

**STRUTTURA COMPLESSA**  
**DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST**

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

**COMUNE DI ARQUATA SCRIVIA**

STAZIONI FISSE DELLA RETE REGIONALE  
 DI MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA

**RELAZIONE SULLA QUALITA’ DELL’ARIA**  
**ANNO 2015**



**RISULTATO ATTESO C1.02**  
**PRATICA N°G07\_2016\_00425**

<b>Redazione</b>	<b>Funzione:</b> Coll. tecnico professionale	<b>Data:</b> 14 luglio 2016	* L.Erbetta, *V.Ameglio, *G.Mensi
<b>Verifica</b>	<b>Funzione:</b> Responsabile S.S. Produzione <b>Nome:</b> Dott.ssa Donatella BIANCHI	Firmato digitalmente	
<b>Visto</b>	<b>Funzione:</b> Responsabile Dipartimento <b>Nome:</b> Dott. Alberto Maffiotti	Firmato digitalmente	

\* Firma autografa a mezzo stampa ai sensi dell’art.3, comma 2, D.Lgs. 39/1993

**Arpa Piemonte**

Codice Fiscale – Partita IVA 07176380017  
**Dipartimento territoriale Piemonte Sud Est**  
 Struttura Semplice Attività di produzione  
 Spalto Marengo, 33 – 15121 Alessandria – tel. 0131276200 – fax 0131276231  
 Email: dip.alessandria@arpa.piemonte.it    PEC: dip.alessandria@pec.arpa.piemonte.it  
 Email: dip.asti@arpa.piemonte.it    PEC: dip.asti@pec.arpa.piemonte.it

## INDICE

	pag.
<b>1. Introduzione.....</b>	<b>3</b>
1.1 Inquadramento del contesto territoriale ai sensi della zonizzazione regionale.....	4
1.2 Stazione di monitoraggio.....	9
<b>2. Condizioni meteo climatiche.....</b>	<b>10</b>
2.1 Clima e inquinamento.....	10
2.2 Dati generali sulla regione Piemonte – anno 2015.....	10
2.3 Dati registrati dalla stazione meteo di Arquata Scrivia.....	13
<b>3. Esiti del monitoraggio.....</b>	<b>15</b>
3.1 Sintesi dei risultati .....	15
3.2 Biossido di Zolfo SO <sub>2</sub> .....	15
3.3 Polveri PM <sub>10</sub> .....	18
3.4 IPA e metalli .....	25
<b>4. Conclusioni.....</b>	<b>27</b>

## ALLEGATI INFORMATIVI

- ❖ IL QUADRO NORMATIVO
- ❖ AZIONI PER RIDURRE L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO - EEA Report 2014/2015
- ❖ INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 3/35
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 14/07/16 Arquata Scrivia_relazione aria_2016.docx

## 1. INTRODUZIONE

I dati della presente relazione si riferiscono alle concentrazioni di inquinanti monitorati dalla stazione fissa installata ad Arquata Scrivia (biossido di zolfo, polveri PM10) registrati con media oraria, giornaliera e annuale lungo l'intero anno solare 2015 insieme agli andamenti di lungo periodo dal 2004 al 2015. Si riportano inoltre i principali parametri meteorologici sull'anno 2015 (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione) rilevati dalla stazione meteorologica regionale di Arquata Scrivia. . A titolo comparativo si riportano per i vari inquinanti anche i livelli registrati nel 2015 presso le stazioni di Alessandria, Tortona e Novi Ligure.

A seguito della revisione della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria, la stazione di Serravalle Scrivia è stata chiusa al 31/12/2014 in quanto ritenuta in posizione poco significativa in relazione alle criticità attuali riguardo la qualità dell'aria regionale, mentre è stata mantenuta la stazione di Arquata Scrivia in funzione di presidio rispetto alle opere del TV ferroviario dei Giovi. Il numero e la tipologia di stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria è definito dai criteri dettati dalla direttiva europea 2008/50/CE e dal D.lgs.155/2010 ispirati a canoni di efficienza, efficacia ed economicità. La stazione di monitoraggio della qualità dell'aria di Arquata Scrivia risulta inserita, ai sensi delle leggi vigenti, tra le stazioni locali.

Da giugno 2015 è stato inoltre sostituito presso la stazione di Arquata il campionatore di polveri automatico con un campionatore gravimetrico sempre di polveri PM10. Questa scelta è stata operata al fine di poter avere un'informazione più completa: il nuovo campionatore permette di determinare IPA e metalli presenti nel particolato atmosferico da confrontarsi con i dati dei monitoraggi in atto presso i cantieri del TV ferroviario.

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/](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>

oppure le medesime informazioni con possibilità di elaborazioni e reportistica al portale regionale ARIA WEB con accesso tramite credenziali:

<https://secure.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaweb/>

Infine le relazioni annuali sulla qualità dell'aria sono scaricabili dal sito di ARPA Piemonte alla pagina:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/relazioni-qualita-aria-stazioni-fisse>

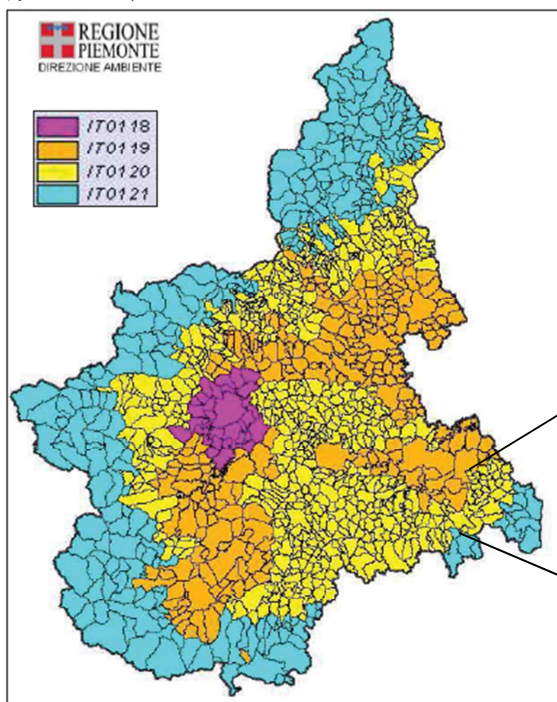
## 1.1 INQUADRAMENTO DEL CONTESTO TERRITORIALE AI SENSI DELLA ZONIZZAZIONE REGIONALE

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 NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>, CO, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, 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**

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: PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub> e COV.

In aggiunta a ciò ed in considerazione del fatto che l'inquinamento dell'aria risulta diffuso omogeneamente a livello di Bacino Padano e, per tale ragione, non risulta sufficiente una pianificazione settoriale di tutela della qualità dell'aria, ma si rendono necessarie azioni più complesse coordinate a tutti i livelli di governo (nazionale, regionale e locale), il 19 dicembre 2013 le Regioni del Bacino Padano e lo Stato hanno sottoscritto l'“**Accordo di Programma per l'adozione coordinata e congiunta di misure per il miglioramento della qualità dell'aria nel Bacino Padano**”, finalizzato all'istituzione di appositi tavoli tecnici per l'integrazione degli obiettivi relativi alla gestione della qualità dell'aria con quelli relativi ai cambiamenti climatici ed alle politiche settoriali, trasporti, edilizia, pianificazione territoriale ed agricoltura. che hanno diretta relazione con l'inquinamento atmosferico.



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

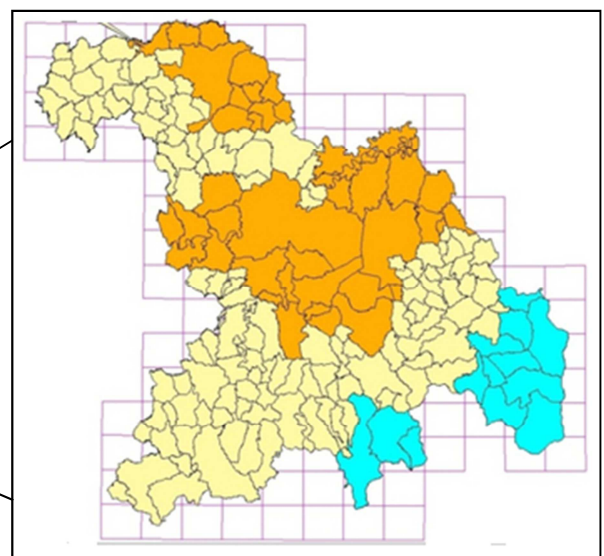


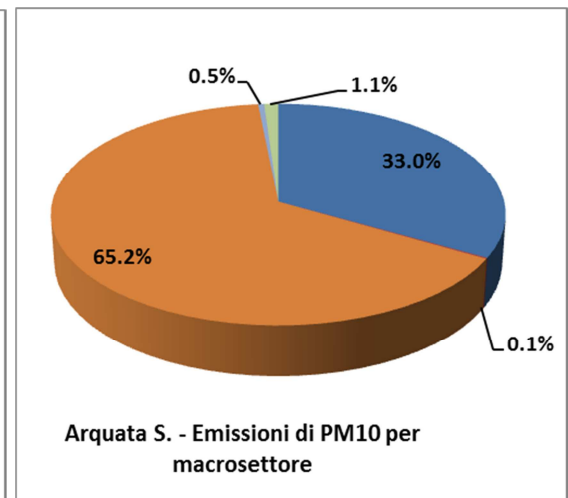
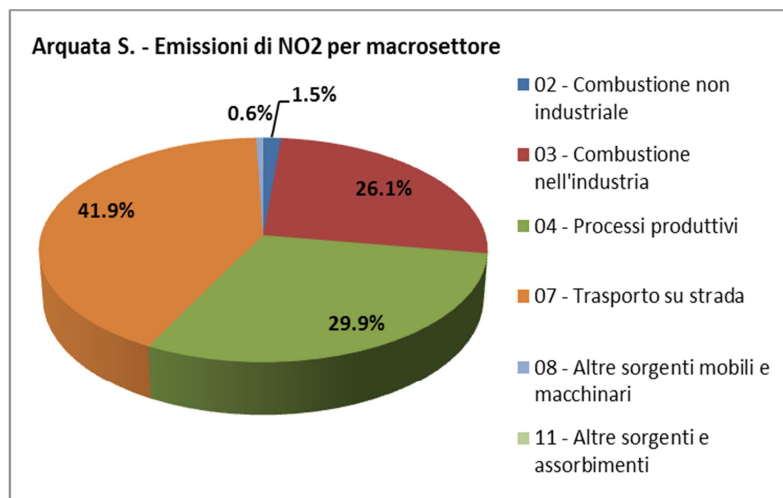
Figura 26 – Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione

## RELAZIONE TECNICA

Sulla scorta della zonizzazione regionale, il Comune di Arquata Scrivia risulta inserito nell'area collinare preappenninica del sud Piemonte caratterizzata da una buona qualità dell'aria con probabile rispetto dei limiti di legge per ossidi di azoto e polveri sottili e elevati livelli di ozono estivo. La nuova classificazione dunque ridimensiona le criticità stimate relativamente alla qualità dell'aria rispetto alla classificazione precedente tenendo conto delle modifiche intercorse a livello di emissioni industriali e da traffico e soprattutto tenendo in conto gli aspetti morfologici e meteorologici differenti rispetto alle zone di pianura confinanti maggiormente inquinate. Le criticità sono stimate sulla base dell'inventario regionale delle fonti emissive di cui si riportano di seguito alcuni dati. Le tabelle riportano i principali contributi emissivi stimati per il Comune espressi in tonnellate/anno e suddivisi per fonti di emissione.

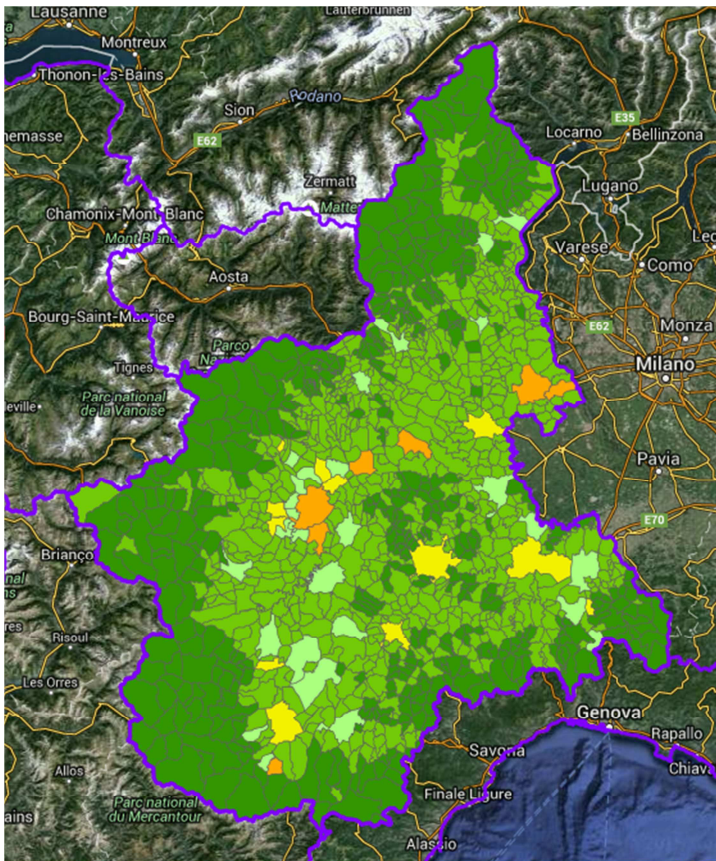
### ARQUATA SCRIVIA

Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione						
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)				CH <sub>4</sub>	CO <sub>2</sub>	N <sub>2</sub> O
				72.0	344kt	3.3
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale				0.5%	10%	0.3%
Variazione rispetto alle stime precedenti				=	↗	↗
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)						
MACROSETTORE	NH <sub>3</sub> (t)	NM <sub>VOC</sub> (t)	NO <sub>x</sub> (come NO <sub>2</sub> ) (t)	SO <sub>2</sub> (t)	PM <sub>10</sub> (t)	PM <sub>2.5</sub> (t)
02 - Combustione non industriale	0.2132	21.09	9.04	3.51	12.41	12.01
03 - Combustione nell'industria		1.32	161.50	7.97	0.06	0.05
04 - Processi produttivi		1.69	185.10	94.49	0.00	0.00
05 - Estrazione e distribuzione combustibili		9.85				
06 - Uso di solventi		24.19				
07 - Trasporto su strada	3.0671	32.17	259.25	1.31	24.49	14.26
08 - Altre sorgenti mobili e macchinari	0.0008	0.74	3.48	0.01	0.17	0.17
10 - Agricoltura	1.4703	6.26	0.04		0.00	0.00
11 - Altre sorgenti	0.0215	90.37	0.10	0.02	0.42	0.32
<b>TOTALE</b>	<b>4.77</b>	<b>187.68</b>	<b>618.50</b>	<b>107.30</b>	<b>37.55</b>	<b>26.81</b>
<b>CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE</b>	<b>0.15%</b>	<b>0.77%</b>	<b>4.71%</b>	<b>13.03%</b>	<b>1.59%</b>	<b>1.55%</b>



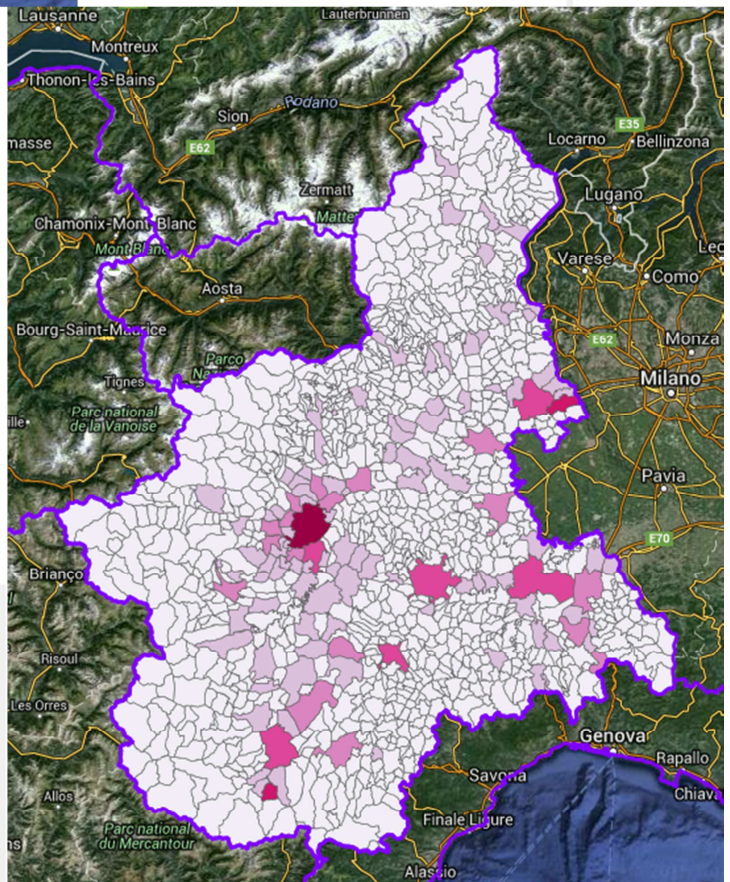
Dai dati forniti dal bilancio ambientale del Comune di Arquata Scrivia relativamente ai due inquinanti più critici, biossido di azoto e polveri fini, emergono emissioni significative da trasporto su strada, riscaldamento e, solo per NO<sub>2</sub>, processi produttivi.

**RELAZIONE TECNICA**



PIEMONTE-Ultimo anno inventario - CO2  
 - Emissioni totali

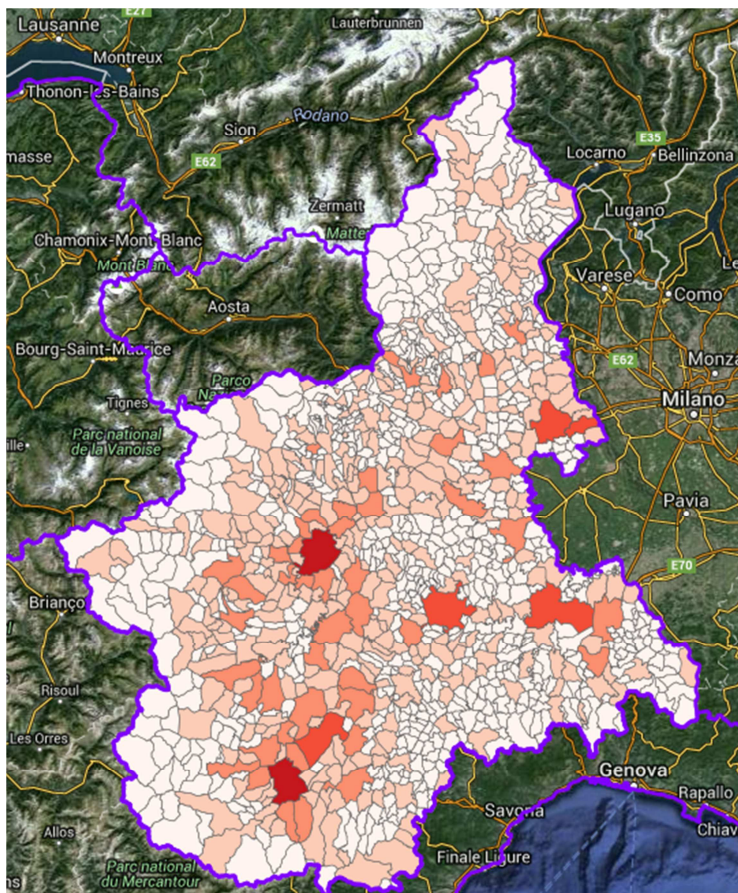
- dato non disponibile/donnee pas disponible
- < 0 kt/anno
- 0 - 92.440 kt/anno
- 92.440 - 228.122 kt/anno
- 228.122 - 720.467 kt/anno
- 720.467 - 4727.840 kt/anno
- > 4727.840 kt/anno



PIEMONTE-Ultimo anno inventario -  
 NOX - Emissioni totali

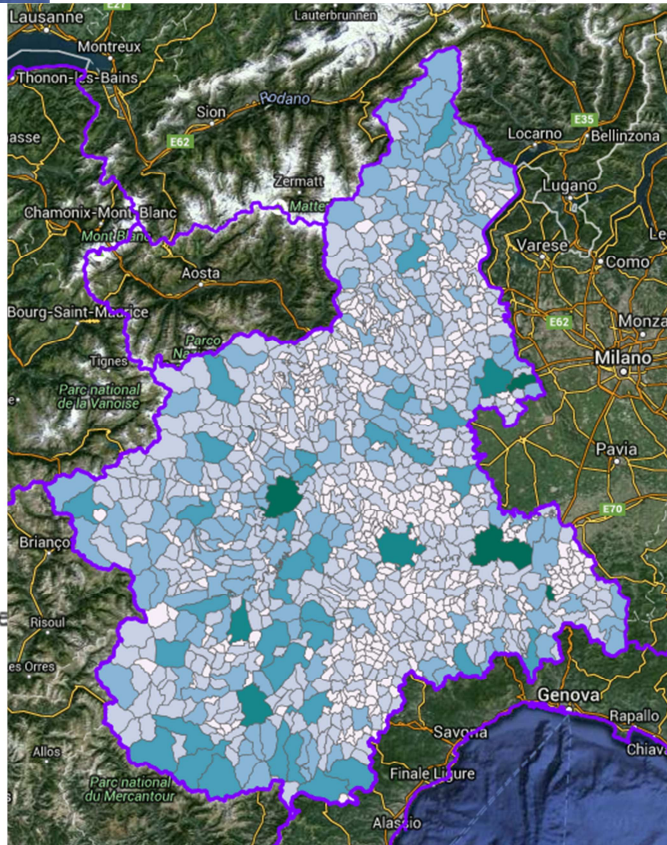
- dato non disponibile/donnee pas disponible
- 0 - 115.605 t/anno
- 115.605 - 432.765 t/anno
- 432.765 - 1055.143 t/anno
- 1055.143 - 2321.536 t/anno
- 2321.536 - 5252.230 t/anno
- > 5252.230 t/anno

**RELAZIONE TECNICA**



PIEMONTE-Ultimo anno inventario -  
PM10 - Emissioni totali

- dato non disponibile/donnee pas disponible
- 0 - 14.699 t/anno
- 14.699 - 48.472 t/anno
- 48.472 - 136.672 t/anno
- 136.672 - 333.666 t/anno
- 333.666 - 878.824 t/anno
- > 878.824 t/anno

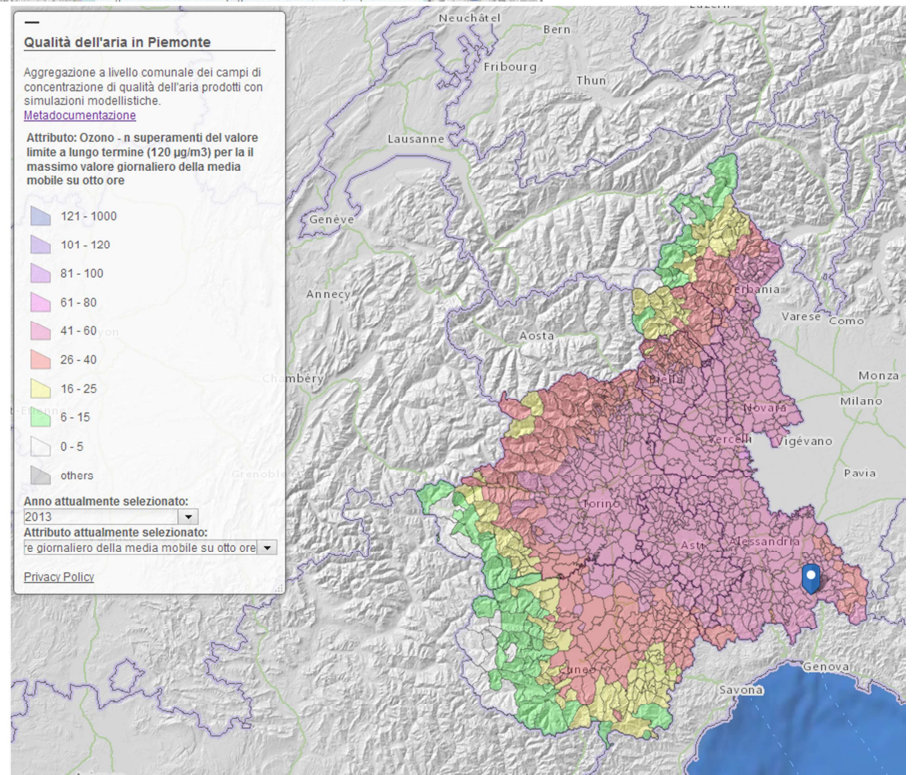
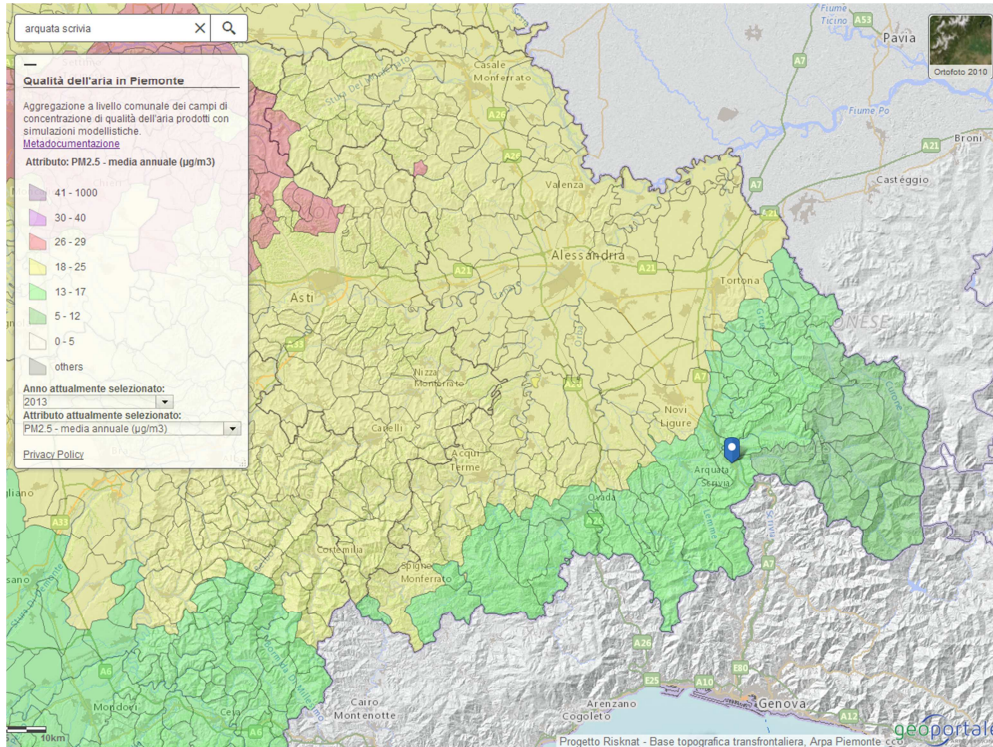


PIEMONTE-Ultimo anno inventario -  
NMVOC - Emissioni totali

- dato non disponibile/donnee pas disponible
- 0 - 81.301 t/anno
- 81.301 - 225.516 t/anno
- 225.516 - 471.088 t/anno
- 471.088 - 972.500 t/anno
- 972.500 - 2323.411 t/anno
- > 2323.411 t/anno

## RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda i parametri critici non monitorati in stazione (PM2.5 - ozono), la valutazione regionale della qualità dell'aria per l'anno 2013 effettuata da ARPA Piemonte – Struttura sistemi previsionali, individua per Arquata Scrivia livelli di inquinamento caratteristici dell'area collinare. Le carte di seguito riportate indicano i valori stimati medi annui di PM2.5 sul territorio comunale che si mantengono al di sotto del limite di 25microgrammi/m<sup>3</sup> mentre si riscontrano superamenti per l'ozono estivo omogenei su quasi tutti il territorio regionale .





## 1.2 STAZIONE DI MONITORAGGIO

La stazione fissa di monitoraggio di Arquata Scrivia è dotata di analizzatori automatici in grado di monitorare in continuo e di fornire dati in tempo reale per i principali inquinanti atmosferici.

### Stazione di rilevamento QA di Arquata Scrivia

Codice 6009-800      Codice CEE AL\_6009\_ARQUATASCRIVIA

Indirizzo Arquata Scrivia - Via Serravalle

UTM\_X: 490710  
UTM\_Y: 4948863  
Altitudine: 242

Data inizio attività: 01-06-1984

TIPO DI STAZIONE: SUBURBANA INDUSTRIALE



Parametri misurati	Strumento	Metodo di misura	Tempo di media
Biossido di zolfo	API100	Fluorescenza	1 ora
Polveri PM10	MP101M	Assorbimento Beta	1 giorno



## 2. CONDIZIONI METEOCLIMATICHE

### 2.1 CLIMA E INQUINAMENTO

Gli inquinanti dell'aria, essendo presenti, come particelle solide, liquide o gassose in una miscela di gas che noi chiamiamo atmosfera, sono soggetti alla forte influenza degli agenti atmosferici a scala locale, ovvero ai parametri fisici che regolano gli andamenti della meteorologica e del clima: pressione atmosferica, temperatura, vento, pioggia, radiazione solare, etc. In particolare i bassi strati atmosferici che sono a contatto con la superficie terrestre si comportano come sistemi turbolenti ed instabili in cui la variazione continua dei parametri sopra citati è regolata da complessi scambi energetici tra sole, terra ed atmosfera stessa. Il comportamento dunque degli inquinanti rilasciati in atmosfera da attività umane o fenomeni naturali è regolato non solo dal rateo di rilascio di queste sostanze da parte delle sorgenti e dunque, nei casi di quelle antropiche, dall'intensità delle pressioni, ma dall'effetto che si produce dalle reazioni chimico fisiche che queste sostanze una volta rilasciate innescano in atmosfera, che si comporta a tutti gli effetti come una grande camera di reazione. Dunque l'impatto finale su ecosistemi e popolazione, ovvero la concentrazione al suolo degli inquinanti mediata su un'ora, un giorno o un anno, è il risultato di un certo quantitativo emesso dalle sorgenti per unità di tempo e volume e delle reazioni intercorse con l'atmosfera. I principali fenomeni chimico-fisici che presiedono a tali reazioni sono: trasporto e risospensione ad opera del vento, trasformazione chimica delle specie inquinanti ad opera della radiazione solare, trasformazione chimica delle specie inquinanti ad opera di altri gas atmosferici (es. vapore acqueo), schiacciamento al suolo degli inquinanti per effetto di condizioni di elevata stabilità atmosferica, dilavamento degli inquinanti per opera delle precipitazioni. Come è noto questi parametri sono soggetti a notevoli variazioni di anno in anno, pertanto una analisi di trend storici dell'inquinamento dell'aria deve necessariamente partire da una analisi climatologica su scala locale per soppesare adeguatamente gli effetti meteo climatici sul dato.

Ciascuna annata presenta sue proprie singolarità meteorologiche cui accenniamo brevemente per quanto riguarda precipitazioni e temperature degli ultimi anni a Casale M.to:

- ❖ Anno 2008: molto piovoso; temperature nella media con gennaio caldo e luglio freddo
- ❖ Anno 2009: piovosità nella media, abbastanza caldo, temperature massime e minime elevate in estate e soprattutto autunno
- ❖ Anno 2010: molto piovoso; temperature nella media
- ❖ Anno 2011: precipitazioni nella media; abbastanza caldo, temperature minime elevate in inverno e massime elevate da agosto a ottobre
- ❖ Anno 2012: precipitazioni nella media; abbastanza freddo, record di -20°C a febbraio, da aprile a maggio temperature sotto la media
- ❖ Anno 2013: molto piovoso; abbastanza freddo con temperature sotto la media in primavera ed estate
- ❖ Anno 2014: molto piovoso; mediamente molto caldo, con temperature sotto la media in estate e sopra la media nelle altre stagioni.
- ❖ Anno 2015: piovosità nella norma con prolungato periodo siccitoso a fine anno; mediamente molto caldo in tutte le stagioni, con temperature da record nei mesi di luglio, novembre e dicembre.

Tendenzialmente temperature più calde in inverno tendono ad un maggior avvezione in atmosfera con conseguente diluizione degli inquinanti mentre temperature elevate in estate, abbinata a forte radiazione solare, determinano un forte inquinamento da ozono. Al contrario estati fredde permettono una riduzione della formazione di ozono che si innesca solo in presenza di forte radiazione solare. Le precipitazioni di una certa intensità costituiscono l'unico efficace meccanismo di rimozione della polveri atmosferiche.

### 2.2 DATI GENERALI SULLA REGIONE PIEMONTE – ANNO 2015

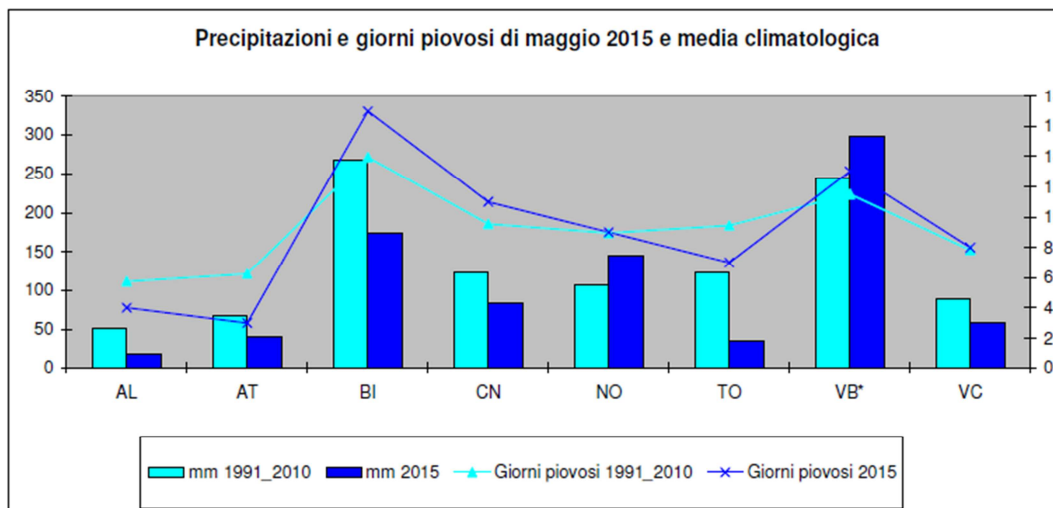
L'inverno 2014/2015 in Piemonte è stato caldo e piovoso. Dal punto di vista delle temperature è risultato il quinto più caldo nella distribuzione storica delle ultime 58 stagioni invernali, con un'anomalia positiva di circa 1.6°C rispetto alla norma del periodo 1971-2000. La stagione invernale 2014/2015 è inoltre risultata la tredicesima più piovosa degli ultimi 58 anni, con 207 mm medi ed un surplus pluviometrico di 36 mm

**RELAZIONE TECNICA**

(pari al 21%) rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Da porre in rilievo anche la scarsità di episodi di nebbia fitta, meno di un terzo di quelli attesi dalla media del periodo 2004-2013.

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Dicembre 2014	+2.3	1° più caldo	+4.7
Gennaio 2015	+2.2	6° più caldo	+3.5
Febbraio 2015	+0.2	25° più caldo	+3.3
Inverno 2014/2015	+1.6	5° più caldo	+3.8

Anche il periodo primaverile 2015 è stato caldo ed inizialmente piovoso per poi concludersi verso maggio giugno con periodi di prolungata siccità. Il mese di Marzo 2015 è stato il 14° più caldo degli ultimi 58 anni con un'anomalia positiva di 1.6°C con numerosi eventi di Foehn. Dal punto di vista delle piogge Marzo ha avuto un surplus precipitativo pari a 19.6 mm (+24%) risultando il 17° mese di Marzo più piovoso nella distribuzione storica dal 1958 ad oggi. Il mese di Maggio è stato il 5° mese di Maggio più caldo degli ultimi 58 anni con un'anomalia positiva di 2.1°C mentre ha avuto un deficit precipitativo pari a circa 44 mm (-33%).



L'estate 2015 in Piemonte è risultata molto calda e abbastanza piovosa: con un'anomalia positiva di circa 2.4°C rispetto alla norma del periodo 1971-2000 è stata la seconda più calda nella distribuzione storica.

	Anomalia (°C)	Posizione	Media in pianura (°C)
Giugno 2015	+2.4	4° più caldo	21.4
Luglio 2015	+3.9	1° più caldo	25.9
Agosto 2015	+1.0	12° più caldo	22.2
Estate 2015	+2.4	2° più calda	23.2

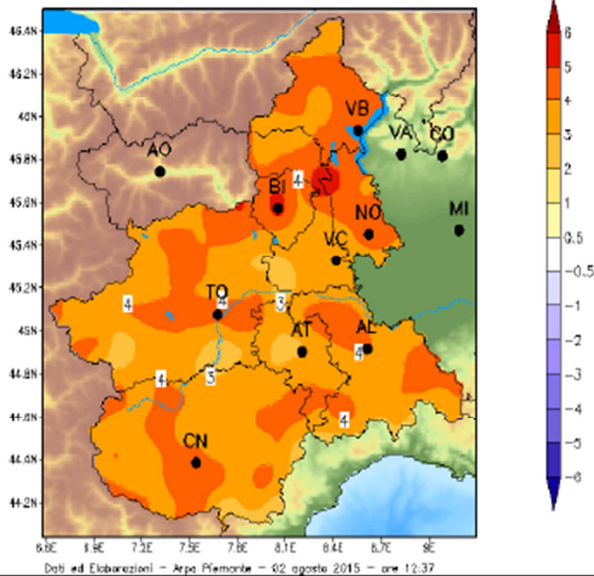
Spicca il mese di Luglio, risultato il più caldo di tutta la serie storica dal 1958 ad oggi, con un'anomalia termica di circa 3.9°C rispetto alla media climatica del periodo 1971-2000. I valori di temperatura mediati su quel mese sono stati superiori anche a quelli registrati ad Agosto 2003. Giugno ed Agosto 2015, pur risultando sopra la media climatica, sono stati 3-4 gradi più freddi di Luglio. La stagione estiva 2015 è risultata la diciassettesima più piovosa degli ultimi 58 anni, con circa 260 mm medi ed un surplus

## RELAZIONE TECNICA

pluviometrico di circa 20 mm (pari all'8%), rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000. Le piogge di Agosto hanno neutralizzato il deficit pluviometrico di Luglio, mentre Giugno ha avuto precipitazioni nella media.

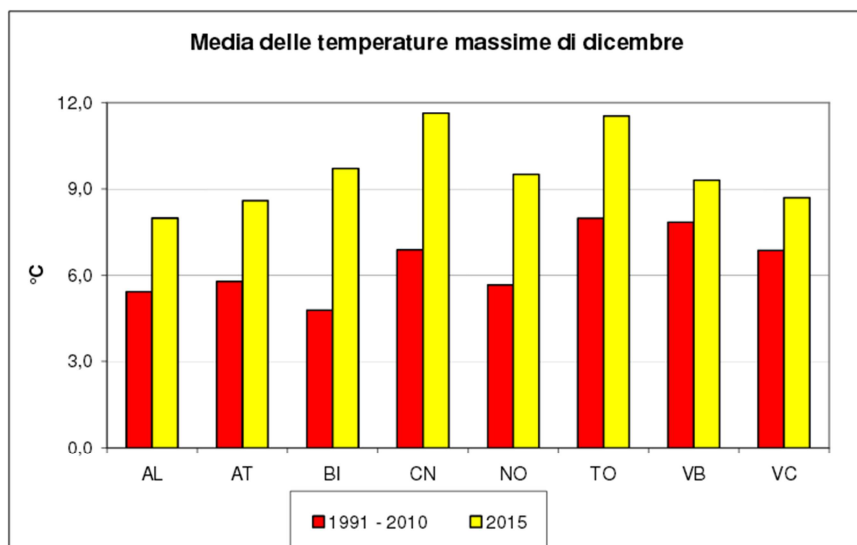
Il periodo autunnale è stato pressochè nella media per i mesi di settembre ed ottobre mentre novembre e dicembre hanno fatto registrare nuovi record di temperatura. **L'anomalia delle temperature massime sul Piemonte nella prima decade di novembre, rispetto alla climatologia del periodo 1971-2000, risulta attorno ai 6°C, con picchi di 8-9°C sul set tore più settentrionale.**

Anomalie mensili di T media (°C) per 07 2015  
Periodo di riferimento 1971-2000



Nella giornata del 10 novembre quasi tutte le stazioni hanno registrato un nuovo record per questo mese: Alessandria 24.3 °C, Novara 21.4 °C, Asti 22.7 °C, Biella 22.6 °C, Verbania 19.9 °C, Cuneo 24.4 °C. Questa fase stabile caratterizzata da temperature e zero termico al di sopra delle medie del periodo è proseguita quasi senza interruzioni fino a fine mese ed ha fatto segnare una grande scarsità di precipitazioni. Tali condizioni sono state causa di condizioni favorevoli alla formazione di foschie e banchi di nebbia soprattutto sulle pianure centro-orientali con conseguente aumento degli inquinanti al suolo.

Il mese di Dicembre 2015 è stato caratterizzato da una marcata anomalia barica. A causa di tale situazione di accentuata stabilità atmosferica, in Piemonte Dicembre 2015 è risultato il più caldo mese di Dicembre dell'intera serie storica dal 1958 ad oggi, con un'**anomalia termica positiva di 3.6°C** rispetto alla media climatica del periodo 1971-2000. Le precipitazioni sono state molto scarse, appena 3mm medi con un **deficit pluviometrico** di 51.2 mm (pari al 94%) nei confronti della norma climatologica del periodo 1971-2000; così è risultato il secondo mese di Dicembre più secco dal 1958 ad oggi. Le nebbie ordinarie, ossia con visibilità inferiore ad 1 km, si sono verificate in 30 giorni del mese su 31; pertanto Dicembre 2015 è risultato in assoluto il mese più nebbioso dal 2004.



## 2.3 DATI REGISTRATI NEL 2015 DALLA STAZIONE METEO DI ARQUATA SCRIVIA

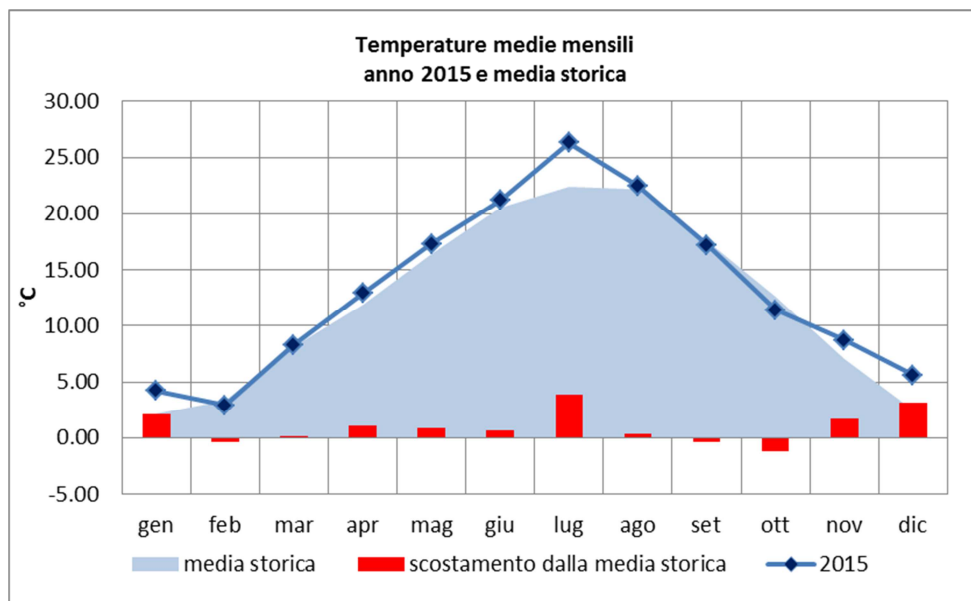
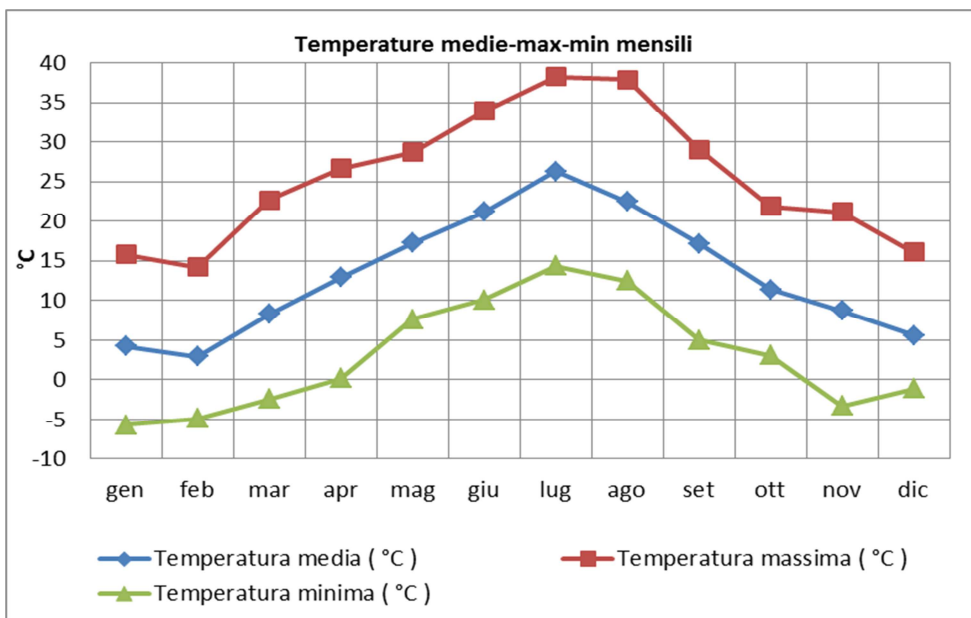
### STAZIONE METEO DI ARQUATA SCRIVIA

UTMX: 490646  
UTMY: 4947889

PARAMETRI:  
PIOGGIA  
TEMPERATURA  
VEL VENTO  
DIR VENTO  
RADIAZIONE SOLARE



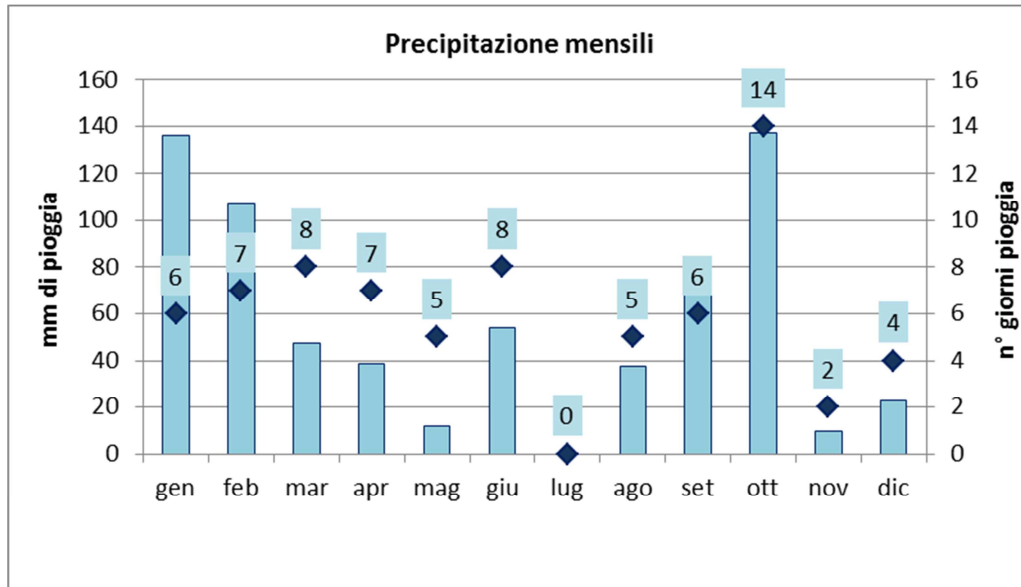
### TEMPERATURA



## RELAZIONE TECNICA

Nel 2015 la temperatura media annuale ad Arquata S. è stata di 13.2°C, 0.5°C in più del 2014. L'anno è stato caratterizzato da mesi invernali/autunnali insieme al mese di luglio particolarmente caldi e da mesi primaverili nella norma. In generali le temperature del 2015 superano al serie storica.

### PRECIPITAZIONI



Le precipitazioni evidenziano un apporto di pioggia nella norma, fatta eccezione per un fine anno particolarmente siccitoso. La piovosità totale registrata ad Arquata nel 2015 è stata di 685mm, meno della metà del 2014, anno più piovoso degli ultimi 10 anni sia come pioggia cumulata che come numero di giorni piovosi sull'anno. La diminuzione della piovosità ha determinato un rialzamento degli inquinanti rispetto all'anno precedente

### VENTO

Il valore medio annuo 2015 della velocità del vento ad Arquata, secondo quanto evidenziato dalla stazione meteo-idro-anemometrica regionale, è di 1.4m/s. La direzione di provenienza prevalente dei venti è Sud.

Sito	Direzione prevalente	Velocità Vento media (m/sec)	Velocità Vento max raffica (m/sec)
Arquata Scrivia	Sud	1.4	16.7

### 3. ESITI DEL MONITORAGGIO

#### 3.1 SINTESI DEI RISULTATI

TABELLA RIASSUNTIVA DEI RISULTATI - ULTIMI 3 ANNI

Stazione di monitoraggio: Arquata – Don Minzoni	2013	2014	2015
	<b>SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
Media dei massimi giornalieri	14	19	15
Media dei valori orari	9	12	8
Percentuale ore valide	100%	99%	91%
N°di superamenti livello orario protezione della salute (200)	0	0	0
	<b>PM<sub>10</sub> (µg/m<sup>3</sup>)</b>		
Massima media giornaliera	93	74	107
Media delle medie giornaliere	27	24	31
Percentuale giorni validi	100%	99%	96%
N°di superamenti livello giornaliero protezione della salute (max 50)	32	17	49
Data del 35°superamento livello giornaliero protezione della salute	--	--	dic15

#### Valori di range

Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Biossido di Zolfo (SO <sub>2</sub> )	giornaliera	microgrammi / metro cubo	<50	50-75	75-125	125-150	>150
PM10	annuale giornaliera	microgrammi / metro cubo	<10	10-20	20-40	40-48	>48

#### 3.2 BIOSSIDO DI ZOLFO SO<sub>2</sub>

Il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) è il naturale prodotto di ossidazione dello zolfo e dei composti che lo contengono allo stato ridotto. È un gas incolore, di odore pungente ed è molto irritante per gli occhi, la gola e le vie respiratorie; per inalazione può causare edema polmonare ed una prolungata esposizione può portare alla morte. La principale fonte di inquinamento è costituita dall'utilizzo di combustibili fossili (carbone e derivati del petrolio) in cui lo zolfo è presente come impurezza. Viene inoltre emesso in atmosfera durante le eruzioni vulcaniche e quando raggiunge la stratosfera si trasforma in particelle di acido solforico. L'acido solforico contribuisce all'acidificazione delle precipitazioni con effetti fitotossici sui vegetali e corrosivi sui materiali da costruzione. La concentrazione di biossido di zolfo presenta valori massimi nella stagione invernale in concomitanza con le peggiori condizioni dispersive (es.: fenomeni di inversione termica) ed il funzionamento degli impianti di riscaldamento industriali e domestici. A partire dal 1980, le emissioni antropiche (riscaldamento e traffico) sono notevolmente diminuite grazie al crescente utilizzo del metano e alla diminuzione del tenore di zolfo contenuto nel gasolio ed in altri combustibili liquidi e solidi.

## RELAZIONE TECNICA

Per quanto riguarda Arquata Scrivia i composti dello zolfo sono principalmente emessi dalle attività industriali presenti.

### TABELLA VALORI LIMITE PER BIOSSIDO DI ZOLFO

VALORE LIMITE ORARIO PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile	1 gennaio 2005
VALORE LIMITE DI 24 ORE PER LA PROTEZIONE DELLA SALUTE UMANA		
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
24 ore	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile	1 gennaio 2005
VALORE LIMITE PER LA PROTEZIONE DEGLI ECOSISTEMI		
Periodo di mediazione	Valore limite (293°K e 101,3 kPa)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
anno civile e inverno (1° ottobre – 31 marzo)	20 µg/m <sup>3</sup>	19 luglio 2001
SOGLIA DI ALLARME PER IL BIOSSIDO DI ZOLFO		
500 µg/m <sup>3</sup> (293°K e 101,3 kPa) misurati su tre ore consecutive in località rappresentative della qualità dell'aria su almeno 100 km <sup>2</sup> oppure una zona o un agglomerato completi, se tale zona o agglomerati sono meno estesi		

TABELLA 8: D.Lgs. 155/2010, valori limite per il biossido di zolfo.

#### Parametro: Biossido di Zolfo (SO<sub>2</sub>)

(microgrammi / metro cubo)

Ore valide:	7980
Percentuale ore valide:	91%
Media delle medie mensili dei massimi giornalieri (a):	15
Media dei massimi giornalieri (b):	15
Media delle medie giornaliere (c):	8
Media dei valori orari:	8
Numero di superamenti livello orario protezione della salute (350)	0
Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (350)	0
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (125)	0

Mese	Media (a)	MaxMed (b)	Sup. lim. 350	Sup. lim. 125
Gennaio	11	22	0	0
Febbraio	10	15	0	0
Marzo	10	15	0	0
Aprile	9	13	0	0
Maggio	10	13	0	0
Giugno	8	11	0	0
Luglio	6	7	0	0
Agosto	6	7	0	0
Settembre	5	6	0	0
Ottobre	7	9	0	0
Novembre	8	12	0	0
Dicembre	8	11	0	0
<b>Totale</b>	<b>8</b>	<b>22</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

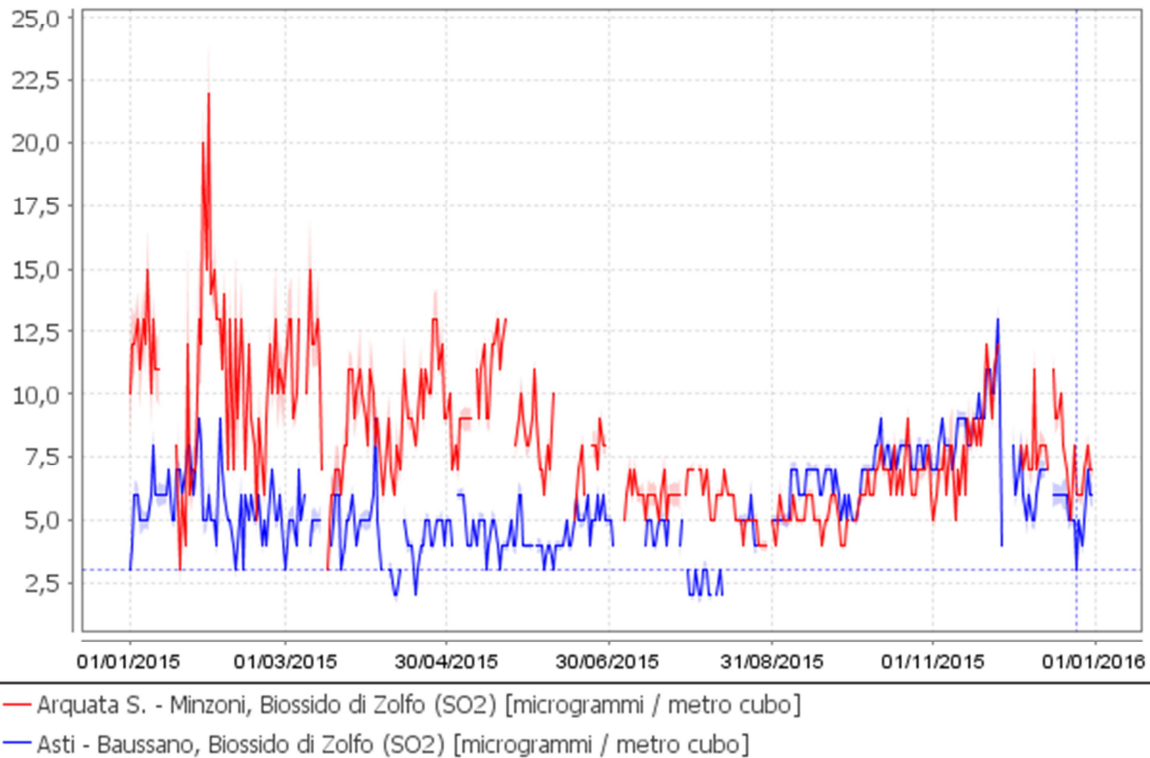
(a) Si calcola la media giornaliera per ogni giorno del mese se ci sono almeno 18 dati orari su 24; poi si calcola la media di tali valori. (b) Si calcola il massimo valore orario per ogni giorno del mese.



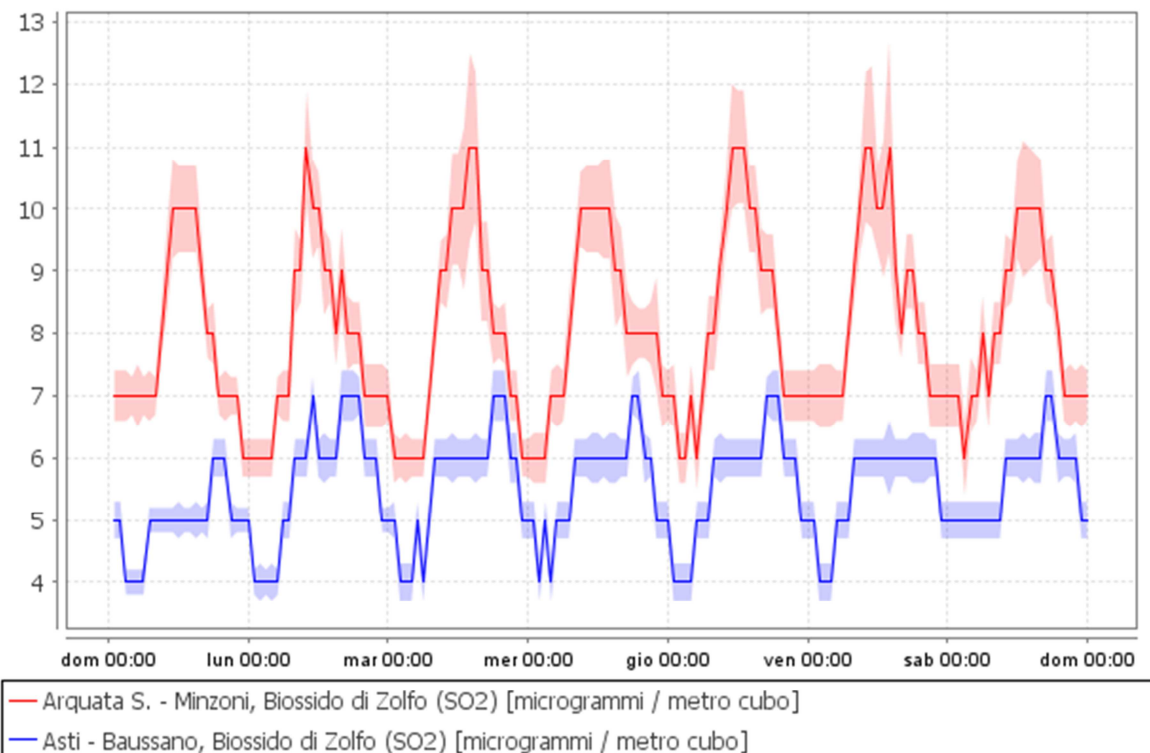
## RELAZIONE TECNICA

I valori registrati nel 2015 si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di legge. I valori medi annuali registrati nella stazione di Arquata sono attorno a  $8.0\mu\text{g}/\text{m}^3$  e con una media dei massimi giornalieri che raggiunge i  $22.0\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Le medie giornaliere di Arquata sono leggermente superiori a quanto registrato nella stazione di confronto di Asti.

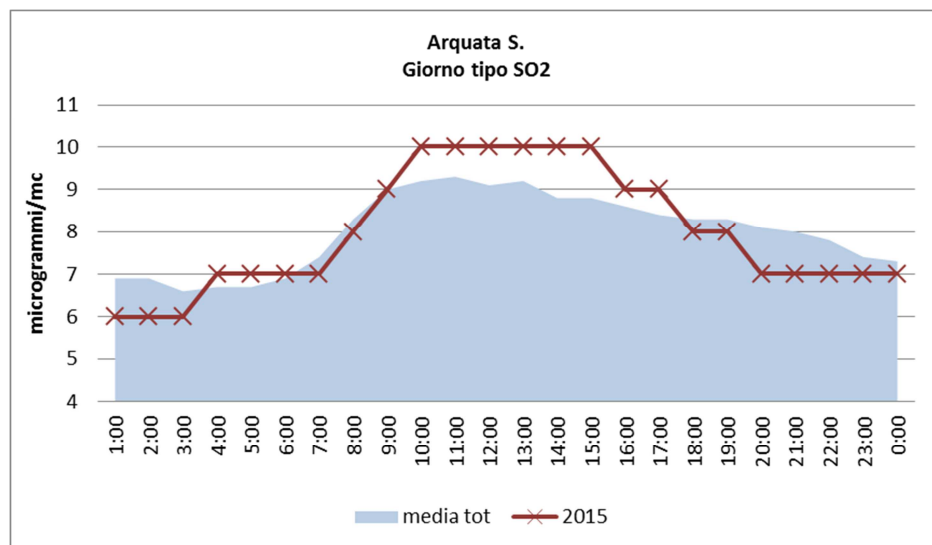
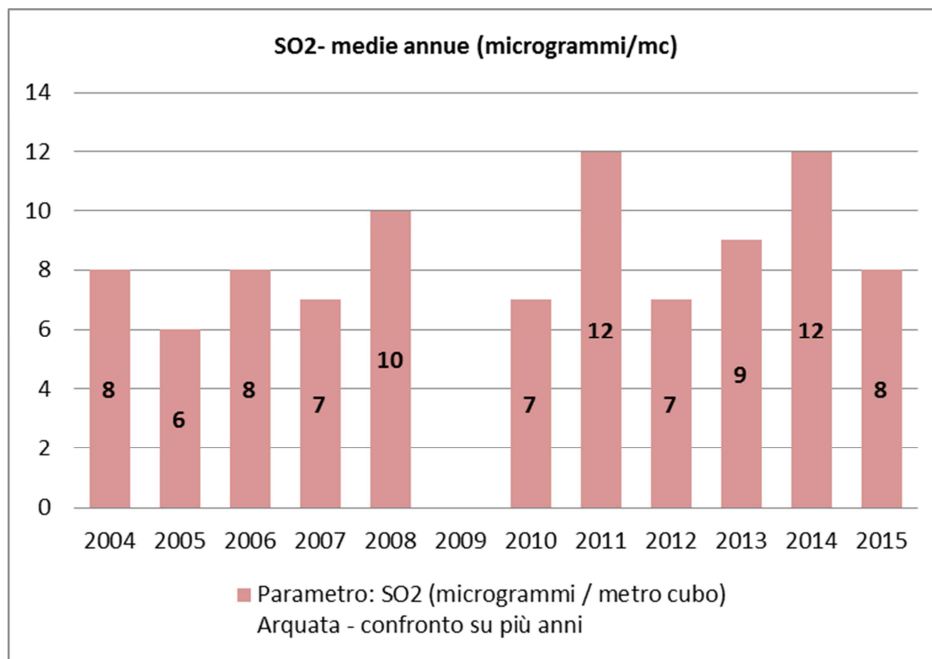
### Media giornaliera



### Media per ora sulla settimana



Il confronto degli andamenti su più anni mostra valori bassi sempre ampiamenti al di sotto dei limiti di legge, senza variazioni di rilievo.



### 3.3 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 (usura dell'asfalto, dei pneumatici, dei freni e delle frizioni, emissioni di scarico degli autoveicoli), 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. I principali gas precursori (ammoniaca, ossidi di zolfo e di azoto) reagiscono in atmosfera per formare sali di ammonio: questi composti formano

**RELAZIONE TECNICA**

nuove particelle nell'aria o condensano su quelle preesistenti e formare la cosiddetti aerosol inorganici secondari (SIA). Altre sostanze organiche emesse in forma gassosa (VOC) reagiscono chimicamente formando aerosol organici secondari (SOA).

PM10 - VALORE LIMITE DI 24 ORE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
24 ore	50 µg/m <sup>3</sup> PM10 non superare più di 35 volte per anno civile	1 gennaio 2005
PM10 - VALORE LIMITE ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> PM10	1 gennaio 2005
PM2,5 FASE 1 <sup>a</sup> - VALORE LIMITE ANNUALE		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data entro la quale il valore limite deve essere raggiunto
Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> PM2,5	1 gennaio 2015

TABELLA 15: D.Lgs. 13/8/2010 n. 155, valori limite per il PM10 e il PM2,5

La tabella riassuntiva mostra per Arquata livelli di polveri fini PM10 nel 2015 inferiori al limite annuale: la media annua si attesta a 31 microgrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite di 40microgrammi/m<sup>3</sup>, in aumento rispetto al 2014 per via della forte piovosità dell'anno precedente che ha permesso un maggior dilavamento degli inquinanti. I giorni di superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> sono stati superiori all'obiettivo dei 35 giorni all'anno fissati per legge.

Nel corso dell'anno è stato sostituito il campionatore di polveri PM10 beta-automatico con un campionatore di tipo gravimetrico. Questa scelta è stata operata al fine di poter avere un'informazione più completa: il nuovo campionatore permette di determinare IPA e metalli presenti nel particolato atmosferico da confrontarsi con i dati dei monitoraggi in atto presso i cantieri del TV ferroviario.

**Stazione: Arquata S. - Minzoni**  
**Parametro: PM10** (microgrammi / metro cubo)

Stazione: Arquata S. - Minzoni	
Percentuale giorni validi:	96%
Media delle medie giornaliere (b):	<b>31</b>
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	<b>49</b>
Data del 35simo superamento livello giornaliero protezione della salute (50)	dic15

**Parametro: PM10 – Beta** (microgrammi / metro cubo)

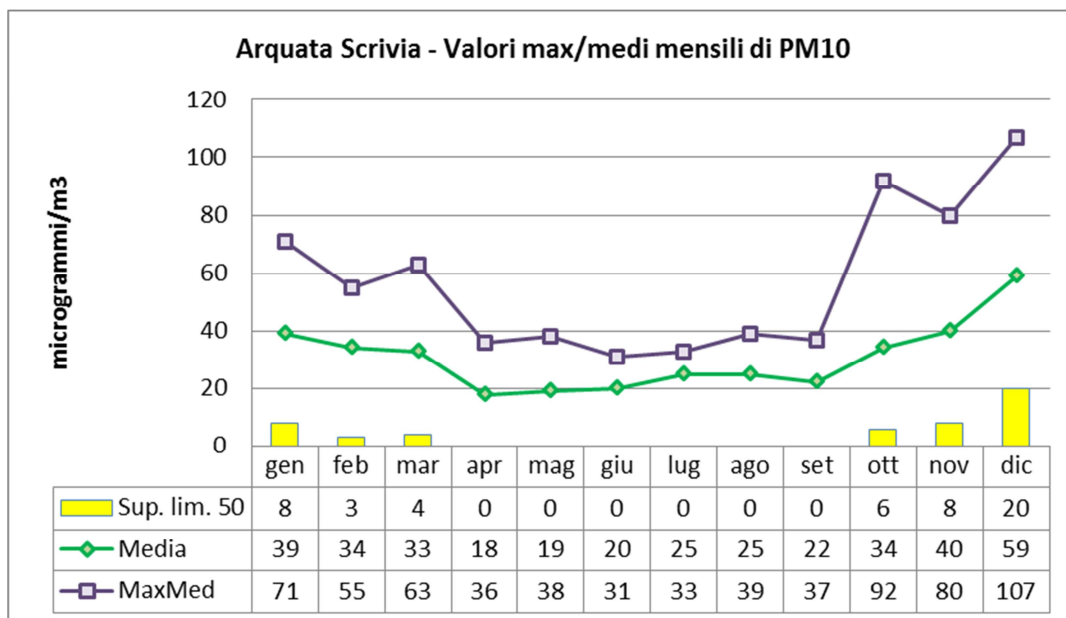
Mese	Giorni validi	Giorni validi %	Media (a)	MaxMed (b)	Sup. lim. 50
Gennaio	31	100%	39	71	8
Febbraio	22	79%	34	55	3
Marzo	31	100%	33	63	4
Aprile	30	100%	18	36	0
Maggio	31	100%	19	38	0
Giugno	9	30%	19	25	0
Luglio	0	0%	—	—	—
Agosto	0	0%	—	—	—
Settembre	0	0%	—	—	—
Ottobre	0	0%	—	—	—
Novembre	0	0%	—	—	—
Dicembre	0	0%	—	—	—

## RELAZIONE TECNICA

Parametro: PM10 - Basso Volume (gravimetrico) (microgrammi / metro cubo)

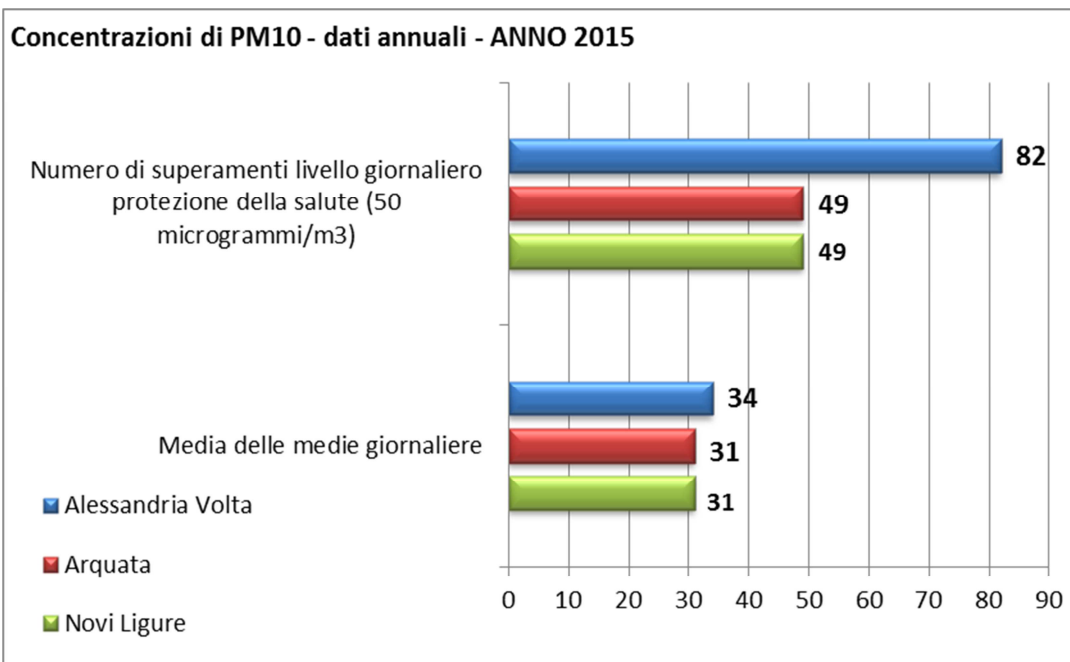
Mese	Giorni validi	Giorni validi %	Media (a)	MaxMed (b)	Sup. lim. 50
Gennaio	0	0%	—	—	—
Febbraio	0	0%	—	—	—
Marzo	0	0%	—	—	—
Aprile	0	0%	—	—	—
Maggio	0	0%	—	—	—
Giugno	14	47%	20	31	0
Luglio	31	100%	25	33	0
Agosto	31	100%	25	39	0
Settembre	30	100%	22	37	0
Ottobre	31	100%	34	92	6
Novembre	30	100%	40	80	8
Dicembre	31	100%	59	107	20

I grafici e le tabelle delle medie mensili evidenziano la variabilità stagionale dell'inquinamento da polveri che, come tutti gli altri inquinanti tranne l'ozono, è molto più elevato nei mesi invernali (di un fattore 2-3), in modo particolare da novembre a febbraio per effetto delle ridotte capacità di diluizione dei bassi strati dell'atmosfera. Le criticità si riscontrano dunque nei mesi invernali: i mesi dove si registrano superamenti vanno da ottobre a marzo. Le massime medie giornaliere hanno raggiunto i 107 microgrammi/m<sup>3</sup> a nel mese di dicembre. Il protrarsi di assenza di piogge da ottobre a dicembre ha determinato un forte innalzamento delle polveri nella parte finale dell'anno e superamento dei 35 giorni ammessi di superamento del limite giornaliero di 50microgrammi/m<sup>3</sup>.

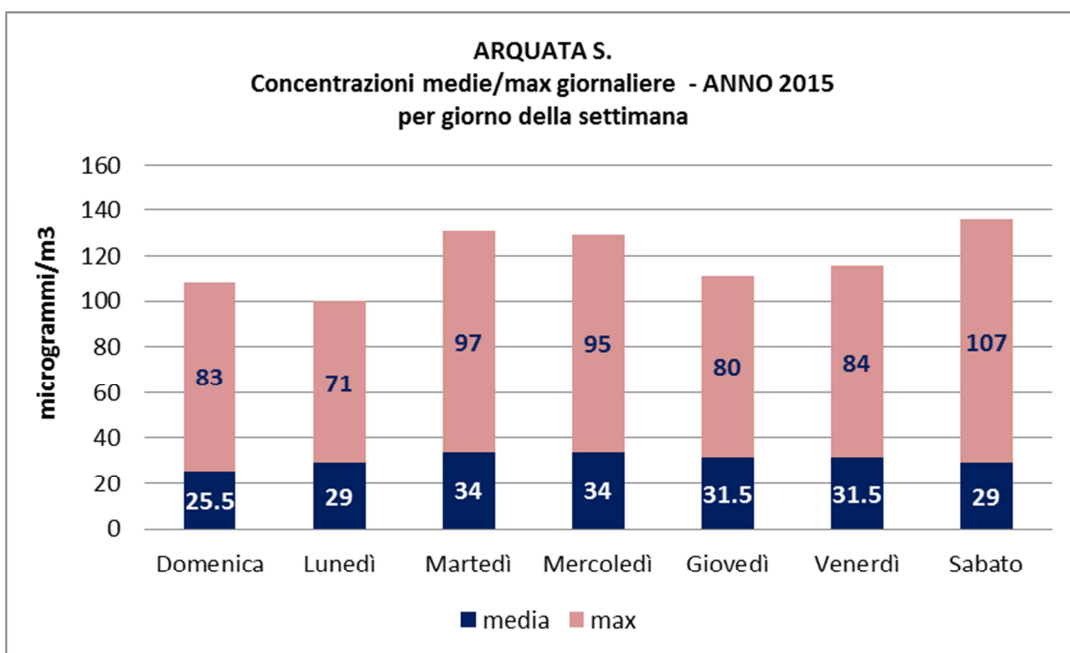


I dati delle due stazioni sono sovrapponibili ed assimilabili a quanto rilevato a Novi Ligure, anch'essa inserita in area collinare omogenea, mentre Alessandria presenta livelli di polveri più elevate.

## RELAZIONE TECNICA

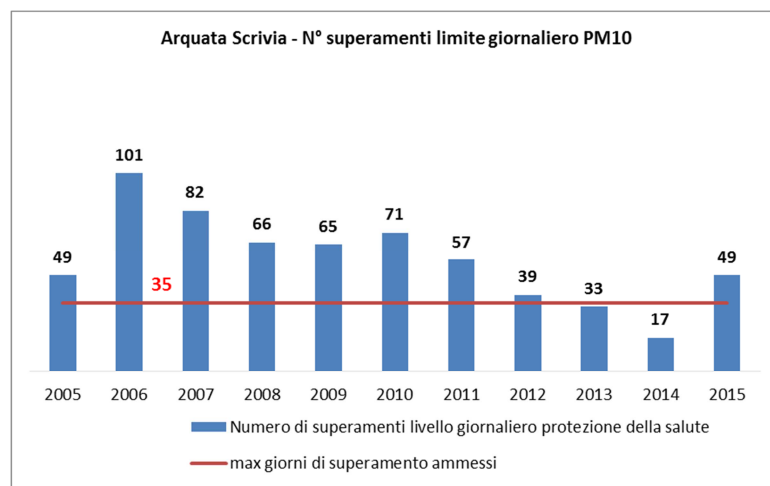
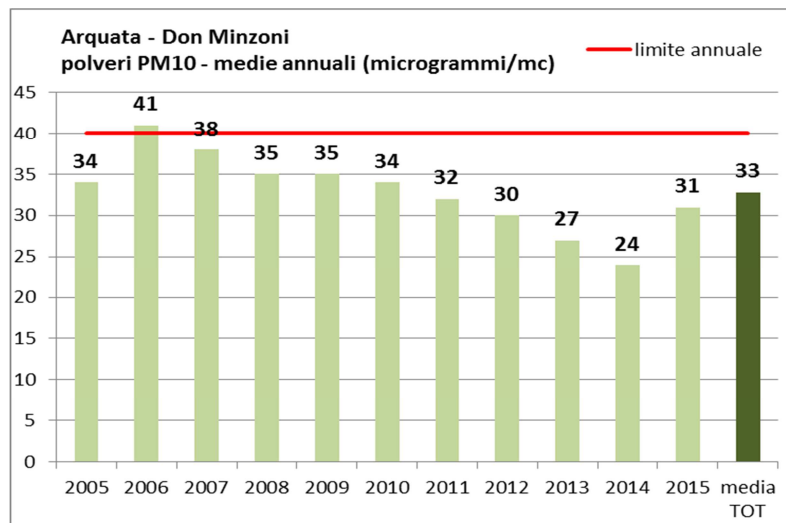


L'andamento delle concentrazioni di PM10 per giorno della settimana mostra concentrazioni più bassi nei festivi e prefestivi e massimi nei giorni centrali della settimana.

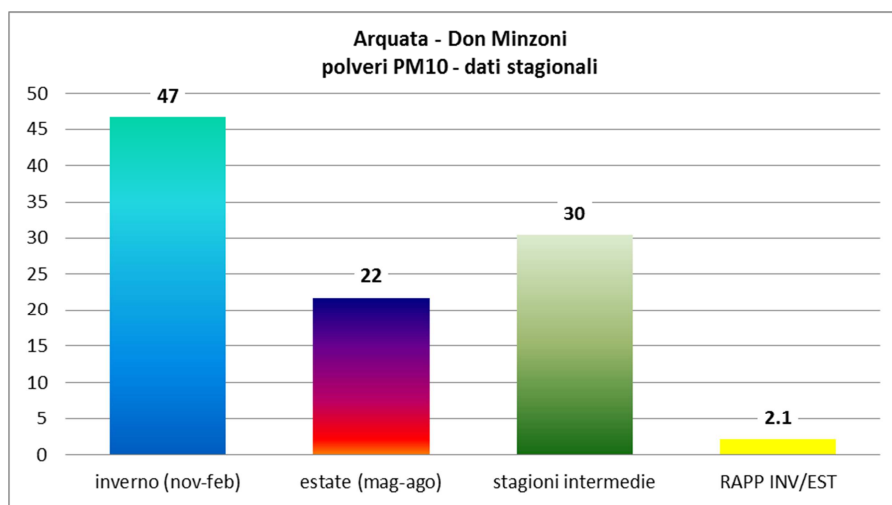


Considerando gli andamenti negli anni delle concentrazioni di polveri presso la stazione di Arquata Scrivia, sembra delinearsi una diminuzione negli anni, in parte legata ad un leggero miglioramento generale della qualità dell'aria nel bacino padano. Le variazioni negli anni sono fortemente influenzate dalle condizioni meteorologiche ed in particolare alla piovosità: gli anni dal 2008 in poi hanno fatto registrare diverse annate con piovosità al di sopra della media, in modo particolare il 2010, 2013 e 2014. I livelli medi annui si attestano dal 2007 al di sotto del limite di legge annuale ma sempre con ampio superamento (tranne 2013 e 2014) del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 giorni all'anno. Ciò indica che per ottenere anche il rispetto del limite giornaliero, la media annuale deve mantenersi attorno ai 25microgrammi/m<sup>3</sup>.

## RELAZIONE TECNICA



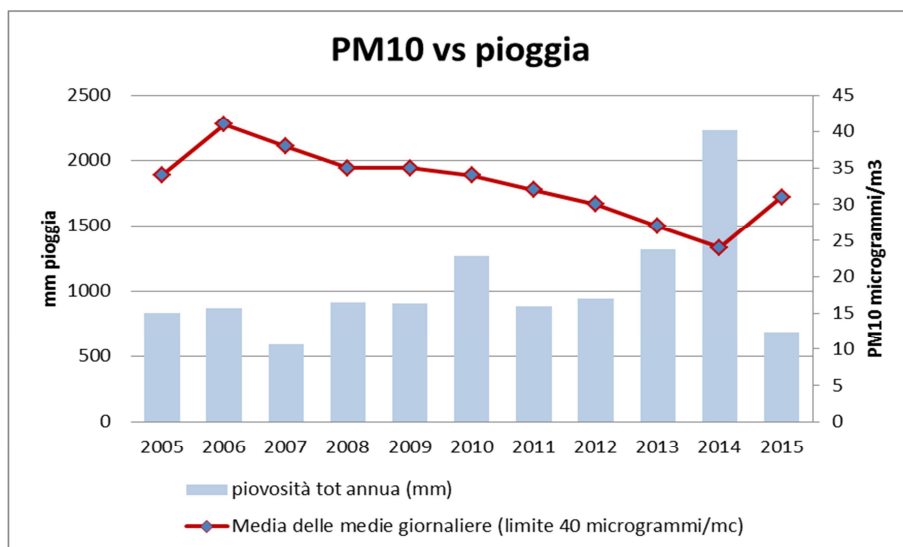
In generale gli andamenti stagionali mostrano concentrazioni invernali 2-3 volte superiori a quelle estive, come si verifica ovunque per via del contributo aggiuntivo del riscaldamento ma soprattutto a causa delle ridotte capacità di diluizione dell'atmosfera che determinano in inverno un accumulo di inquinanti al suolo.



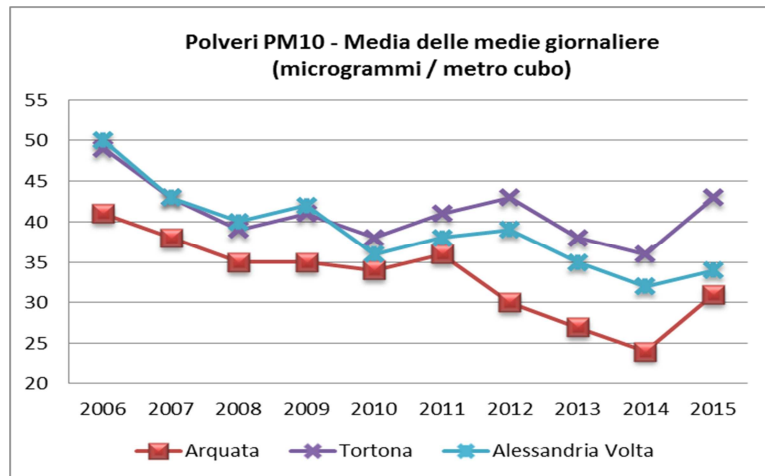
Si fa notare come, su lungo periodo, l'effetto climatico abbia un'influenza non trascurabile sull'inquinamento. Le precipitazioni, in particolare, sono il meccanismo di rimozione più efficace delle

## RELAZIONE TECNICA

polveri atmosferiche, dunque il dato di piovosità annuale influenza notevolmente l'andamento delle medie annuali di polveri. Negli ultimi anni, dal 2008 in poi, si è registrato un incremento della piovosità rispetto agli anni precedenti: il periodo 2004 - 2007 è stato più siccitoso con livelli di polveri più elevati seguito da anni progressivamente più piovosi dal 2008 al 2014, anni decisamente anomali per via delle piogge eccessive. Nel 2015 si è assistito ad una inversione di tendenza, con aumento delle polveri per la siccità che si è manifestata da ottobre a dicembre, periodo già critici per le polveri sottili.



Gli andamenti sono comunque simili negli anni a quelli delle altre stazioni provinciali anche se su livelli decisamente più bassi rispetto ad Alessandria e Tortona, con tendenza alla diminuzione.

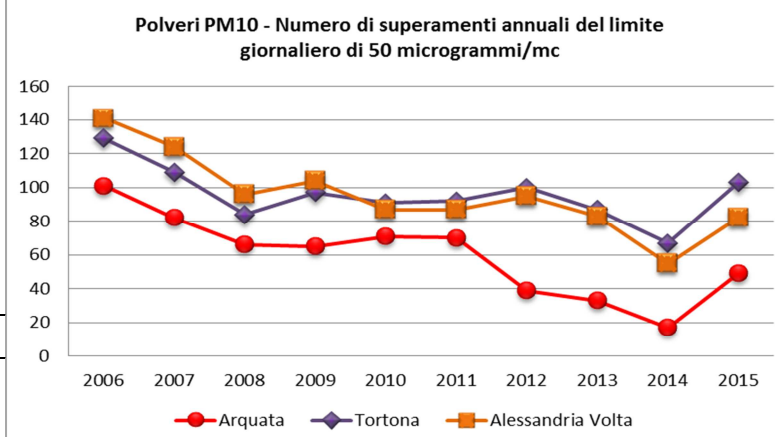


Negli ultimi 10 anni in media le concentrazioni di fondo urbano di PM10 sono rimaste stabili mentre quelle dovute al traffico si sono leggermente ridotte. Il 21% della popolazione UE vive in aree in cui si ha il superamento del valore limite giornaliero per il PM10. Studi epidemiologici attribuiscono alle polveri sottili un importante impatto sulla salute. Recenti studi mostrano associazioni tra PM e mortalità a livelli inferiori al livello di qualità annuale suggerito dall'OMS per il PM2,5 ( $10\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Ciò conferma il fatto che l'esposizione a PM – anche in quantità molto piccole – ha effetti negativi sulla salute.

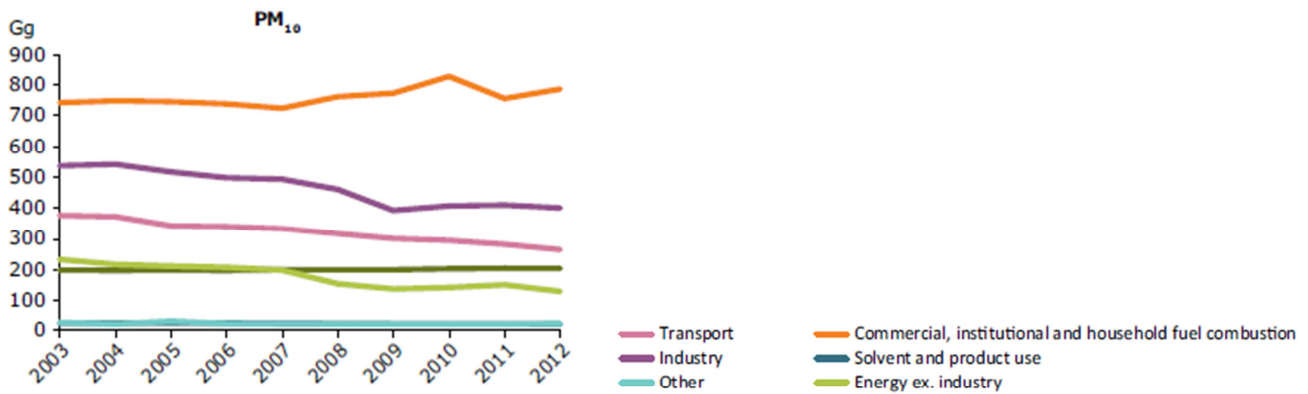
Le concentrazioni di PM10 negli ultimi 10 anni mostrano una lenta riduzione delle emissioni dirette, soprattutto da parte di industria e trasporti. Riscaldamento, industria e traffico sono le principali sorgenti di PM10 primario.

Il riscaldamento domestico a legna ha molto aumentato il contributo di polveri primarie. Il traffico dà contributi sia come fumi di scarico che come erosione delle parti meccaniche dei veicoli e dell'asfalto.

EEA Report No 5/2014

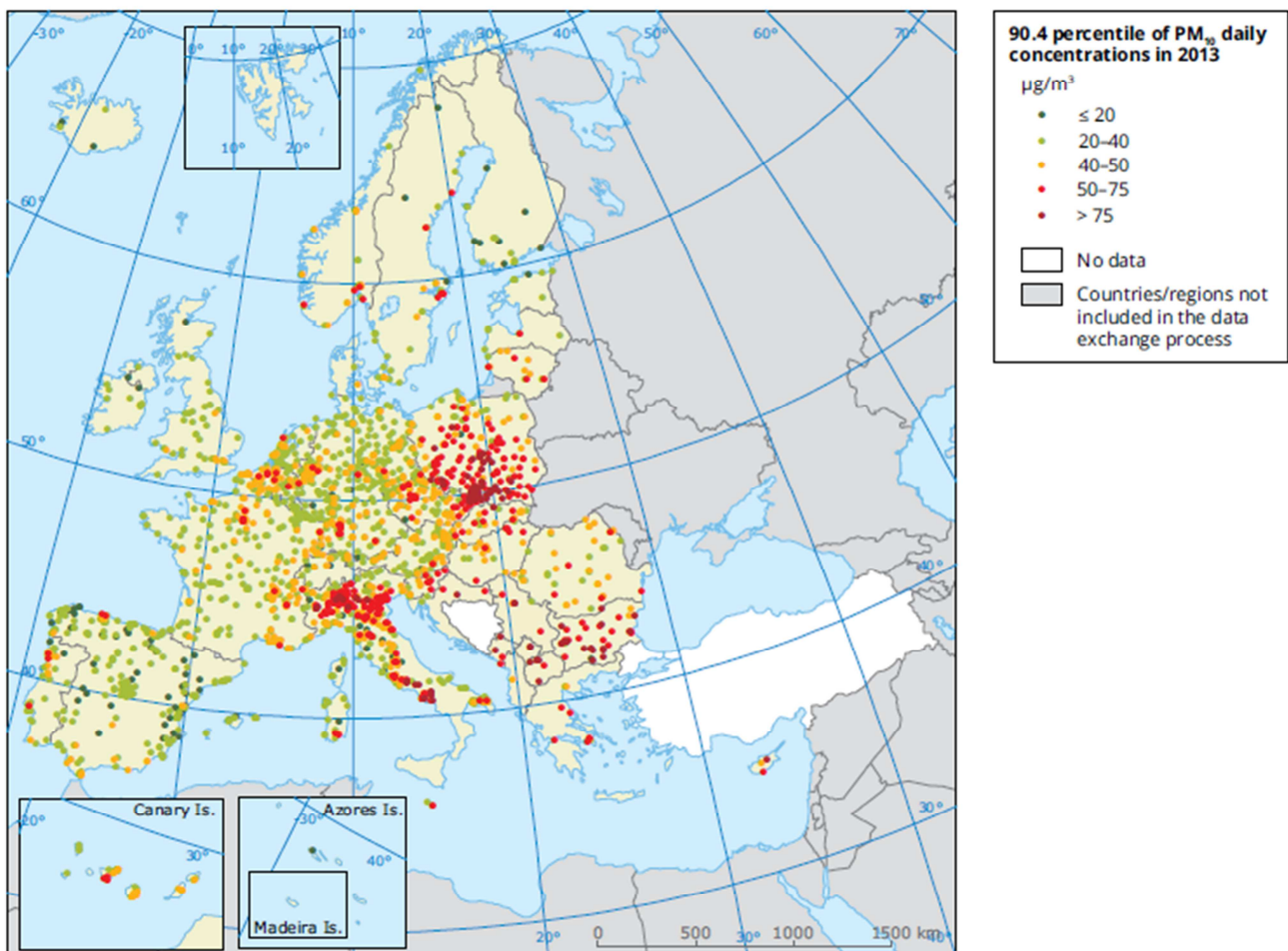


**RELAZIONE TECNICA**



Di tutti i principali settori di emissione, soltanto il trasporto e industria ha ridotto le proprie emissioni di PM primario tra il 2004 e il 2013. Il comparto delle combustioni per il riscaldamento negli edifici pubblici, privati e commerciali è di gran lunga il settore più importante, contribuendo al 43 % e il 58% delle emissioni totali primarie di PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub> nel 2013. Questo può contribuire a mantenere le concentrazioni di PM elevate nelle zone rurali e urbane, nonostante riduzioni delle emissioni in altri settori. I contributi delle diverse fonti di emissione alle concentrazioni nell'aria ambiente non dipendono solo dalla quantità di inquinanti emessi, ma anche dalla vicinanza alla sorgente, dalle condizioni di emissione dalle condizioni dispersive dell'atmosfera e dalla topografia. Con l'eccezione dell'ammoniaca le riduzioni delle emissioni dei precursori del particolato (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub> e COVNM) nella UE sono state nel tempo molto più significative delle riduzioni riscontrate nelle concentrazioni di polveri. La diminuzione delle emissioni antropogeniche di particolato primario e dei suoi precursori non ha portato ad una diminuzione equivalente delle concentrazioni di polveri in atmosfera.

**Map 3.1 Concentrations of PM<sub>10</sub> in 2013**





### 3.4 IPA E METALLI

L'analisi dei IPA e metalli viene fatta in laboratorio mediante processo chimico su porzioni di filtri di polveri PM10 prelevati dalle stazioni e sui quali si depositano i metalli insieme alle altre sostanze solide e liquide che compongono il particolato. Da quest'anno questa analisi è possibile anche sulla stazione di Arquata grazie all'inserimento di un campionatore di polveri di tipo gravimetrico, dove il campionamento è effettuato per deposizione su filtri in quarzo che permettono la successiva analisi.

Per il 2015 i dati sono parziali e limitati al secondo semestre, non è possibile dunque un confronto esaustivo con i limiti di legge riferiti alle medie annuali.

#### METALLI

I metalli pesanti costituiscono una classe di sostanze inquinanti estremamente diffusa nelle varie matrici ambientali. La loro presenza in aria, acqua e suolo può derivare da fenomeni naturali (erosione, eruzioni vulcaniche), ai quali si sommano gli effetti derivanti da tutte le attività antropiche. Riguardo l'inquinamento atmosferico i metalli che maggiormente preoccupano sono generalmente: As (arsenico), Cd (cadmio), Co (cobalto), Cr (cromo), Mn (manganese), Ni (nichel) e Pb (piombo), che sono veicolati dal particolato atmosferico. Tra i metalli che sono più comunemente monitorati nel particolato atmosferico, quelli di maggiore rilevanza sotto il profilo tossicologico sono il nichel, il cadmio, l'arsenico e il piombo. I composti del nichel e del cadmio sono classificati dalla Agenzia Internazionale di Ricerca sul Cancro come cancerogeni per l'uomo.

PIOMBO (Pb)		
Periodo di mediazione	Valore limite (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore limite deve essere rispettato
Anno civile	0.5 µg/m <sup>3</sup>	1 gennaio 2005
ARSENICO (As)		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	6 ng/m <sup>3</sup>	31 dicembre 2012
CADMIO (Cd)		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	5 ng/m <sup>3</sup>	31 dicembre 2012
NICHEL (Ni)		
Periodo di mediazione	Valore Obiettivo (condizioni di campionamento)	Data alla quale il valore obiettivo deve essere rispettato
Anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>	31 dicembre 2012

TABELLA 24: D.Lgs. 13/8/2010 n. 155, valori limite e valori obiettivo per i metalli.

Le medie rilevate da giugno a dicembre mostrano concentrazioni ampiamenti al di sotto dei limiti di legge ed in linea con quanto registrato nelle stazioni di confronto. Non emergono criticità per tali inquinanti.

#### STAZIONE DI ARQUATA SCRIVIA

Metalli	PIOMBO (Pb)	ARSENICO (As)	CADMIO (Cd)	NICHEL (Ni)
Media annuale (nanogrammi/m <sup>3</sup> )				
2015*	6	0.7	0.2	2.1
<b>Limite annuale</b>	<b>500</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>20</b>

\*dato campionato da giugno 2015

#### IPA

Gli idrocarburi policiclici aromatici, noti come IPA, sono un importante gruppo di composti organici caratterizzati dalla presenza di due o più anelli aromatici condensati. Gli IPA presenti in aria ambiente si originano da tutti i processi che comportano la combustione incompleta e/o la pirolisi di materiali organici. Le principali fonti di emissione in ambito urbano sono costituite dagli autoveicoli alimentati a benzina o gasolio e dalle combustioni domestiche e industriali che utilizzano combustibili solidi o liquidi.

## RELAZIONE TECNICA

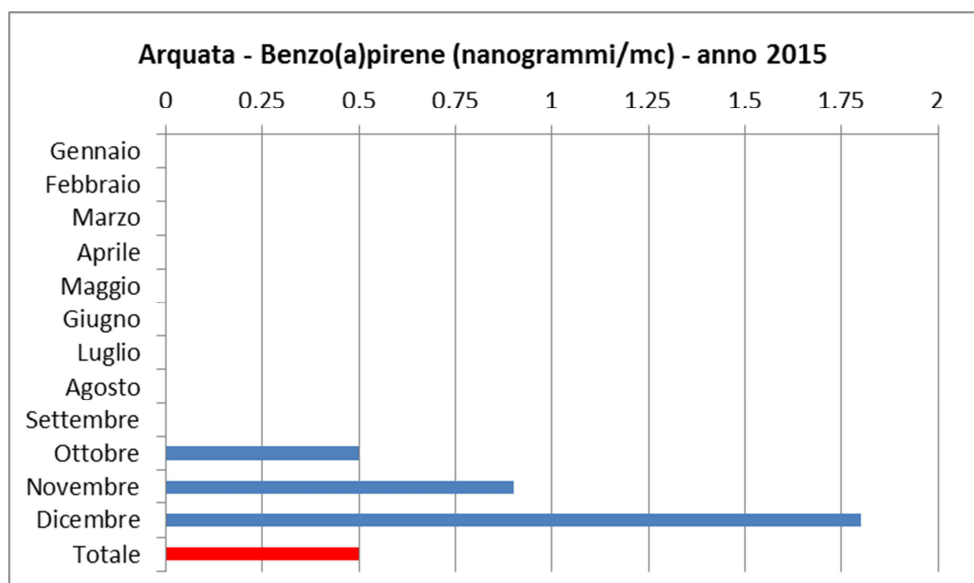
Negli autoveicoli alimentati a benzina l'utilizzo di marmitte catalitiche riduce l'emissione di IPA dell'80-90%. A livello di ambienti confinati il fumo di sigaretta e le combustioni domestiche possono costituire un'ulteriore fonte di inquinamento da IPA. La diffusione della combustione di biomasse per il riscaldamento domestico, se da un lato ha indubbi benefici in termini di bilancio complessivo di gas serra, dall'altro va tenuta attentamente sotto controllo in quanto la quantità di IPA emessi da un impianto domestico alimentato a legna è 5 -10 volte maggiore di quella emessa da un impianto alimentato con combustibile liquido (kerosene, gasolio da riscaldamento, etc). In termini di massa gli IPA costituiscono una frazione molto piccola del particolato atmosferico rilevabile in aria ambiente (< 0,1%) ma rivestono un grande rilievo tossicologico, specialmente quelli con 5 o più anelli, e sono per la quasi totalità adsorbiti sulla frazione di particolato con diametro aerodinamico inferiore a 2,5 µm. In particolare il **benzo(a)pirene** (o 3,4-benzopirene), che è costituito da cinque anelli condensati, viene utilizzato quale indicatore di esposizione in aria per l'intera classe degli IPA. Il D.lgs. 152/2007 individua anche altri sei idrocarburi policiclici aromatici di rilevanza tossicologica che vanno misurati al fine di verificare la costanza dei rapporti tra la loro concentrazione e quella del benzo(a)pirene stesso.

Di seguito si riportano i risultati delle analisi di IPA effettuate sui filtri di deposizione del PM10 campionati nella stazione di Arquata Scrivia. I valori si riferiscono alla media su sei mesi da giugno a dicembre. I valori di benzo(a)pirene, anche se parziali, mostrano livelli ampiamenti al di sotto dei limiti di legge. I valori invernali sono tipicamente molto più elevati ed in linea con quanto registrato nelle stazioni di confronto. Non emergono criticità per tali inquinanti.

### STAZIONE DI ARQUATA SCRIVIA

IPA	Benzo(a)pirene	Benzo(a) antracene	Benzo(b+j+k) fluorantene	Indeno(1,2,3-cd) pirene
Media annuale (nanogrammi/m <sup>3</sup> )				
2015*	0.50	0.43	1.72	0.50
Limite annuale	1			

\*dato campionato da giugno 2015



	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 27/35
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 14/07/16 Arquata Scrvia_relazione aria_2016.docx

## 4. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di inquinamento dell'aria ad Arquata Scrivia dal 2004 al 2015 relativamente ai parametri monitorati (biossido di zolfo, polveri sottili PM10, IPA e metalli) si può concludere quanto segue:

- Alla luce della nuova zonizzazione regionale, Arquata Scrivia risulta inserita nell'area collinare preappenninica del sud Piemonte caratterizzata da una buona qualità dell'aria con probabile rispetto dei limiti di legge per ossidi di azoto e polveri sottili e elevati livelli di ozono estivo. La nuova classificazione ridimensiona le criticità stimate relativamente alla qualità dell'aria rispetto alla classificazione precedente tenendo conto delle modifiche intercorse a livello di fonti emissive e degli aspetti morfologici e meteorologici differenti rispetto alle zone di pianura confinanti maggiormente inquinate. Tale classificazione è maggiormente aderente ai dati di misura forniti negli anni dalle stazioni fisse di monitoraggio.
- Per quanto riguarda i parametri critici non monitorati in stazione (PM2.5 - ozono), la valutazione regionale della qualità dell'aria per l'anno 2013 effettuata da ARPA Piemonte – Struttura sistemi previsionali, individua per Arquata Scrivia livelli medi annui di polveri PM2.5 al di sotto del limite di 25microgrammi/m<sup>3</sup> mentre si riscontrano superamenti per l'ozono estivo
- Le **polveri fini PM<sub>10</sub>** 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, dal traffico, dal riscaldamento, dalle attività agricole, dalla produzione di energia elettrica e dallo smaltimento dei rifiuti. 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.
- Dall'esame dei dati di concentrazione su più anni delle **polveri fini PM<sub>10</sub>** si conferma ad Arquata Scrivia una concentrazione media annua costante su valori tra 30 e 35 microgrammi/m<sup>3</sup>, al di sotto del limite annuale di 40 microgrammi/m<sup>3</sup>. Nel 2015 la media annua si attesta a 31 microgrammi/m<sup>3</sup> con 49 giorni di superamento del limite giornaliero di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> da non superarsi per più di 35 giorni all'anno. In generale gli andamenti stagionali mostrano concentrazioni invernali 2-3 volte superiori a quelle estive, per via del contributo aggiuntivo del riscaldamento ma soprattutto a causa delle ridotte capacità di diluizione dell'atmosfera che determinano in inverno un accumulo di inquinanti al suolo. Considerando gli andamenti negli anni delle concentrazioni di polveri presso la stazione di Arquata Scrivia, sembra delinearsi una diminuzione, in parte legata ad un leggero miglioramento generale della qualità dell'aria nel bacino padano. Le concentrazioni sono simili a quanto registrato nella stazione di Novi Ligure, che dal 2015 dispone nuovamente del dato di polveri PM10.
- Le medie giornaliere e mensili di **biossido di zolfo SO<sub>2</sub>** registrate nel corso degli anni si mantengono ampiamente al di sotto dei limiti di legge. I valori medi annui registrati nella stazione di Arquata nel 2015 si attestano attorno a 8.0microgrammi/m<sup>3</sup>. Il confronto degli andamenti su più anni mostra valori bassi e sempre ampiamente al di sotto dei limiti di legge, senza variazioni di rilievo.
- Dal 2015 sono determinati sulle polveri atmosferiche campionate ad Arquata anche gli **idrocarburi policiclici aromatici (IPA) e i metalli** (piombo, cadmio, arsenico, nichel) soggetti a limite a causa della loro elevata tossicità. L'analisi dei metalli viene fatta in laboratorio mediante processo chimico su porzioni di filtri di polveri PM10. Da quest'anno questa analisi è possibile anche sulla stazione di Arquata grazie all'inserimento, dal mese di giugno, di un campionatore di polveri di tipo gravimetrico che permette l'analisi di tali composti. Per il 2015 i dati sono parziali e limitati al secondo semestre, non è possibile dunque un confronto esaustivo con i limiti di legge riferiti alle medie annuali. I dati di IPA e metalli rilevati da giugno a dicembre mostrano livelli ampiamente inferiori ai limiti di legge, con livelli di benzo(a)pirene pari a 0.50nanogrammi/m<sup>3</sup> a fronte di un limite di 1.0nanogrammi/m<sup>3</sup>. I dati

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 28/35
		Data stampa: 14/07/16
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Arquata Scrivia_relazione aria_2016.docx

mensili di tali inquinante evidenziano inoltre come il PM<sub>10</sub> sia significativamente più ricco di IPA durante i mesi freddi dell'anno.

- In conclusione, dai dati di qualità dell'aria rilevati nella stazione di Arquata Scrivia emerge una situazione di livelli di inquinamento omogenei all'area preappenninica, caratterizzata da una buona qualità dell'aria. Si conferma il rispetto dei limiti di legge per tutti gli inquinanti monitorati, fatta eccezione per l'eccessivo numero di superamenti del limite giornaliero delle polveri PM10 e per l'ozono estivo. Si delinea una condizione di scarsa criticità.
- Si ricorda infine che nel 2013 lo IARC (Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro) ha ufficialmente classificato l'inquinamento dell'aria esterna ("outdoor air pollution") come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1) alla stregua di alcuni inquinanti atmosferici specifici dell'aria come il benzene e il benzo(a)pirene già inseriti nel gruppo dei cancerogeni. Il particolato atmosferico, valutato separatamente, è stato anch'esso classificato come cancerogeno per l'uomo. La valutazione IARC ha mostrato un aumento del rischio di cancro ai polmoni con l'aumento dei livelli di esposizione al particolato e all'inquinamento atmosferico in generale.

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 29/35
		Data stampa: 14/07/16
<b>RELAZIONE TECNICA</b>		Arquata Scrivia_relazione aria_2016.docx

## 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. 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 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<sub>2,5</sub> 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 PM<sub>10</sub>, a sabbatura o salatura delle strade nei periodi invernali imponendo alle e 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 entro cui raggiungere il limite	
<b>NO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario: da non superare più di <b>18</b> volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	<b>200</b>	1° gennaio 2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m <sup>3</sup>	<b>40</b>	1° gennaio 2010
<b>PM<sub>10</sub></b>	Valore limite giornaliero: da non superare più di <b>35</b> volte per anno civile	µg/m <sup>3</sup>	<b>50</b>	Già in vigore dal 2005

	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>40</b>	Già in vigore dal 2005
<b>PM2.5</b>	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>25</b>	1° gennaio 2010
<b>O<sub>3</sub></b>	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di <b>25</b> volte come media su 3 anni civili	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>120</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>180</b>	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>240</b>	Già in vigore dal 2005
<b>SO<sub>2</sub></b>	Valore limite orario: da non superare più di <b>24</b> volte per anno civile	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>350</b>	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di <b>3</b> volte l'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>125</b>	Già in vigore dal 2005
<b>CO</b>	Massima media mobile 8h giornaliera	$\text{mg}/\text{m}^3$	<b>10</b>	Già in vigore dal 2005
<b>benzene</b>	Valore limite annuale	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>5.0</b>	1° gennaio 2010
<b>Benzo(a)pirene</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>1.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Arsenico</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>6.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Cadmio</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>5.0</b>	31 dicembre 2012
<b>Piombo</b>	Valore limite: media sull'anno	$\mu\text{g}/\text{m}^3$	<b>0.5</b>	1° gennaio 2010
<b>Nichel</b>	Valore obiettivo: media sull'anno	$\text{ng}/\text{m}^3$	<b>20.0</b>	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; ogni ora l'intervallo viene aggiornato e, di conseguenza, ricalcolata la media. 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** (valutazione e gestione della qualità dell'aria che recepiva la previgente normativa comunitaria)
- il **D.lgs. 183/2004** (normativa sull'ozono)
- il **D.lgs. 152/2007** (normativa su arsenico, cadmio, mercurio, nichel e benzo(a)pirene)
- il **DM 60/2002** (normativa su biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene e il monossido di carbonio)
- 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).





L'inquinamento atmosferico continua dunque ad avere un impatto significativo sulla salute dei cittadini europei, in particolare nelle aree urbane. Questo ha anche effetti economici rilevanti aumentando le spese mediche, riducendo la produttività lavorativa e limitando la crescita delle coltivazioni. Gli Inquinanti più problematici in termini di danno per la salute umana sono il particolato fine e ultrafine, l'ozono a livello del suolo ed il biossido di azoto. Inoltre il Benzo(a)Pirene - cancerogeno della famiglia degli idrocarburi policiclici aromatici (IPA) - provoca effetti nocivi per la salute.

La riduzione dell'inquinamento atmosferico e dei suoi impatti richiede azioni a livello internazionale, nazionale, regionale e locale. Ci sono molti esempi in tutta Europa di misure di contenimento e riduzione dell'inquinamento atmosferico in tutti gli ambiti in varia forma coinvolti: settore industriale, trasporti, agricoltura, produzione di energia, pianificazione urbana, gestione dei rifiuti.

Se ne elencano di seguito i principali:

### **INDUSTRIA**

Utilizzo di tecnologie pulite che riducano le emissioni anche attraverso una maggiore efficienza nell'uso di risorse ed energia; autorizzazioni rilasciate sulla base delle BAT europee (migliori tecnologie disponibili)

### **TRASPORTI**

Utilizzo di combustibili puliti che riducano le emissioni, dare priorità al transito veloce urbano, creare reti di collegamento a piedi e in bicicletta nelle città, favorire l'utilizzo del treno come mezzo di trasporto interurbano di merci e passeggeri; rinnovo del parco auto pesante e incentivi per veicoli e carburanti e basse emissioni, politiche di tariffazione adeguate dei parcheggi urbani, pedaggi urbani, creazione di zone a velocità ridotta

### **AGRICOLTURA**

Per grandi aziende zootecniche passare ad una migliore gestione degli stoccaggi delle deiezioni animali e degli impianti per la digestione anaerobica (chiusura serbatoi); rapido interrimento del letame sul suolo (ad es. iniezione diretta); sostituzione dell'urea con nitrato di ammonio come fertilizzante in agricoltura

### **RISCALDAMENTO**

Maggiore uso di combustibili a basse emissioni e diffusione di fonti di energia rinnovabili senza combustione (solare, eolica o idroelettrica); utilizzo della cogenerazione di calore ed elettricità; creazione di mini-reti di produzione di energia solare; diffusione del teleriscaldamento e raffreddamento, politiche di tassazione dei carburanti inquinanti, miglioramento delle tecnologie per piccoli impianti di combustione.

### **PIANIFICAZIONE URBANA**

Migliorare l'efficienza energetica degli edifici e l'utilizzo delle energie rinnovabili e pulite.

### **RIFIUTI**

Implementare politiche di riduzione dei rifiuti, aumentare la raccolta differenziata, il riciclo ed il riuso. Implementare processi biologici di digestione anaerobica dei rifiuti con produzione di biogas; ricercare alternative a basso costo all'incenerimento degli RSU e dove l'incenerimento è inevitabile, favorire l'uso di tecnologie di combustione con controlli rigorosi delle emissioni.

<http://www.eea.europa.eu/publications/air-quality-in-europe-2015>

	<b>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</b> <b>Struttura Semplice Produzione SS07.02</b>	<b>Pagina:</b> 34/35
	<b>RELAZIONE TECNICA</b>	Data stampa: 14/07/16 Arquata Scrivia_relazione aria_2016.docx

## **INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI**

Nel 2014, la temperatura media terrestre è stata 0,69°C al di sopra della media mondiale del XX° secol o. Gli scienziati concordano sul fatto che il riscaldamento sia dovuto ai gas serra atmosferici emessi principalmente per effetto della combustione di combustibili fossili di origine antropica. Questo riscaldamento a sua volta provoca cambiamenti climatici. Dall'inizio della rivoluzione industriale, la quantità di gas serra presenti in atmosfera è costantemente in aumento. I gas serra come l'anidride carbonica (CO<sub>2</sub>) e metano vengono rilasciati naturalmente o come risultato di attività umane legate essenzialmente all'utilizzo di combustibili fossili. La deforestazione in tutto il mondo amplifica questo fenomeno riducendo gli alberi che rimuovono CO<sub>2</sub> dall'atmosfera. L'agricoltura e lo smaltimento in discarica dei rifiuti, inoltre, giocano un ruolo importante nel rilascio di metano. La combustione di combustibili fossili comporta anche il rilascio in atmosfera di inquinanti atmosferici, come gli ossidi di azoto, biossido di zolfo e particolato. Alcuni di questi inquinanti giocano anch'essi un ruolo nel riscaldamento globale a causa della loro persistenza in atmosfera e dell'effetto non localizzato delle concentrazioni. Ciò significa che accordi globali ed azioni locali per ridurre le emissioni sono elementi fondamentali nel prevenire la continua accelerazione del cambiamento climatico e ridurre al contempo l'inquinamento atmosferico.

In assenza di un'inversione nel trend delle emissioni di gas-serra, l'aumento delle temperature globali si tradurrà con elevata probabilità, nei prossimi decenni, in una modifica delle condizioni meteorologiche in Europa: maggiore frequenza e intensità di eventi estremi, dalle alluvioni improvvise a periodi siccitosi, aumento della temperatura con il verificarsi di ondate di calore sempre più violente ed innalzamento del livello del mare. In tutti i continenti le città sono estremamente vulnerabili a questi fenomeni, d'altra parte, le città sono anche causa dei cambiamenti climatici, dal momento che le attività a livello urbano sono la principale fonte di emissioni di gas-serra. Nel 2006, infatti, le aree urbane erano responsabili di una quota compresa tra il 67% e il 76% dei consumi energetici e del 71-76% delle emissioni di CO<sub>2</sub> legate all'energia. Affinchè gli sforzi globali per affrontare il cambiamento climatico abbiano successo, sarà necessario integrare i bisogni delle città e le loro capacità di gestione ambientale. Molte città stanno già prendendo l'iniziativa per affrontare i cambiamenti climatici sia rispetto alla **mitigazione**, che agisce sulle cause dei cambiamenti climatici, sia rispetto all'**adattamento**, che agisce invece sulle conseguenze, con l'obiettivo di ridurre la vulnerabilità dei sistemi ambientali e socio-economici rispetto agli effetti negativi dei cambiamenti del clima.

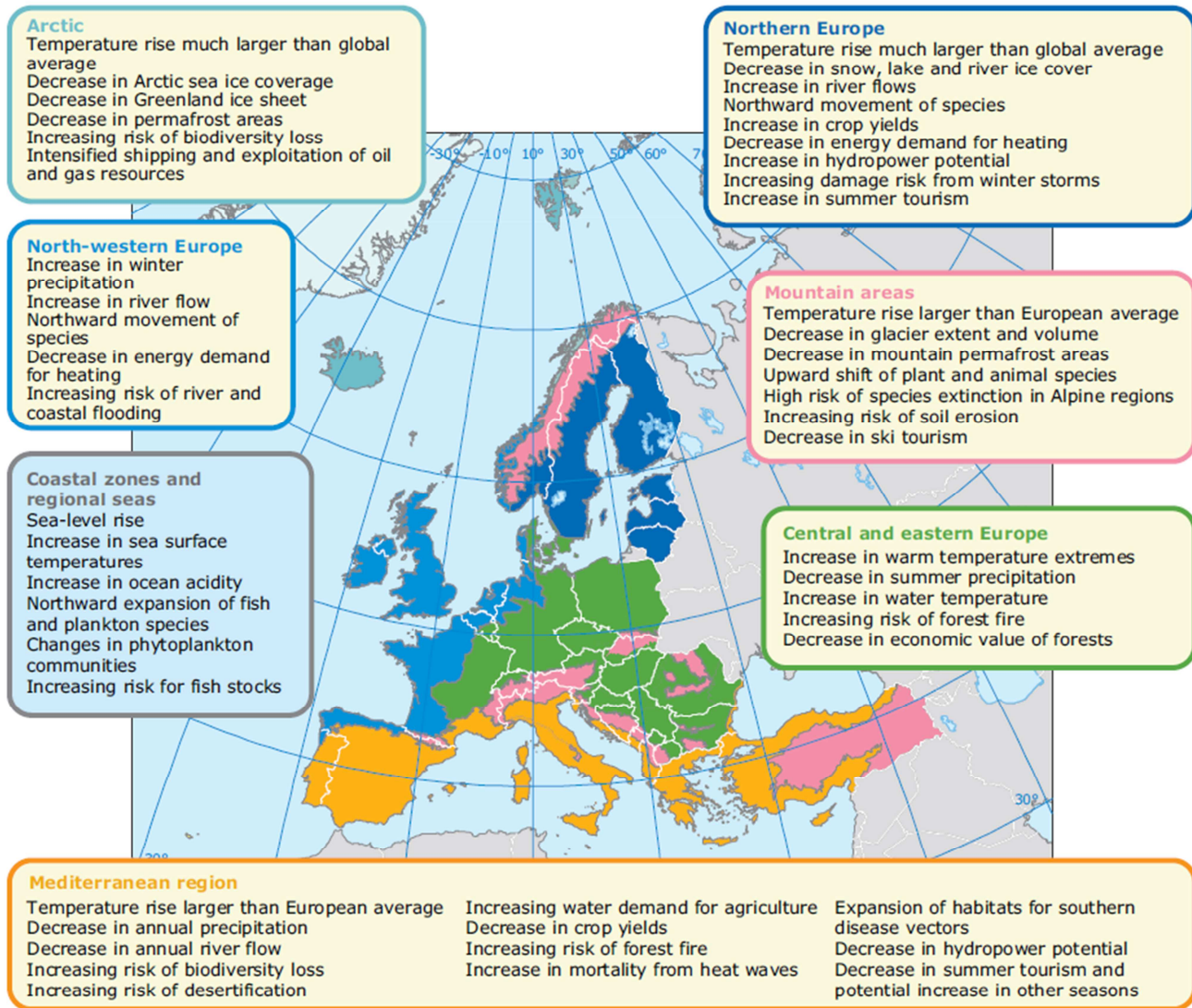
Le città rivestono un ruolo cruciale al fine di gestire ciò che è inevitabile ed evitare ciò che non può essere gestito. Città ben pianificate possono essere estremamente efficienti nell'uso delle risorse e raggiungere obiettivi di minori emissioni di gas-serra pro-capite. Come centri di eccellenza e di innovazione, possono infatti investire per riconvertire verso modelli più ecologici settori strategici quali i trasporti, gli edifici e la gestione dei rifiuti, creando posti di lavoro e sostenendo la crescita economica a lungo termine. Inoltre, quali principali responsabili delle decisioni che riguardano i flussi di beni e servizi, le città possono essere leader nella creazione di domanda di prodotti eco-compatibili e nella promozione del consumo sostenibile. Un esempio a cui guardare è il Comune di Bologna che ha definito il proprio Piano di Adattamento ai Cambiamenti Climatici attraverso il progetto **BLUE AP (Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City)**.

Bologna ha individuato alcuni focus su cui elaborare strategie di azione:

- Gestione efficiente delle risorse idriche naturali (ridurre le perdite nelle infrastrutture ed i consumi)
- Greening urbano (aumento diffuso delle superfici verdi in ambiente urbano)
- Agricoltura e orti urbani (promozione di una cultura dei consumatori orientata a prodotti alimentari maggiormente adattabili ai cambiamenti climatici)
- Interventi in occasione di eventi meteorici non ordinari (sviluppare i diversi sistemi di gestione dell'emergenza)

- progetti di permeabilizzazione aree commerciali e industriali
- economia e sviluppo del territorio (opportunità economiche derivanti dall'applicazione di politiche di adattamento ai cambiamenti climatici a livello di sviluppo di prodotti e servizi)

**Past and projected impacts of climate change in European regions**



irce: European Environment Agency <http://www.eea.europa.eu/data-and-maps/figures/key-past-and-projected-impacts-and-effects-on-sectors-for-the-main-biogeographic-regions-of-europe-3>

**FONTI**

[http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation\\_en.htm](http://ec.europa.eu/clima/policies/adaptation/what/documentation_en.htm)

<http://mayors-adapt.eu/>

[http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/strategia\\_adattamentoCC.pdf](http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/clima/strategia_adattamentoCC.pdf)

[http://www.comune.bologna.it/sites/default/files/documenti/Allegato\\_Strategia%20di%20adattamento%20locale.pdf](http://www.comune.bologna.it/sites/default/files/documenti/Allegato_Strategia%20di%20adattamento%20locale.pdf)