologia sui valori di PM10

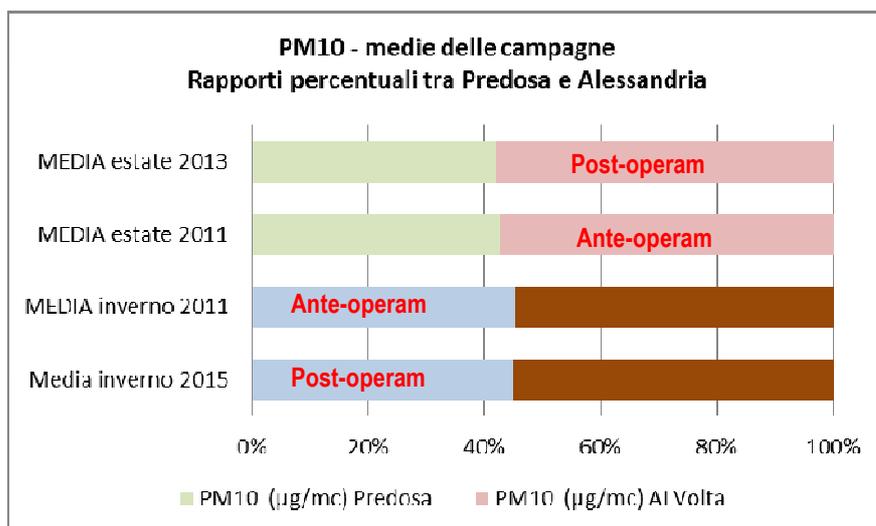
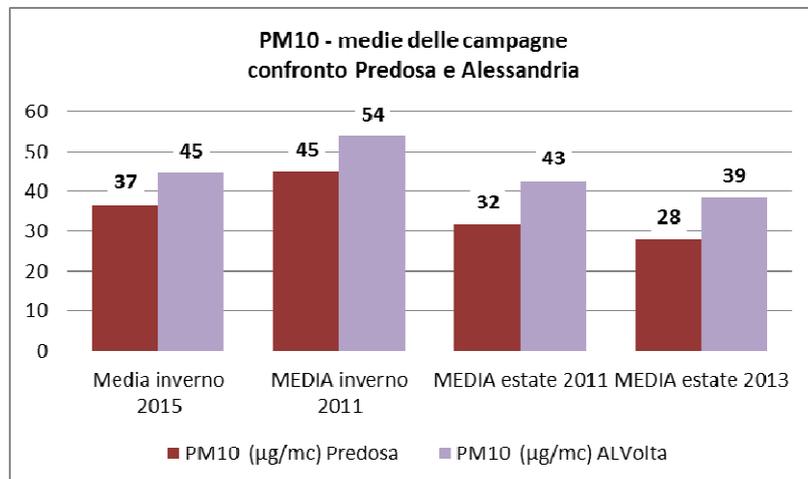
Le condizioni meteorologiche hanno un ruolo fondamentale nella dinamica degli inquinanti atmosferici. Le concentrazioni misurate in aria ambiente variano infatti al variare delle fonti emissive e dei parametri meteorologici che influiscono su di esse. Nel grafico sotto, le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate dai laboratori mobili sono confrontate sia con quelle rilevate dalle stazioni di fondo urbano scelte come rappresentative, sia con le precipitazioni giornaliere cumulate del periodo. Dal grafico emerge come le concentrazioni giornaliere di PM10 subiscano variazioni notevoli, in corrispondenza dei giorni piovosi, e come tali variazioni siano analoghe su tutto il territorio considerato.



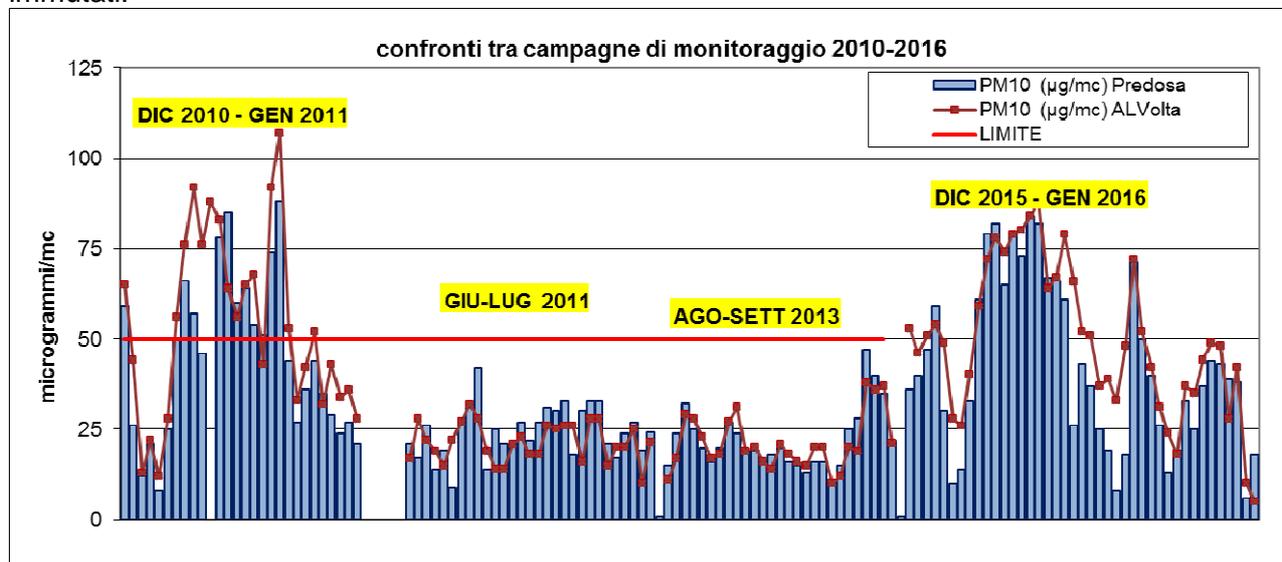
PM10: Concentrazioni medie giornaliere e precipitazioni del periodo di monitoraggio

2.4 CONFRONTO CAMPAGNE ANTE-OPERAM E POST-OPERAM

Di seguito si riporta il confronto tra i dati rilevati in periodo estivo nel 2011 e nel 2013 ed in periodo invernale nel 2010 e nel 2015 relativamente alle polveri PM10 nella postazione di Predosa – campo sportivo e in quella di confronto di Alessandria Volta.



Il confronto tra le campagne ante-operam e post-operam non mostra differenze significative sul parametro PM10 poiché i rapporti rispetto alla stazione di confronto di Alessandria risultano immutati.

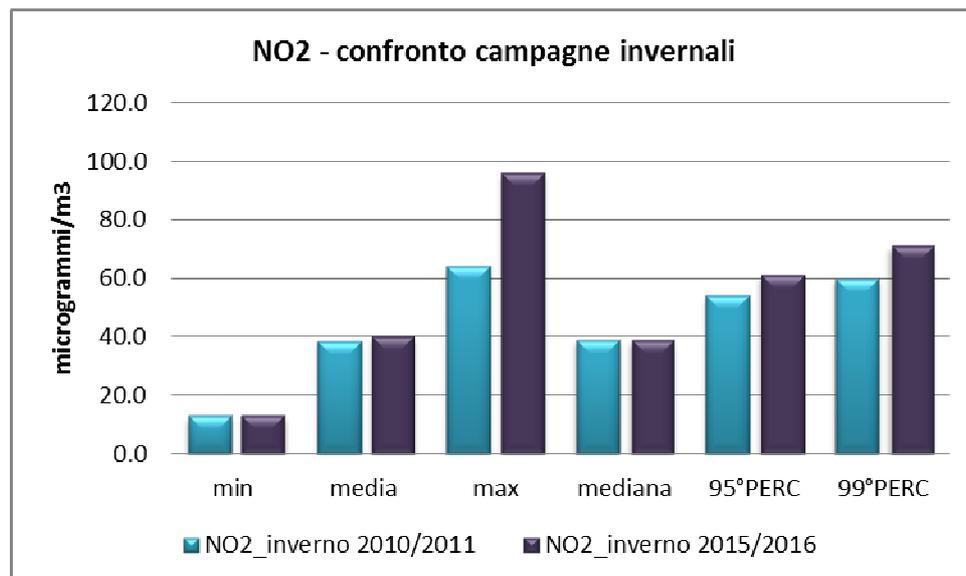


In generale il confronto con la stazione di riferimento di fondo urbano di Alessandria Volta sui dati delle quattro campagne per le polveri PM10 evidenzia livelli sempre in linea tra le due stazioni, con scostamenti contenuti entro i limiti di incertezza delle misure ($\pm 15\%$).

PM10 scostamento % AL_Predosa	
media inverno 2011	-14.2%
media estate 2011	17.4%
media estate 2013	5.1%
media inverno 2015	-11.2%

Lo scostamento percentuale di valori di PM10 tra Alessandria e Predosa mostra valori leggermente superiori a Predosa in estate e leggermente inferiori in inverno, con uno scostamento medio del 15%. Gli scostamenti non sono comunque tali da delineare dei cambiamenti successivamente all'entrata in funzione della centrale a biomasse poiché rientrano all'interno dell'incertezza stimata per le misure di PM10 (circa 15%).

Analogamente, per il biossido di azoto nelle due campagne invernali 2010/2011 e 2015/2016, non si riscontrano differenze statisticamente significative (il dato estivo 2013 non è disponibile).



	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 20/23
	RELAZIONE TECNICA	Data ultima modifica: 25 febbraio 2016 Predosa_relazione_aria_2016

3. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria rilevati a Predosa nel corso delle 4 campagne effettuate e dalle correlazioni con le stazioni fisse di monitoraggio di Alessandria e Asti, si può concludere quanto segue:

- I dati di inquinamento atmosferico rilevati nel Comune di Predosa in periodo estivo e invernale sono confrontabili con le concentrazioni di fondo di pianura rilevate in Alessandria e Asti; non si evidenziano contributi significativi da sorgenti locali per gli inquinanti monitorati.
- Per quanto riguarda il monossido di carbonio (**CO**) e il benzene (**C₆H₆**), i dati rilevati si mantengono sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge. Non si ravvisano criticità per tali inquinanti.
- Per il biossido di azoto **NO₂** la concentrazione media delle medie giornaliere ottenuta dal monitoraggio eseguito nelle due postazioni di Predosa a dicembre/gennaio, risulta confrontabile a quella rilevata nelle stazioni di fondo urbano della rete regionale considerate.
- Il livello medio di **polveri PM₁₀** registrato a Predosa (campo sportivo) e presso la frazione di Castelferro nella campagna dicembre 2015/gennaio 2016 è stato pari rispettivamente a 43 e 46 microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40 microgrammi/m³. Durante il periodo di misura si sono registrati 13 superamenti del limite giornaliero di 50 microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno a Predosa – campo sportivo e 15 a Castelferro.
- In generale tutti i dati rilevati sono in linea con quanto si registra in periodo invernale in zone di pianura e di entità assimilabile a quanto registrato dalle stazioni di confronto di Asti e Alessandria. Non si evidenziano differenze tra i valori di inquinamento atmosferico registrati a Castelferro e quelli misurati dal laboratorio mobile presso il campo sportivo a Predosa.
- Nel complesso si sono svolte 4 campagne di monitoraggio dell'aria: due prima della realizzazione della centrale a biomasse (estiva 2011 e invernale 2010) e due successive (estiva 2013 e invernale 2015). Il confronto tra le campagne ante-operam e post-operam non mostra differenze significative sui parametri monitorati. Per quanto riguarda in particolare i parametri maggiormente critici PM10 e NO₂ i dati non mostrano scostamenti significativi e differenze negli anni rispetto alle stazioni fisse di confronto.
- In conclusione delle campagne di monitoraggio, si evidenzia una condizione di inquinamento dell'aria assimilabile ai livelli di inquinamento di fondo urbano di pianura registrati nelle stazioni di Alessandria e Asti.
- I risultati delle analisi per la determinazione di **IPA e metalli** depositati sui filtri di particolato PM10 dell'ultima campagna saranno oggetto di successiva relazione.

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 21/23
		Data ultima modifica: 25 febbraio 2016
RELAZIONE TECNICA		Predosa_relazione_aria_2016

IL QUADRO NORMATIVO

Il D.lgs. n.155/2010, attuando la Direttiva **2008/50/CE**, istituisce un quadro normativo unitario in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente.

Tra le finalità indicate dal decreto vi sono:

- l'individuazione degli obiettivi di qualità dell'aria ambiente volti a evitare, prevenire ridurre effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente nel suo complesso;
- la valutazione della qualità dell'aria ambiente sulla base di metodi e criteri comuni su tutto il territorio nazionale;
- la raccolta di informazioni sulla qualità dell'aria ambiente come base per individuare le misure da adottare per contrastare l'inquinamento e gli effetti nocivi
- dell'inquinamento sulla salute umana e sull'ambiente e per monitorare le tendenze a lungo termine;
- il mantenimento della qualità dell'aria ambiente, laddove buona, e il miglioramento negli altri casi;
- la garanzia di fornire al pubblico corrette informazioni sulla qualità dell'aria ambiente;
- la realizzazione di una migliore cooperazione tra gli Stati dell'Unione europea in materia di inquinamento atmosferico.

Il provvedimento si compone di 22 articoli, 16 allegati e 11 appendici destinate, queste ultime, a definire aspetti strettamente tecnici delle attività di valutazione e gestione della qualità dell'aria e a stabilire, in particolare:

- i **valori limite** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo, biossido di azoto, benzene, monossido di carbonio, piombo e PM10**;
- i **livelli critici** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e ossidi di azoto**;
- le **soglie di allarme** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **biossido di zolfo e biossido di azoto**;
- il **valore limite, il valore obiettivo, l'obbligo di concentrazione dell'esposizione** e l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione per le concentrazioni nell'aria ambiente di **PM2,5**;
- i **valori obiettivo** per le concentrazioni nell'aria ambiente di **arsenico, cadmio, nichel e benzo(a)pirene**;
- i **valori obiettivo, gli obiettivi a lungo termine, le soglie di allarme e le soglie di informazione** per l'**ozono**.

Nell'art. 3 viene disciplinata la zonizzazione dell'intero territorio nazionale da parte delle regioni e delle province autonome. I criteri prevedono, in particolare, che la zonizzazione sia fondata, in via principale, su elementi come la densità emissiva, le caratteristiche orografiche, le caratteristiche meteo-climatiche o il grado di urbanizzazione del territorio.

L'articolo 4 regola la fase di classificazione delle zone e degli agglomerati che le regioni e le province autonome devono espletare dopo la zonizzazione, sulla base delle soglie di valutazione superiori degli inquinanti oggetto del D.lgs. Le zone e gli agglomerati devono essere classificati con riferimento alle soglie di concentrazione denominate "soglia di valutazione superiore" e "soglia di valutazione inferiore". La classificazione delle zone e degli agglomerati é riesaminata almeno ogni cinque anni e, comunque, in caso di significative modifiche delle attività che incidono sulle concentrazioni nell'aria ambiente degli inquinanti.

L'articolo 5 disciplina l'attività di valutazione della qualità dell'aria da parte delle regioni e delle province autonome, prevedendo le modalità di utilizzo di misurazioni in siti fissi, misurazioni indicative, tecniche di modellizzazione o di stima obiettiva presso ciascuna zona o agglomerato. Una novità, non contenuta nella direttiva n. 2008/50/Ce, è la possibilità, anche per i soggetti privati, di effettuare il monitoraggio della qualità dell'aria, purché le misure siano sottoposte al controllo delle regioni o delle agenzie regionali quando delegate. L'intero territorio nazionale è diviso, per ciascun inquinante disciplinato dal decreto, in zone e agglomerati da classificare e da riesaminare almeno ogni 5 anni ai fini della valutazione della qualità dell'aria ambiente, utilizzando stazioni di misurazione, misurazioni indicative o modellizzazioni a seconda dei casi.

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 22/23
		Data ultima modifica: 25 febbraio 2016
RELAZIONE TECNICA		Predosa_relazione_aria_2016

Le attività di valutazione della qualità dell'aria con riferimento ai livelli di ozono sono disciplinate nell'articolo 8. Come nella legislazione previgente, rimane l'obbligo, nel caso in cui i livelli di ozono nelle zone e negli agglomerati superino gli obiettivi di lungo termine (che rimangono gli stessi nei due decreti presi in esame) per 5 anni, di dotarsi di stazioni di misurazioni fisse. Rimangono sostanzialmente identici le definizioni dei precursori dell'ozono. Una novità è introdotta al comma 6 dell'articolo 8: sono individuate, nell'ambito delle reti di misura regionali, le stazioni di misurazione di fondo in siti fissi di campionamento rurali per l'ozono. Il numero di tali stazioni, su tutto il territorio nazionale, è compreso tra sei e dodici, in funzione dell'orografia, in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso superino i valori nei 5 anni precedenti, ed è pari ad almeno tre in riferimento alle zone ed agli agglomerati nel caso non siano superati tali limiti nel periodo preso in considerazione. L'articolo 9 disciplina le attività di pianificazione necessarie a permettere il raggiungimento dei valori limite e il perseguimento dei valori obiettivo di qualità dell'aria. Si prevede, in via innovativa, che tali piani debbano agire sull'insieme delle principali sorgenti di emissione, ovunque ubicate, aventi influenza sulle aree di superamento, senza l'obbligo di estendersi all'intero territorio della zona o agglomerato, né di limitarsi a tale territorio. Si prevede anche la possibilità di adottare misure di risanamento nazionali qualora tutte le possibili misure individuabili nei piani regionali non possano assicurare il raggiungimento dei valori limite in aree di superamento influenzate, in modo determinante, da sorgenti su cui le regioni e le province autonome non hanno competenza amministrativa e legislativa. L'articolo 11 disciplina, in concreto, le modalità per l'attuazione dei piani di qualità dell'aria, indicando le attività che causano il rischio (circolazione dei veicoli a motore, impianti di trattamento dei rifiuti, impianti per i quali è richiesta l'autorizzazione ambientale integrata, determinati tipi di combustibili previsti negli allegati del Decreto, lavori di costruzione, navi all'ormeggio, attività agricole, riscaldamento domestico), i soggetti competenti ed il tipo di provvedimento da adottare. In merito al materiale particolato, il D.Lgs 155 pone degli obiettivi di riduzione dei livelli di PM_{2,5} al 2020 (dallo zero al 20 per cento a seconda della concentrazione rilevata nel 2010), in linea con quanto stabilito dalla Direttiva 50. Le regioni e le province autonome dovranno fare in modo che siano rispettati tali limiti. Sulla base della legislazione in materia di qualità dell'aria, e sulla scorta del D.Lgs 195/2005 (recepimento della direttiva 2005/4/CE concernente l'accesso del pubblico all'informazione ambientale), si fa obbligo alle regioni e alle province autonome di adottare tutti i provvedimenti necessari per informare il pubblico in modo adeguato e tempestivo attraverso radio, televisione, stampa, internet o qualsiasi altro opportuno mezzo di comunicazione. L'articolo 15 tratta delle deroghe in merito a quegli inquinanti (incluso, rispetto alla legislazione precedente, altri inquinanti, oltre al particolato) dovuti ad eventi naturali e, per quanto riguarda il PM₁₀, a sabbatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle regioni e alle province autonome di comunicare al Ministero dell'Ambiente, per l'approvazione e per il successivo invio alla Commissione europea, l'elenco delle zone e degli agglomerati in cui si verificano tali eventi. L'articolo 18 disciplina l'informazione da assicurare al pubblico in materia di qualità dell'aria. In particolare si prevede che le amministrazioni e gli altri enti che esercitano le funzioni previste assicurino l'accesso al pubblico e la diffusione delle informazioni relative alla qualità dell'aria, le decisioni con le quali sono concesse o negate eventuali deroghe, i piani di qualità dell'aria, i piani d'azione, le autorità e organismi competenti per la qualità della valutazione dell'aria. Sono indicate la radiotelevisione, la stampa, le pubblicazioni, i pannelli informativi, le reti informatiche o altri strumenti di adeguata potenzialità e facile accesso per la diffusione al pubblico. Vengono inclusi tra il pubblico le associazioni ambientaliste, le associazioni dei consumatori, le associazioni che rappresentano gli interessi di gruppi sensibili della popolazione, nonché gli organismi sanitari e le associazioni di categoria interessati.

TABELLA 1 – Inquinanti e limiti individuati dal D.Lgs. 155/2010 per la salute umana

Inquinante e Indicatore di legge		Unità di misura	Valore limite	Data entrata in vigore
NO ₂	Valore limite orario: da non superare più di 18 volte per anno civile	µg/m ³	200	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1° gennaio 2010
PM ₁₀	Valore limite giornaliero: da non superare più di 35 volte per anno civile	µg/m ³	50	Già in vigore dal 2005

	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	40	Già in vigore dal 2005
PM2.5	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	25	1° gennaio 2010
O₃	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di 25 volte come media su 3 anni civili	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	120	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	180	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	240	Già in vigore dal 2005
SO₂	Valore limite orario: da non superare più di 24 volte per anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	350	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di 3 volte l'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	125	Già in vigore dal 2005
CO	Massima media mobile 8h giornaliera	mg/m^3	10	Già in vigore dal 2005
benzene	Valore limite annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	5.0	1° gennaio 2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	1.0	31 dicembre 2012
Arsenico	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	6.0	31 dicembre 2012
Cadmio	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	5.0	31 dicembre 2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	0.5	1° gennaio 2010
Nichel	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m^3	20.0	31 dicembre 2012

DEFINIZIONI e ABBREVIAZIONI UTILIZZATE

- **VALORE LIMITE**, livello fissato in base alle conoscenze scientifiche al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso, che dovrà essere raggiunto entro un dato termine e che non dovrà essere superato.
- **VALORE OBIETTIVO**, livello fissato al fine di evitare, prevenire o ridurre effetti nocivi sulla salute umana o sull'ambiente nel suo complesso da conseguire, ove possibile, entro una data prestabilita
- **SOGLIA DI ALLARME**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata ed il cui raggiungimento impone di adottare provvedimenti immediati.
- **SOGLIA DI INFORMAZIONE**, livello oltre il quale vi è un rischio per la salute umana in caso di esposizione di breve durata per alcuni gruppi particolarmente sensibili della popolazione, ed il cui raggiungimento impone di assicurare informazioni adeguate e tempestive.
- **OBIETTIVO A LUNGO TERMINE**, livello da raggiungere nel lungo periodo al fine di fornire un'efficace protezione della salute umana e dell'ambiente.
- **MEDIA MOBILE SU 8 ORE**, media calcolata sui dati orari scegliendo un intervallo di 8 ore. La media mobile su 8 ore massima giornaliera corrisponde alla media mobile su 8 ore che, nell'arco della giornata, ha assunto il valore più elevato.

Il **D.lgs. 155/2010** riorganizza ed abroga numerose norme che in precedenza in modo frammentario disciplinavano la materia. In particolare sono abrogati:

- Il **D.lgs. 351/1999**
- il **D.lgs. 183/2004**
- il **D.lgs. 152/2007**
- il **DM 60/2002**
- il **D.P.R. 203/1988** (normativa sugli impianti industriali, già soppresso dal D.lgs. 152/2006 con alcune eccezioni transitorie, fatte comunque salve dal D.lgs. 155/2010).

Il **D.lgs 250/2012** ha successivamente introdotto modifiche ed integrazioni al **D.lgs 155/2010**. (GU Serie Generale n.23 del 28-1-2013)