

STRUTTURA COMPLESSA
DIPARTIMENTO TERRITORIALE PIEMONTE SUD EST

Struttura Semplice Produzione – Nucleo Operativo Qualità dell’Aria

COMUNE DI VALENZA

MONITORAGGIO DELLA QUALITA’ DELL’ARIA

ANNO 2016

RELAZIONE TECNICA

RISULTATO ATTESO B5.16
PRATICA N°G07_2016_2324

PERIODO DI MONITORAGGIO dal 16/12/2016 al 31/01/2017

Redazione	Funzione: Tecnico	Data: 28/10/2016	* Ameglio Vincenzo, * Erbetta Laura, * Mensi Giancarlo, * Otta Cristina, * Littera Cristina
Verifica	Funzione: Responsabile S.S. Produzione Nome: Dott.ssa Donatella BIANCHI	Firmato digitalmente	
Visto	Funzione: Responsabile Dipartimento Nome: 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

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 2/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

INDICE

	pag.
1. Introduzione.....	3
1.1 Accesso ai dati di inquinamento atmosferico regionali.....	4
1.2 Inquadramento del contesto territoriale.....	5
1.3 Emissioni sul territorio.....	8
2. Campagna di monitoraggio con laboratorio mobile.....	10
2.1 Sintesi dei risultati	11
2.2 Dati meteo.....	13
2.3 Analisi dei parametri misurati.....	14
2.4 Confronto con campagne precedenti.....	20
3. Conclusioni.....	23

ALLEGATI INFORMATIVI

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

1. INTRODUZIONE

Questa relazione illustra i risultati dell'indagine svolta nel territorio del Comune di Valenza dal 16/12/2016 al 31/01/2017, i dati si riferiscono alle concentrazioni degli inquinanti monitorati dal laboratorio mobile per la qualità dell'aria, ai sensi del DL 155/2010 e s.m.i., presso Via C. Marx del suddetto comune (ossidi di azoto, polveri PM10, benzene, ozono) insieme ai principali parametri meteorologici rilevati dalla stazione meteorologica installata sul laboratorio (pioggia, pressione, ventosità, temperature e radiazione).

Durante il periodo di monitoraggio si sono verificate diverse interruzioni legate a problemi di compatibilità tra alimentazione del laboratorio mobile e fornitura elettrica erogata, pertanto sono venuti a mancare 10 giorni di dati tra dicembre e gennaio che sono stati compensati dal prolungamento della campagna fino a fine gennaio per un totale di 45giorni di cui 35validi.



Punto di misura con Laboratorio mobile presso campo sportivo - coordinate UTM X 471595 Y 4983478

Le concentrazioni degli inquinanti rilevati a Valenza sono stati confrontati con i dati delle stazioni fisse della Rete Regionale della Qualità dell'Aria (RRQA) di fondo e traffico urbano presenti sul territorio della Provincia di Alessandria e delle stazioni fisse di Voghera-Pozzoni (fondo urbano) e Cornale (fondo rurale), in Provincia di Pavia, limitrofi a Valenza. Il numero e la tipologia di stazioni della rete regionale di monitoraggio della qualità dell'aria sono definiti dai criteri dettati dalla direttiva europea 2008/50/CE recepita dal D.lgs.155/2010.

Un ulteriore confronto è stato effettuato con le misure eseguite nelle campagne di monitoraggio 2012, 2011 e 2010 e 2016 in postazioni differenti nel territorio di Valenza.

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 4/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

1.1 ACCESSO AI DATI DI INQUINAMENTO ATMOSFERICO REGIONALI

In ottemperanza alle direttive europee, Arpa Piemonte divulga i dati ambientali in suo possesso attraverso molteplici applicativi web tra cui segnaliamo il geoportale che visualizza su cartografia tutti i dati ambientali e meteorologici (<http://webgis.arpa.piemonte.it/geoportale/>).

Per quanto attiene nello specifico alla qualità dell'aria è possibile scaricare liberamente i dati orari registrati da tutte le stazioni della rete di monitoraggio regionale, i dati di stima modellistica giornaliera e annuale di inquinamento da polveri, ossidi di azoto e ozono su base comunale e su griglia di 4x4Km per tutta la Regione e le stime previsionali emesse giornalmente per le successive 72 ore di inquinamento da polveri (da novembre a marzo) e da ozono (da maggio a settembre) per tutti i comuni della regione. Di seguito i link alle pagine di Arpa Piemonte e del portale regionale Sistema Piemonte dove accedere alle citate informazioni.

- I. Le **stime previsionali** a 72 ore di inquinamento da polveri invernali e ozono estivo si trovano sul sito di Arpa Piemonte alla pagina dei bollettini:

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

oppure tramite il Geoportale di ARPA Piemonte

http://webgis.arpa.piemonte.it/previsionipm10_webapp/

- II. E' possibile consultare i **dati di inquinamento in tempo reale** rilevati da tutte le stazioni di monitoraggio della rete regionale sul sito ad accesso libero:

<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/conoscidati.shtml>

I **dati di misura delle stazioni** si selezionano sulla destra della pagina: è possibile fare una selezione per parametro (dato giornaliero) o per parametro e stazione (dati orari degli **ultimi due anni**) e scaricarli in formato .csv.

Da qui si possono anche visualizzare le stime modellistiche giornaliere degli **ultimi due anni** per tutta la regione di inquinamento da polveri (media giornaliera), ossidi di azoto (max valore orario) e ozono (max valore su 8h): cliccando la provincia di interesse compare il menu a tendina con possibilità di selezionare i dati giornalieri relativi a ciascun comune.

- III. Se si necessita di **dati di misura delle stazioni di anni passati** occorre registrarsi al **portale regionale ARIA WEB** da cui si possono scaricare tutti i dati completi e storicizzati di tutta la rete regionale, con ulteriore possibilità di elaborazioni e reportistica:

<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/rilev/ariaday/aria-web-new/>

- IV. Le **stime modellistiche annuali** regionali (VAQ) dal 2007 al 2015 per PM10, PM2.5, ozono e NO2 su griglia di 4x4Km si trovano sul geoportale di Arpa alla pagina

http://webgis.arpa.piemonte.it/aria_modellistica_webapp/index-anni-griglia.html

- V. Infine è possibile scaricare le **relazioni dei monitoraggi periodici e le relazioni annuali** sulla qualità dell'aria in Alessandria e Asti dal sito di ARPA Piemonte alle pagine:

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/alessandria/aria-1/aria-2>

<http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/territorio/asti/aria>

la presente relazione è scaricabile dal sito di ARPA Piemonte al link:

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

1.2 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

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, NO_x, NH₃ e COV.

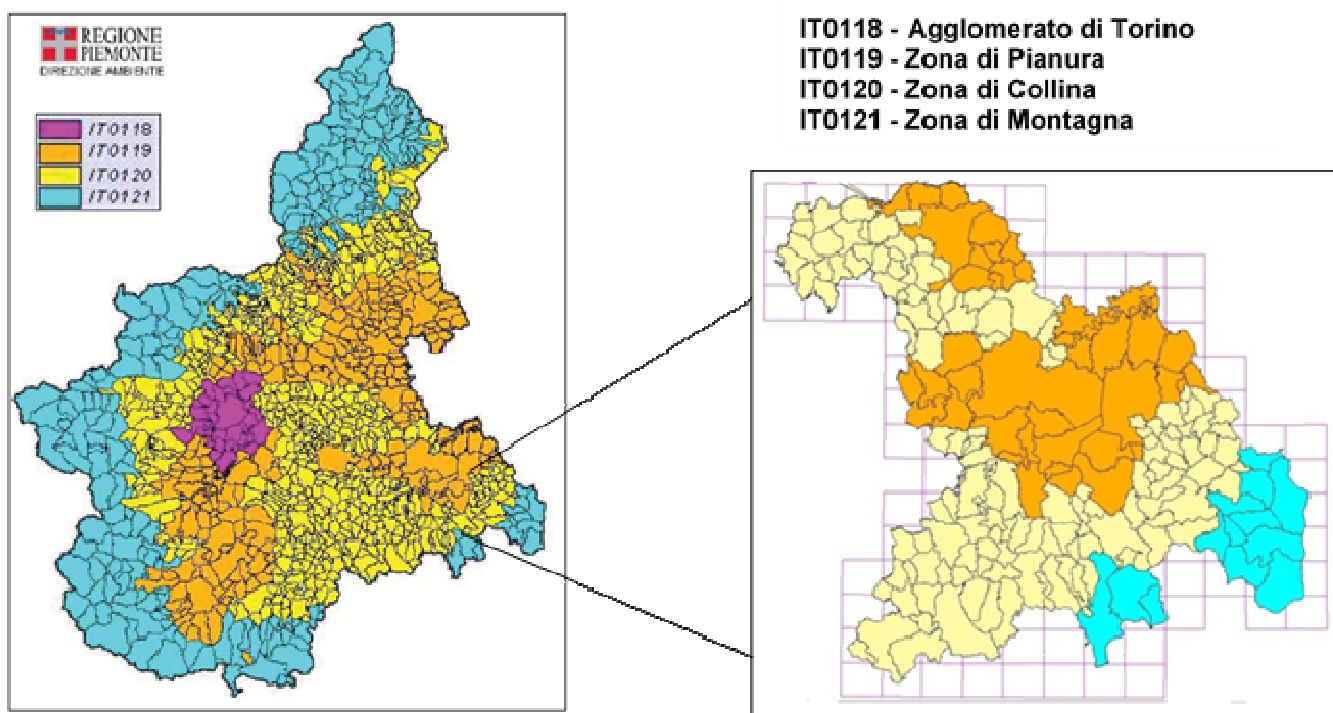


Figura 26 – Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione

Figura 1: Rappresentazione grafica della nuova zonizzazione-dettaglio Provincia di Alessandria

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**

	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 6/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

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.

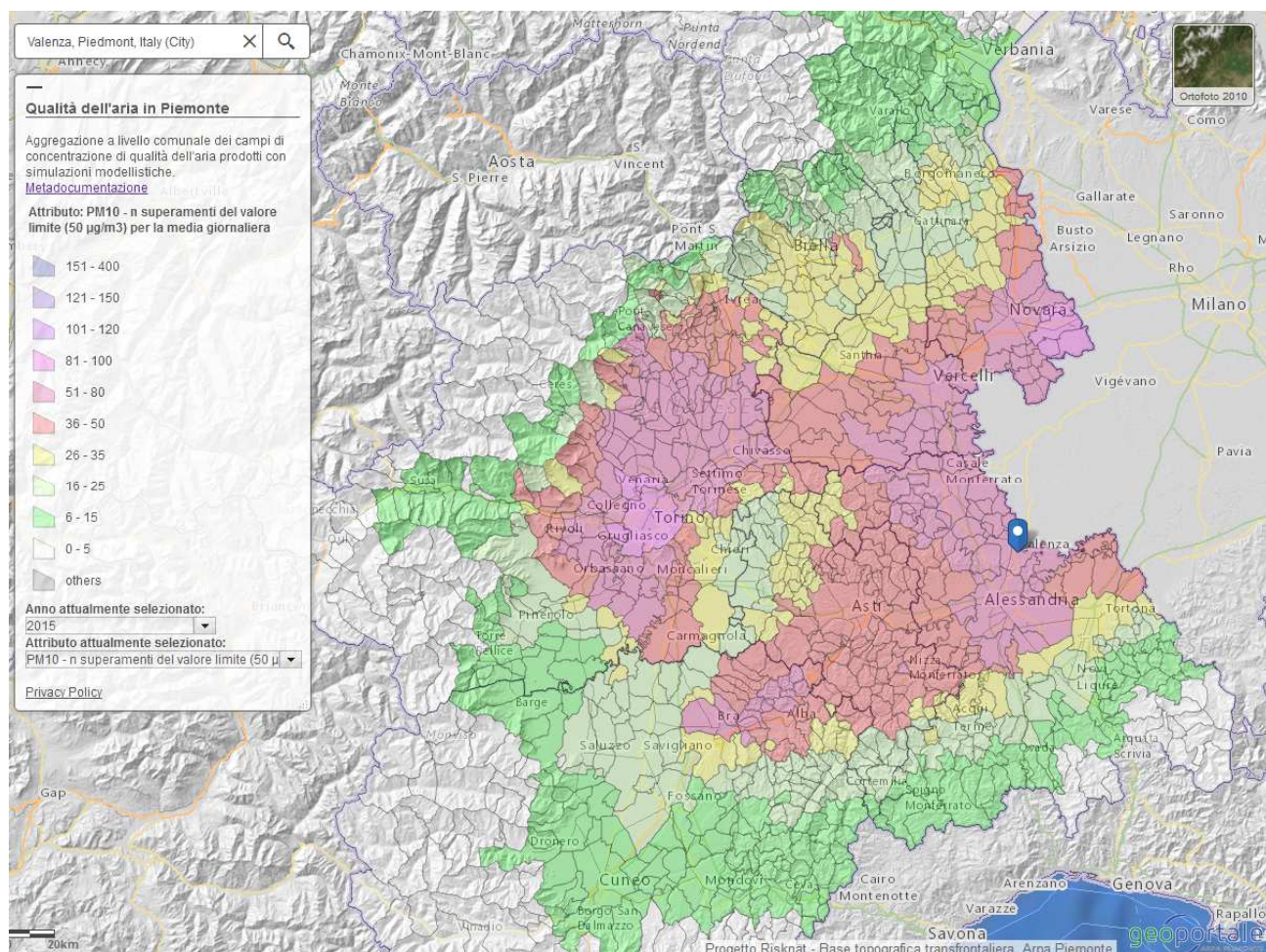
Sulla scorta della nuova zonizzazione regionale, Valenza risulta appartenere alle zone di **COLLINA** caratterizzate dalla presenza di livelli sopra la soglia di valutazione superiore per gli inquinanti: **NO2, PM10, PM2,5 e B(a)P**. Il benzene si posiziona tra la soglia di valutazione inferiore e superiore. Il resto degli inquinanti sono sotto la soglia di valutazione inferiore.

Per quanto riguarda i parametri più critici, la valutazione regionale della qualità dell'aria per l'anno 2015 effettuata da ARPA Piemonte – Struttura sistemi previsionali, individua per Valenza livelli di inquinamento tipici dell'area di pianura piemontese-lombarda.

Le carte di seguito riportate indicano i valori stimati medi annui di PM10 e di PM2.5 sul territorio comunale al di sotto rispettivamente dei limiti annuali di 40microgrammi/m³ e 25microgrammi/m³ ma con ampio superamento del limite giornaliero per le polveri PM10 di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. Si riscontrano superamenti per l'ozono estivo abbastanza omogenei su quasi tutto il territorio regionale.

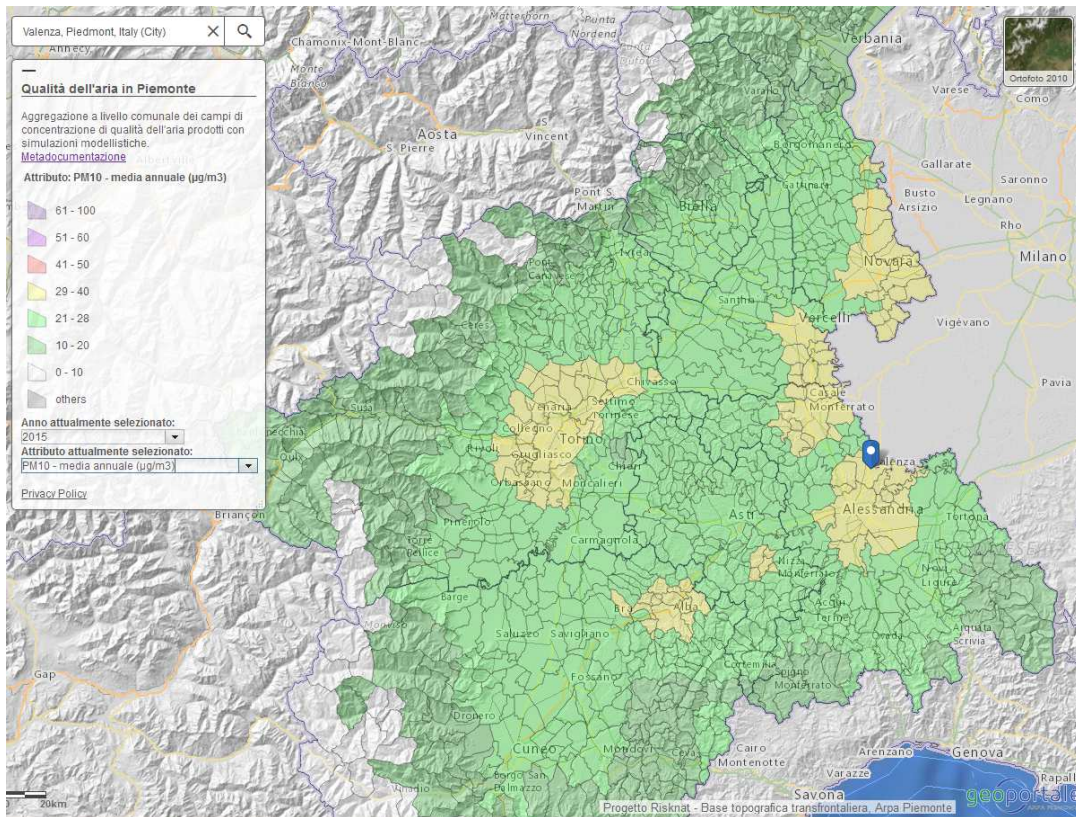
Valenza Po - anno 2015

N° superamenti del limite giornaliero per le polveri PM10 di 50 microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno : **68 superamenti**



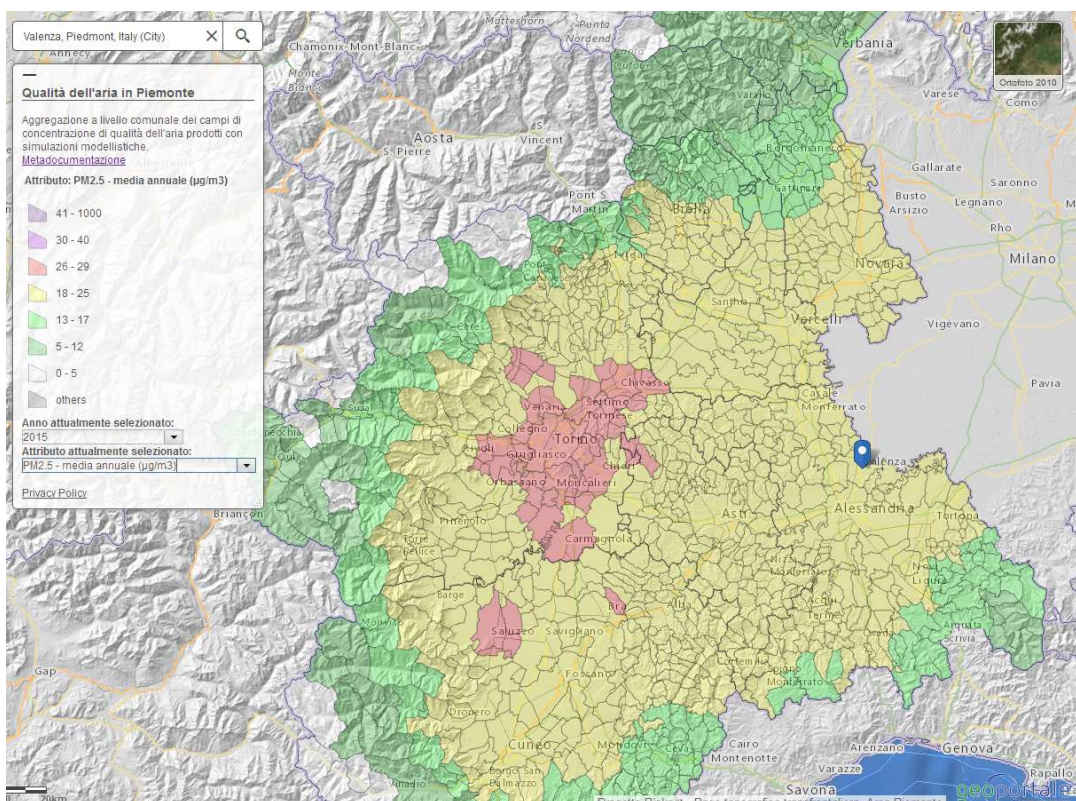
Valenza Po - anno 2015

Media annuale per le polveri PM10 (limite 40 microgrammi/m3): tra 29 e 40 microgrammi/m3



Valenza Po - anno 2015

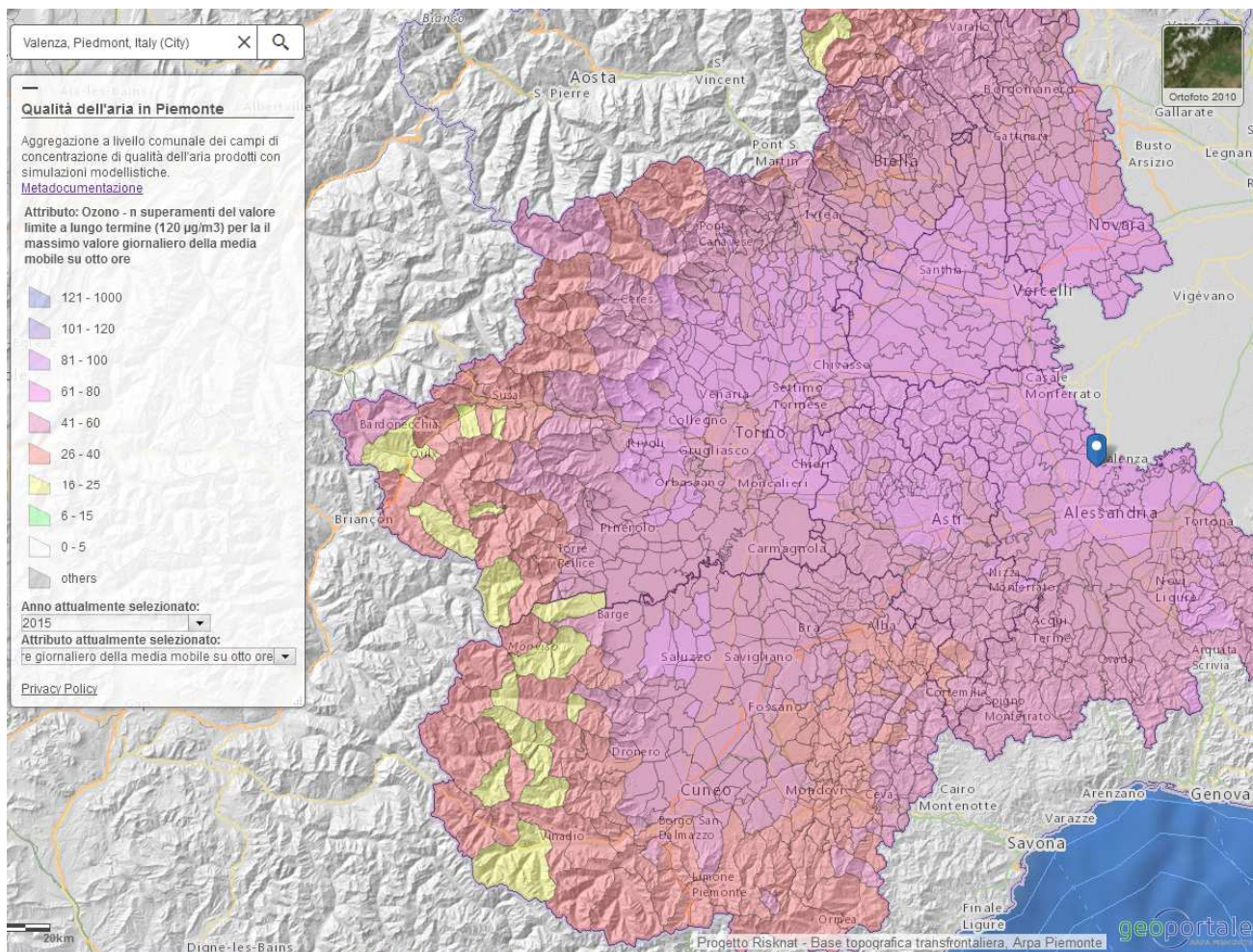
Media annuale per le polveri PM2.5 (limite 25 microgrammi/m3): tra 18 e 25 microgrammi/m3



Valenza Po - anno 2015

Ozono - media su 8h da non superare per più di 25 giorni per anno civile (media su 3 anni):

69 superamenti



http://webgis.arpa.piemonte.it/aria_modelistica_webapp/index-anni.html

1.3 EMISSIONI SUL TERRITORIO

Per la stima delle principali sorgenti emissive sul territorio comunale è stato utilizzato l'inventario regionale delle Emissioni in atmosfera IREA <http://www.sistemapiemonte.it/fedwinemar/elenco.jsp> aggiornato al 2010. Nell'ambito di tale inventario la suddivisione delle sorgenti avviene per attività emissive, includendo tutte le attività considerate rilevanti per le emissioni atmosferiche. I macro-settori individuati sono i seguenti:

- Centrali elettriche pubbliche, cogenerazione e teleriscaldamento, produzione di energia (elettrica, cogenerazione e teleriscaldamento) e trasformazione di combustibili;
- Impianti di combustione non industriali (commercio, residenziale, agricoltura);
- Combustione nell'industria;
- Processi produttivi;
- Estrazione e distribuzione di combustibili fossili;
- Uso di solventi;
- Trasporto su strada;
- Altre sorgenti mobili e macchinari;
- Trattamento e smaltimento rifiuti;
- Agricoltura;
- Altre sorgenti e assorbimenti

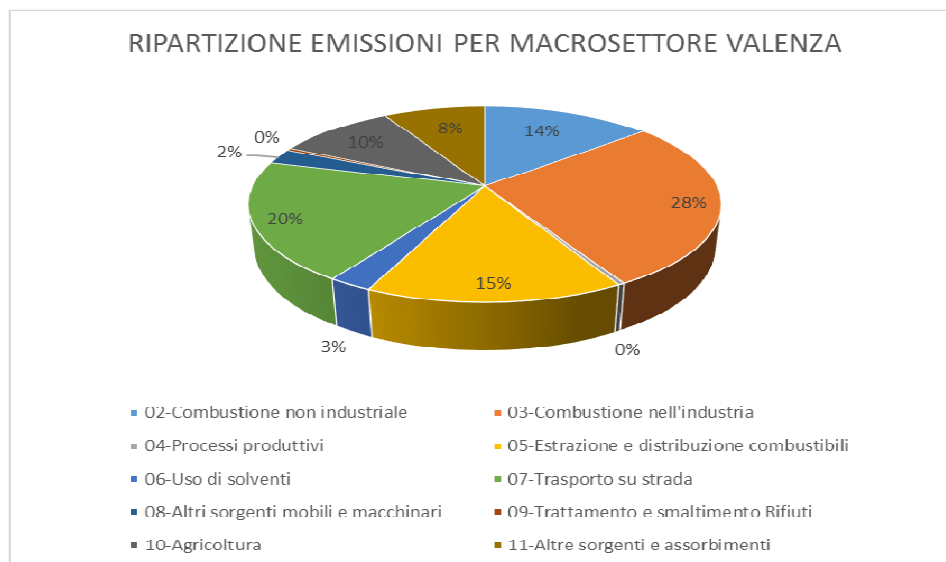
	Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07 Struttura Semplice Produzione SS07.02	Pagina: 9/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

Per ciascun macro-settore vengono riportate le quantità assolute di emissioni in atmosfera per alcuni inquinanti di qualità dell'aria, espresse in tonnellate/anno eccetto che per il biossido di carbonio e il biossido di carbonio equivalente (parametro che definisce le emissioni totali di gas serra pesate sulla base del contributo specifico di ogni inquinante) espressi in kt/anno.

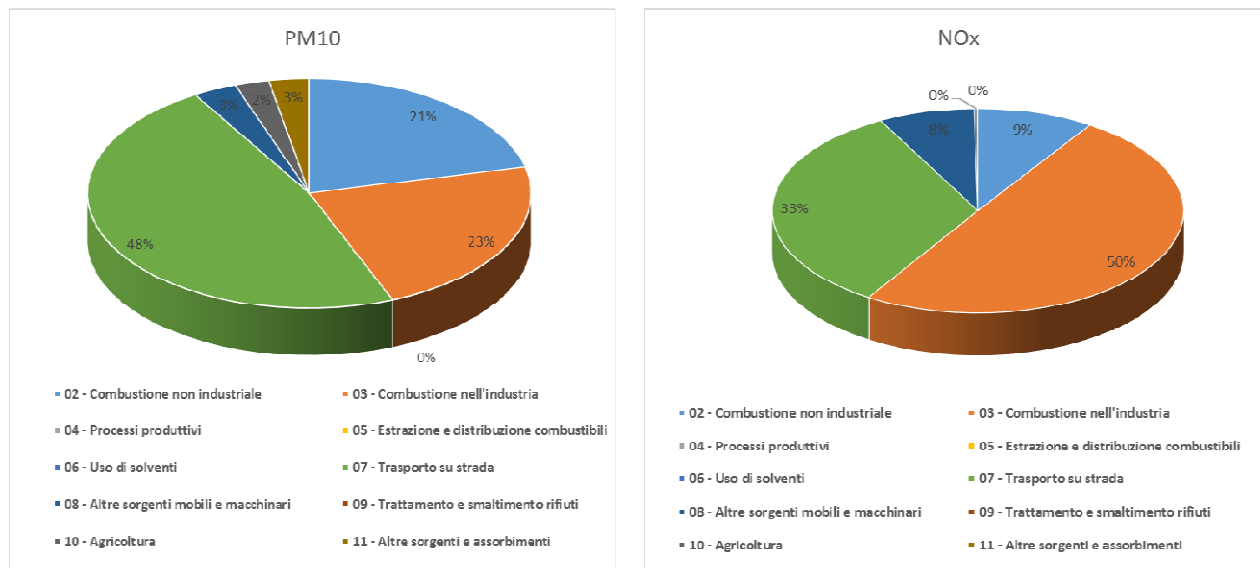
La tabella sottostante riporta i principali contributi emissivi stimati per il Comune di Valenza.

Contributi emissivi suddivisi per fonti/tipologia di emissione						
Emissioni di gas serra (tonnellate/anno)				CH ₄	CO ₂ equi	N ₂ O
				271	162 Kt/anno	8.13
Percentuale di gas serra prodotti sul totale provinciale				1.4 %	2.4 %	1.7%
Emissioni di inquinanti per macrosettore (tonnellate/anno)						
MACROSETTORE	NH ₃	NM VOC	NO _x	SO ₂	PM ₁₀	PM _{2.5}
02-Combustione non industriale	0.18	9.71	26.92	3.92	7.45	7.37
03-Combustione nell'industria		4.29	146.04	95.65	7.87	3.09
04-Processi produttivi		6.17			0.00	0.00
05-Estrazione e distribuzione combustibili		16.89				
06-Uso di solventi		41.80				
07-Trasporto su strada	1.55	20.81	97.72	0.15	16.59	6.80
08-Altri sorgenti mobili e macchinari	0.01	3.19	22.20	0.06	1.10	1.10
09-Trattamento e smaltimento Rifiuti						
10-Agricoltura	25.98	97.42	0.76		0.87	0.16
11-Altre sorgenti e assorbimenti		148.02	0.07	0.02	1.02	1.02
CONTRIBUTO % SUL TOTALE PROVINCIALE	1.1 %	2.4 %	2.8 %	23 %	1.8 %	1.3 %

Fonte: INVENTARIO REGIONALE EMISSIONI IN ATMOSFERA 2010



Dai dati forniti dall'inventario regionale delle emissioni 2010, nel Comune di Valenza il settore della combustione industriale risulta avere il maggior impatto sulla qualità dell'aria (28 %), seguito dai trasporti (20%). Per quanto riguarda il materiale particolato PM10 il contributo maggiore risulta essere quello del trasporto su strada (48%) seguito dalla combustione nell'industria. Per gli NOx il contributo maggiore risulta quello della combustione nell'industria (50%) seguito dal trasporto su strada (33%).



2. CAMPAGNA DI MONITORAGGIO CON LABORATORIO MOBILE

In accordo con l'Amministrazione comunale di Valenza e per completare il quadro dei monitoraggi svolti annualmente a Valenza, il laboratorio mobile è stato posizionato dal 16/12/2016 al 31/01/2017 in via C. Marx. Il luogo è stato scelto come rappresentativo di una situazione di fondo urbano. I dati di qualità dell'aria 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:

- ❖ Ossidi di Azoto: NO_x (NO – NO₂)
- ❖ Ozono: O₃
- ❖ Benzene, Toluene, Xileni, Etilbenzene.
- ❖ Materiale Particolato: polveri fini PM₁₀

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	Gascromatografia	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%

N.B. L'INCERTEZZA ESTESA è riferita ai valori limite imposti dalla normativa (all. XI D.lgs 155/2010) e calcolata secondo le UNI EN specifiche per i vari inquinanti, tenendo conto dei contributi all'incertezza ritenuti più significativi.

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.

2.1 SINTESI DEI RISULTATI

Dati del periodo 16/12/2016 – 31/01/2017

Parametro: Biossido di Azoto (NO₂)
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	50
Massima media giornaliera	84
Media delle medie giornaliere (b):	67
Giorni validi	20
Percentuale giorni validi	43%
Media dei valori orari	66
Massima media oraria	152
Ore valide	489
Percentuale ore valide	43%
<u>Numero di superamenti livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello orario protezione della salute (200)</u>	0
<u>Numero di superamenti livello allarme (400)</u>	0
<u>Numero di giorni con almeno un superamento livello allarme (400)</u>	0

Parametro: Benzene
(microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.9
Massima media giornaliera	2.7
Media delle medie giornaliere (b):	1.7
Giorni validi	26
Percentuale giorni validi	55%
Media dei valori orari	1.7
Massima media oraria	7.8
Ore valide	697
Percentuale ore valide	62%

RELAZIONE TECNICA

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

Minima media giornaliera	13
Massima media giornaliera	105
Media delle medie giornaliere (b):	52
Giorni validi	35
Percentuale giorni validi	74%
<u>Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)</u>	18

Parametro: Monossido di carbonio (CO) (microgrammi / metro cubo)

Minima media giornaliera	0.4
Massima media giornaliera	2.0
Media delle medie giornaliere (b):	1.0
Giorni validi	22
Percentuale giorni validi	47%
Media dei valori orari	1.0
Massima media oraria	2.3
Ore valide	623
Percentuale ore valide	55%
Minimo medie 8 ore	0.3
Media delle medie 8 ore	1.0
Massimo medie 8 ore	2.1
Percentuale medie 8 ore valide	54%
<u>Numero di superamenti livello protezione della salute su medie 8 ore (10)</u>	0
<u>Numero di superamenti dell'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana (max media 8h > 10)</u>	0

Valori di range

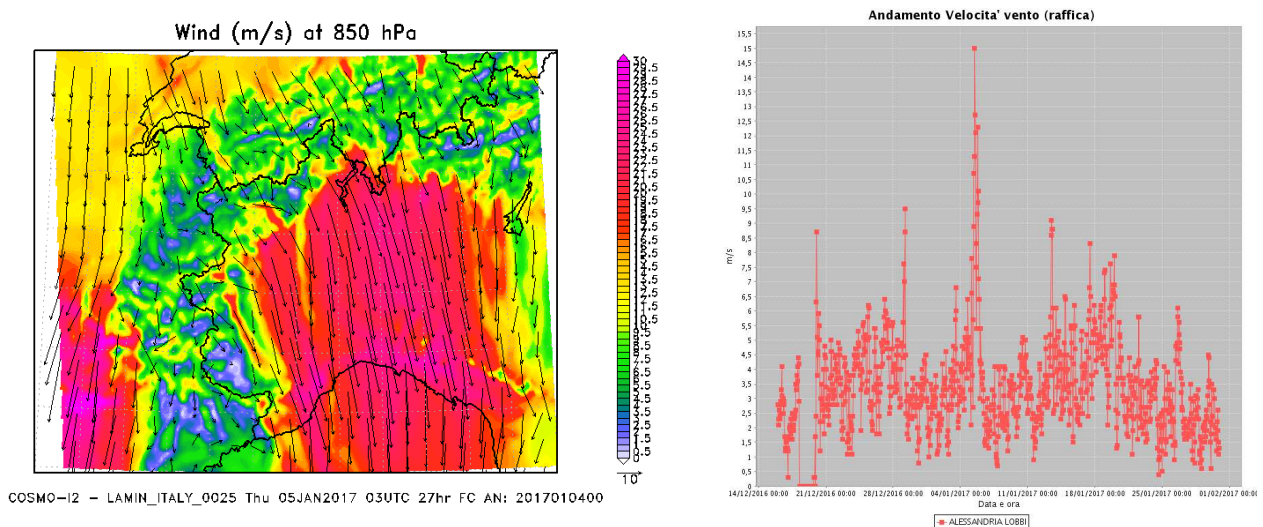
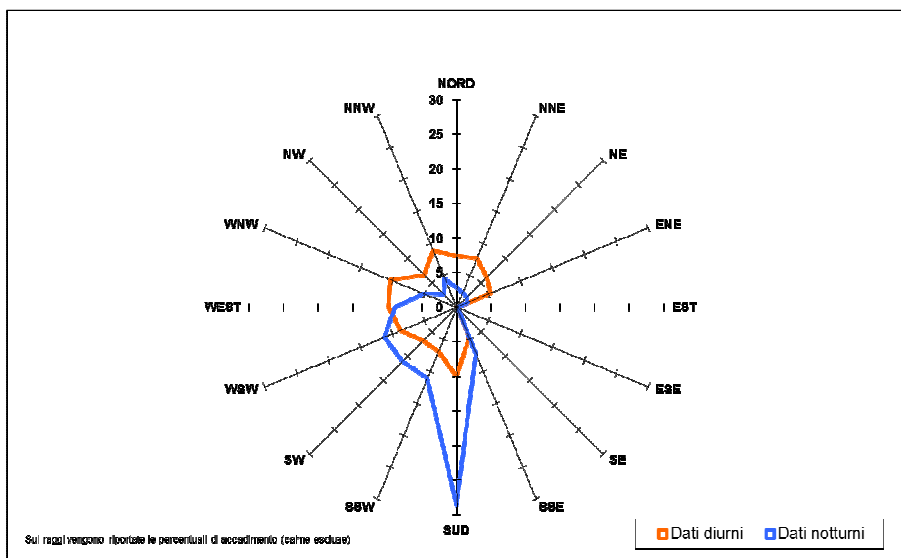
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
Biossido di Azoto (NO2)	oraria	microgrammi / metro cubo	<100	100-140	140-200	200-300	>300
Biossido di Azoto (NO2)	annuale oraria	microgrammi / metro cubo	<26	26-32	32-40	40-60	>60
Ozono (O3)	oraria	microgrammi / metro cubo	<90	90-180	180-210	210-240	>240
Ozono (O3)	8 ore	microgrammi / metro cubo	<60	60-120	120-180	180-240	>240
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

Le condizioni meteorologiche influiscono sia sulla dispersione che sull'accumulo e formazione di alcuni inquinanti in atmosfera. Per questo le concentrazioni degli inquinanti misurate devono essere valutate anche in relazione alle condizioni meteorologiche verificatesi nel periodo di monitoraggio. Le elaborazioni sono state effettuate utilizzando i dati registrati dalla stazione meteorologica posizionata sul laboratorio mobile e dalla stazione ARPA di Alessandria-Lobbi.

VENTO

Il grafico rappresenta la rosa dei venti di provenienza suddivisa tra ore diurne e notturne calcolata nel periodo di monitoraggio dai dati registrati e validati della stazione meteo installata sul laboratorio mobile. Si conferma, come nelle altre campagne, una prevalenza di venti deboli da Sud. La velocità media del vento è stata circa 1.0m/s con raffiche massime intorno a 4m/s. Nel complesso il periodo è stato caratterizzato da venti deboli, fatta eccezione per le giornate del 05-06gennaio caratterizzate da forte vento di foehn con raffiche fino a 15m/s che hanno ripulito l'aria.



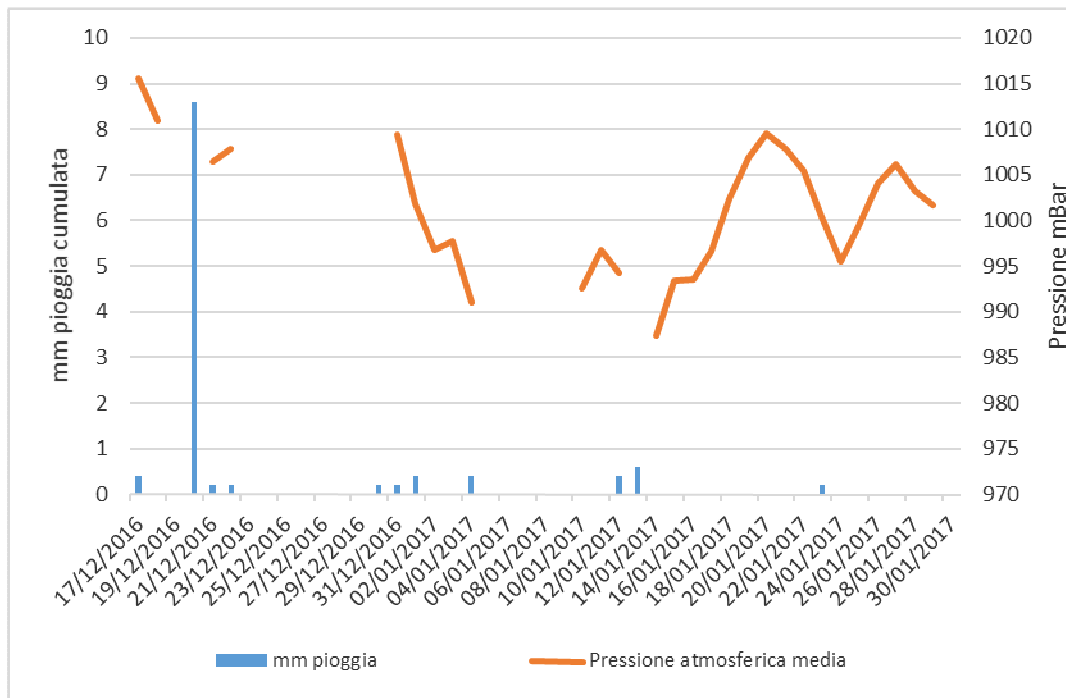
rosa dei venti dal 17/12/2016 al 30/01/2017 e episodio di foehn del 05/01/17

TEMPERATURA

La temperatura media del periodo di monitoraggio, registrata dalla strumentazione presente sul laboratorio mobile, è stata di 1°C, la massima pari a 6°C registrata il 21 dicembre 2016 e la temperatura minima -2°C registrata il 18/12/2016. Nel grafico sottostante sono raffigurati gli andamenti giornalieri della temperatura minima-media-massima.

PRECIPITAZIONI

Nel grafico seguente sono riportati i mm di pioggia cumulata giornaliera e la pressione atmosferica media del periodo di monitoraggio. L'unico episodio di pioggia consistente del periodo è stato quello del 21/12/16.



2.3 ANALISI DEI PARAMETRI MISURATI

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 di ultima generazione (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 $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media annua ed a $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ come media oraria, da non superare per più di 18 volte per anno civile (tabella sottostante).

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 2 sono rappresentate le concentrazioni medie e le concentrazioni massime orarie di NO₂ registrate dal laboratorio mobile a Valenza, confrontate con quelle rilevate negli stessi giorni nelle stazioni della rete fissa regionale di fondo urbano e traffico urbano presenti ad Alessandria e nei paesi limitrofi in Provincia di Pavia.

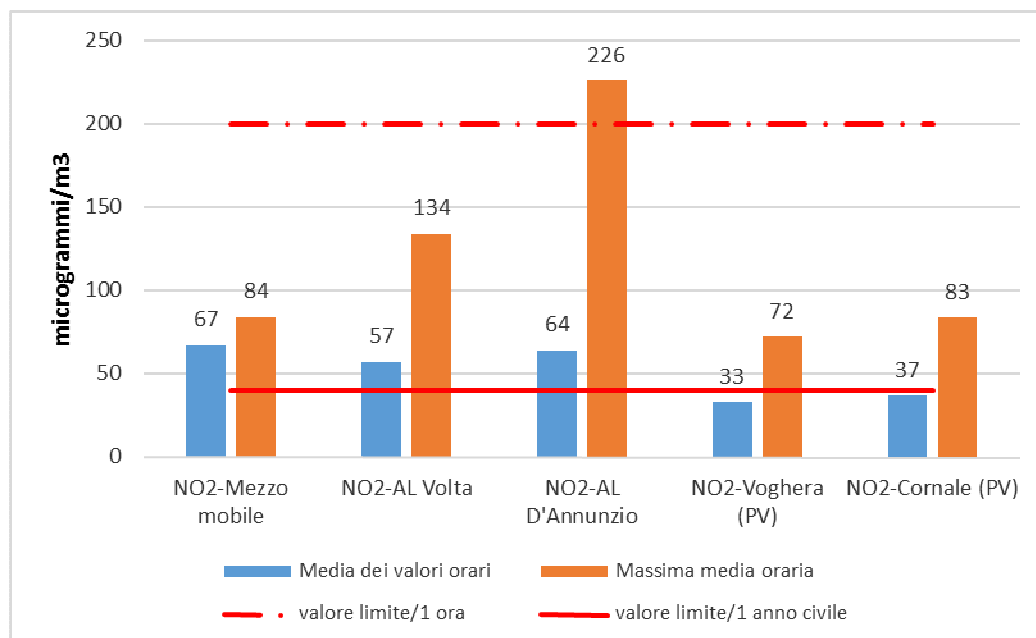


Grafico 2 NO2- Concentrazioni medie e concentrazioni massime orarie periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA

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 dei valori orari di NO₂ ottenuta dal monitoraggio con laboratorio mobile, risulta confrontabile a quella rilevata nella stazione da traffico di Alessandria D'Annunzio e superiore alle stazioni di fondo urbano di Alessandria Volta e di Voghera.

Nel grafico 3 è rappresentato il profilo del giorno medio per il biossido di azoto ottenuto a Valenza confrontato con quelli di Alessandria Volta (stazione di fondo urbano) e Alessandria d'Annunzio (stazione da traffico). L'andamento del giorno tipo del periodo permette di individuare eventuali variazioni ricorrenti delle concentrazioni in particolari ore del giorno. Inoltre, 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 della giornata: uno al mattino e un secondo nel tardo pomeriggio/sera, con modulazioni differenti a seconda del sito e della stagione. Il profilo tipico dell'inquinante risulta molto definito a Valenza così come nella stazione di traffico urbano di AL-D'Annunzio indicando una incidenza del traffico urbano come sorgente di ossidi di azoto a livello locale.

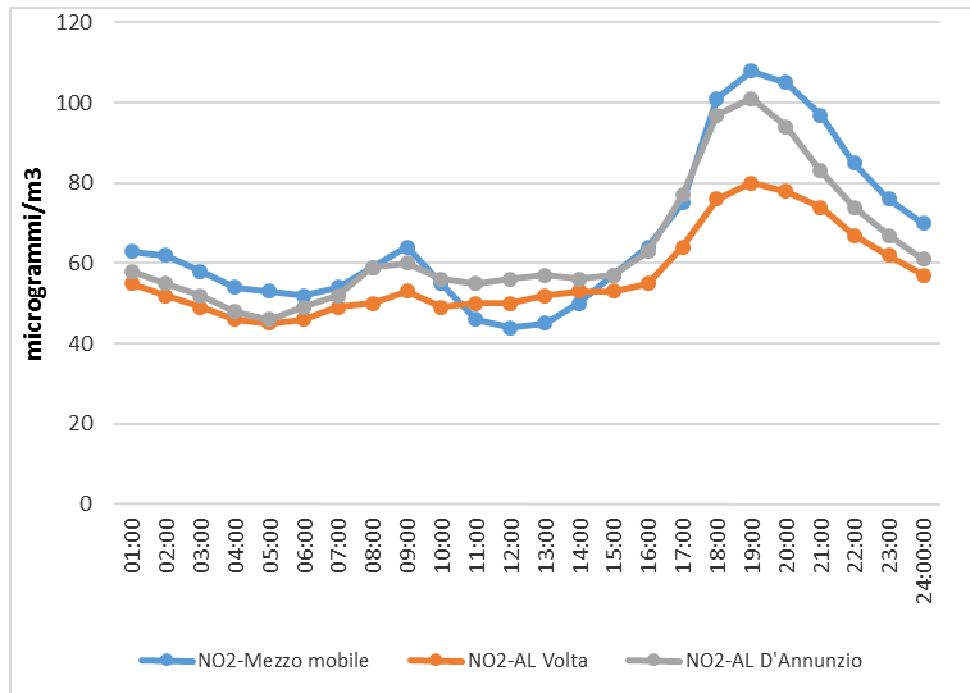


Grafico 3. NO2: Giorno tipo

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) e dalla A.C.G.I.H. (American Conference of Governmental Industrial Hygienists). I livelli medi di benzene (C_6H_6) si attestano attorno ad un valor medio di $3.6 \mu g/m^3$, con un valore massimo orario raggiunto di $6.6 \mu g/m^3$. Relativamente al Benzene il D.lgs 155/2010 fissa un valore limite per la protezione della salute umana, su base annuale, di $5 \mu g/m^3$.

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	$5 \mu g/m^3$	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 dal laboratorio mobile, confrontati con le concentrazioni misurate nelle stazioni della rete regionale di traffico di AL-D'Annunzio e di fondo urbano di Voghera.

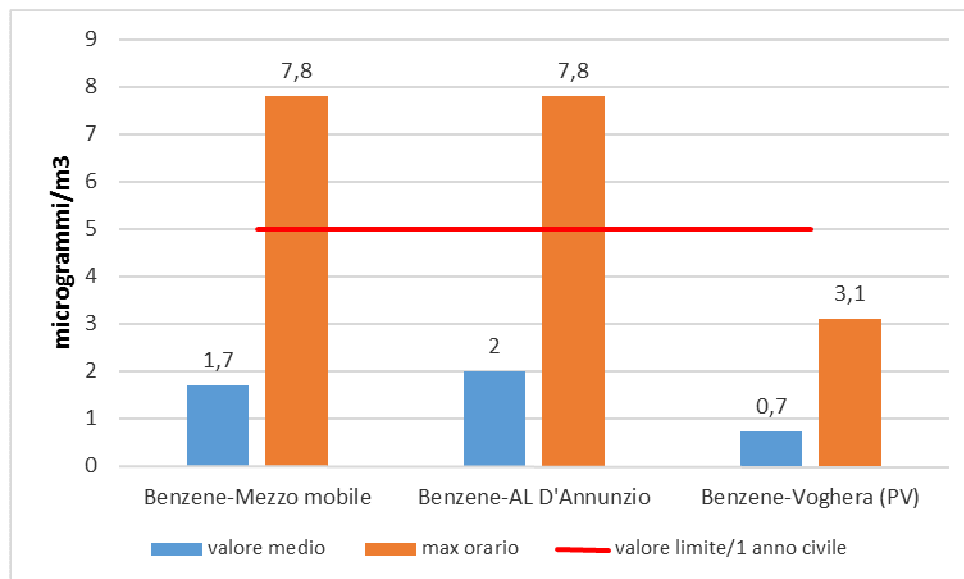


Grafico 4. Benzene: concentrazione medie e massima oraria periodo monitoraggio confronto con stazioni RRQA

Come si può osservare, sia la concentrazione media che la concentrazione massima oraria misurata a Valenza risultano del tutto confrontabili con quelle rilevate negli stessi giorni nella stazione di traffico urbano di Al-D'Annunzio in analogia con quanto registrato per NO2.

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.

Durante il periodo di monitoraggio si sono verificate diverse interruzioni legate a problemi di compatibilità tra alimentazione del laboratorio mobile e fornitura elettrica erogata, pertanto sono venuti a mancare 10 giorni di dati di polveri tra dicembre e gennaio che sono stati compensati dal prolungamento della campagna fino a fine gennaio per un totale di 45giorni di cui 35validi.

Di seguitosi riportano i valori medi di PM10 registrati a Valenza e nelle stazioni di confronto piemontesi e lombarde in area omogenea ed il relativo numero di superamenti del limite giornaliero di 50 microgrammi/m3 da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati di riferiscono alle sole giornate effettivamente campionate a Valenza.

Parametro: PM10 (microgrammi / metro cubo)	Alessandria - D'Annunzio (Traffico)	Valenza	Alessandria Volta (fondo urbano)	Casale M.to (fondo urbano)
Minima media giornaliera	23	13	15	9
Massima media giornaliera	98	88	88	97

Media delle medie giornaliere (b):	61	50	53	48
Numero di superamenti livello giornaliero protezione della salute (50)	23	17	17	15

Valori di range – giudizio qualitativo							
Parametro	Tipo di media	Unità di misura	Molto buona	Buona	Moderatamente Buona	Moderatamente Insalubre	Insalubre
PM10	annuale giornaliera	microgrammi / m3	<10	10-20	20-40	40-48	>48

PM10 – medie giornaliere				
Parametro: PM10 (microgrammi / metro cubo)	Alessandria - D'Annunzio (Traffico)	Alessandria Volta (fondo urbano)	Valenza	Casale M.to (fondo urbano)
17/12/16	65	50	54	54
18/12/16	47	45	52	39
19/12/16	54	46	45	38
20/12/16	27	23	—	22
21/12/16	27	20	20	23
22/12/16	37	31	29	32
23/12/16	54	46	26	39
24/12/16	54	47	—	39
25/12/16	54	47	—	44
26/12/16	54	50	—	56
27/12/16	54	50	41	26
28/12/16	50	44	40	37
29/12/16	65	56	—	53
30/12/16	69	59	—	55
31/12/16	71	65	74	65
01/01/17	82	76	78	81
02/01/17	82	70	61	71
03/01/17	68	61	—	55
04/01/17	82	62	64	56
05/01/17	23	15	13	9
06/01/17	29	24	—	16
07/01/17	60	56	—	45
08/01/17	59	57	—	65
09/01/17	96	94	—	77
10/01/17	82	75	69	71
11/01/17	57	50	49	51
12/01/17	71	65	60	69
13/01/17	48	40	45	42
14/01/17	55	35	25	22
15/01/17	32	24	17	12
16/01/17	34	29	26	16
17/01/17	24	22	20	17

18/01/17	44	38	40	32
19/01/17	49	41	48	42
20/01/17	66	58	59	50
21/01/17	83	76	71	60
22/01/17	84	72	59	48
23/01/17	68	56	49	36
24/01/17	84	77	32	38
25/01/17	79	73	63	52
26/01/17	73	66	61	65
27/01/17	74	69	66	60
28/01/17	98	88	88	97
29/01/17	93	83	88	94
30/01/17	76	68	71	86

Il livello medio di polveri PM₁₀ registrato a Valenza nel periodo di misura è stato pari a 50 microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m³ e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 13 ad un massimo di 88 microgrammi/m³. Durante i 30 giorni di misura si sono registrati 17 superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno.

I dati di PM10 rilevati a Valenza si confermano in linea con quanto rilevato presso le stazioni urbane di Alessandria, Casale M.to e Voghera con valori medi che si collocano in posizione intermedia tra le stazioni di traffico e quelle di fondo urbano.

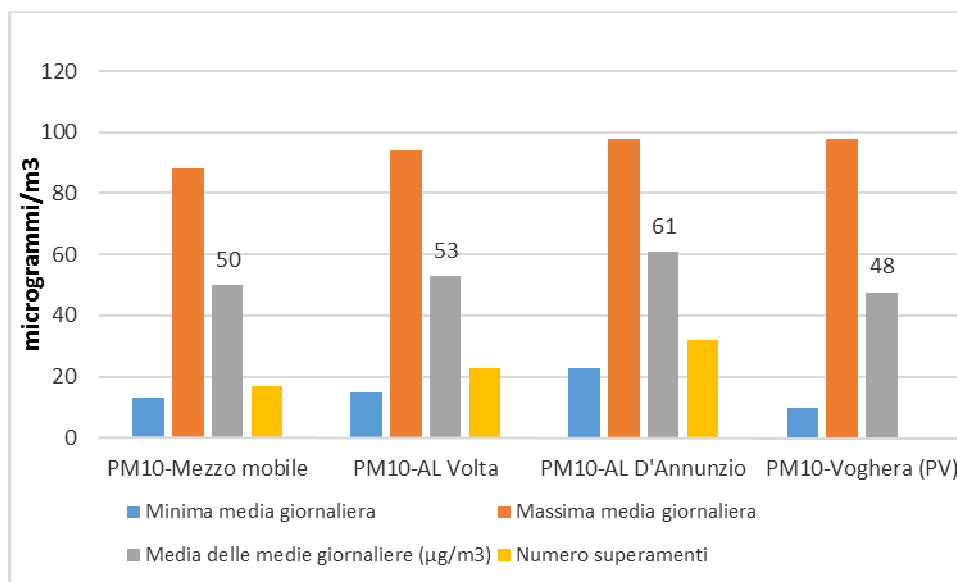


Grafico 5. PM10-Concentrazioni minime-medie-massime laboratorio mobile e confronto con stazioni RRQA

Nel grafico sottostante le concentrazioni giornaliere di PM10 misurate dal laboratorio mobile sono confrontate con l'intervallo di concentrazioni definito dai dati rilevati dalle stazioni della rete fissa urbane presenti ad Alessandria e Voghera. Nel grafico emerge sia come le concentrazioni giornaliere di PM10 subiscano notevoli variazioni in funzione della pioggia e del vento nel periodo indagato e come tali variazioni siano assolutamente analoghe a quanto avvenuto in tutto il territorio circostante; sia il buon accordo tra gli andamenti delle concentrazioni stesse. Questo consente di affermare che i valori delle centraline della rete sono rappresentativi anche dei comuni oggetto dell'indagine ambientale.

Nelle giornate caratterizzate da forti piogge (20dicembre) e forte vento di foehn (05gennaio) si nota una drastica diminuzione delle polveri su tutte le stazioni.

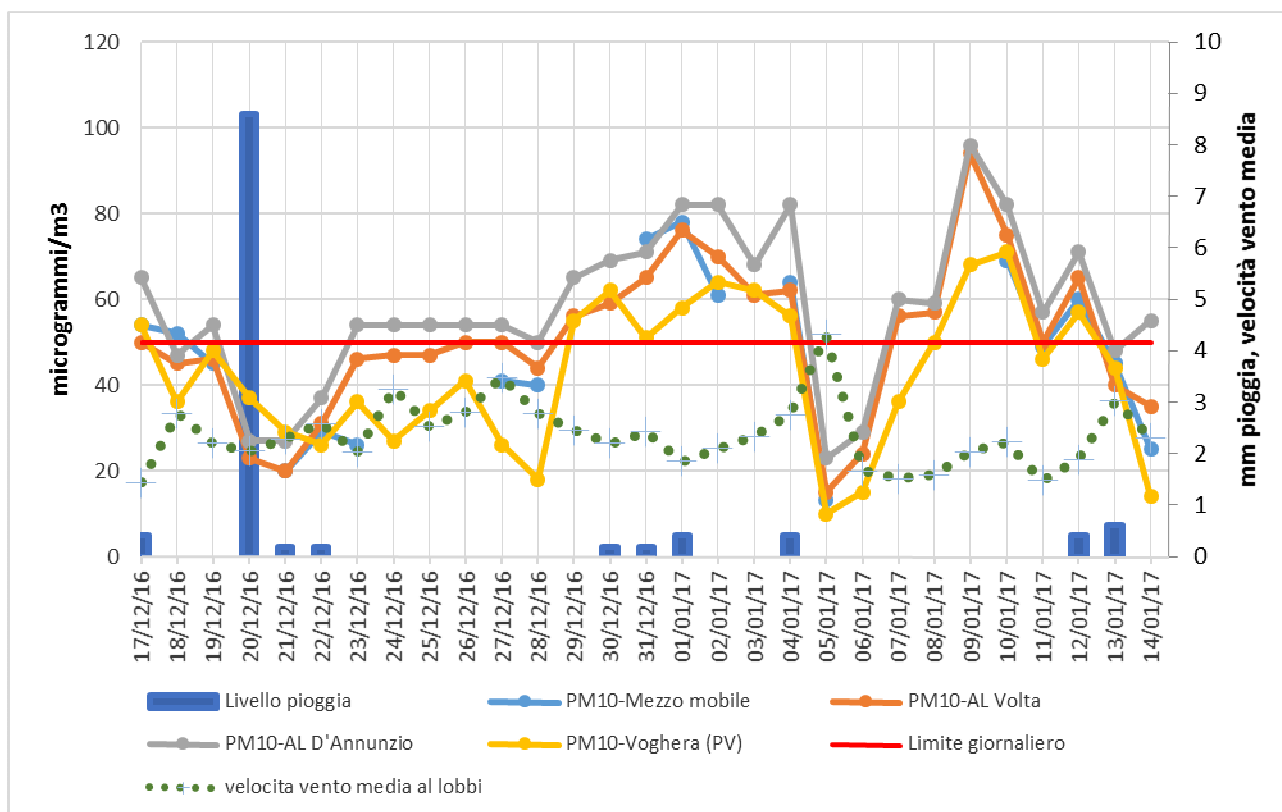


Grafico 6. PM10: Concentrazioni medie giornaliere del periodo di monitoraggio

2.4 CONFRONTO CAMPAGNE PRECEDENTI

Di seguito si riporta il confronto tra le concentrazioni medie misurate con laboratorio mobile a Valenza e in quelle di Alessandria D'annunzio e Alessandria Volta relativamente ai parametri PM10 e NO2 delle ultime 4 campagne di monitoraggio eseguite presso il comune di Valenza negli anni 2011/2012/2016/2017.

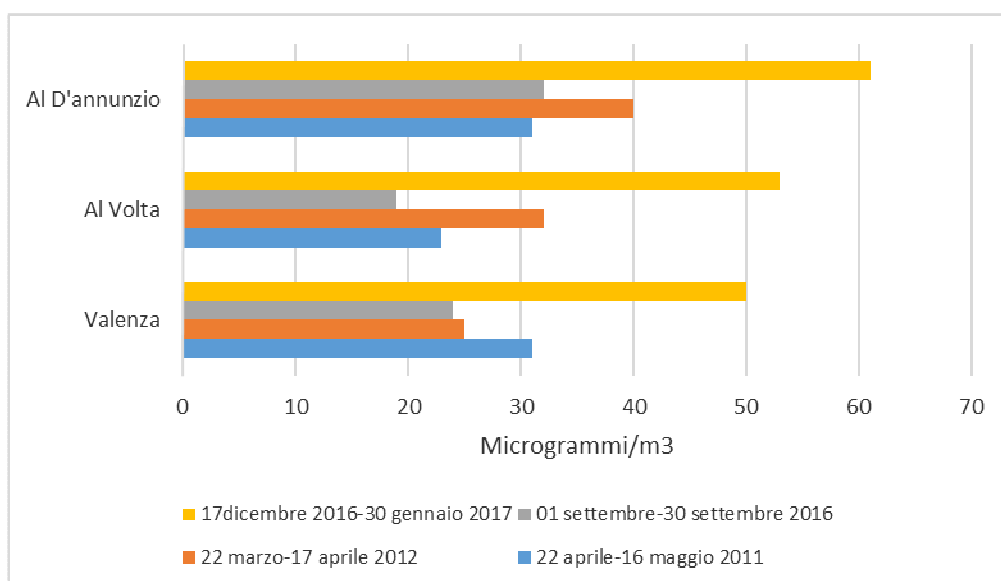
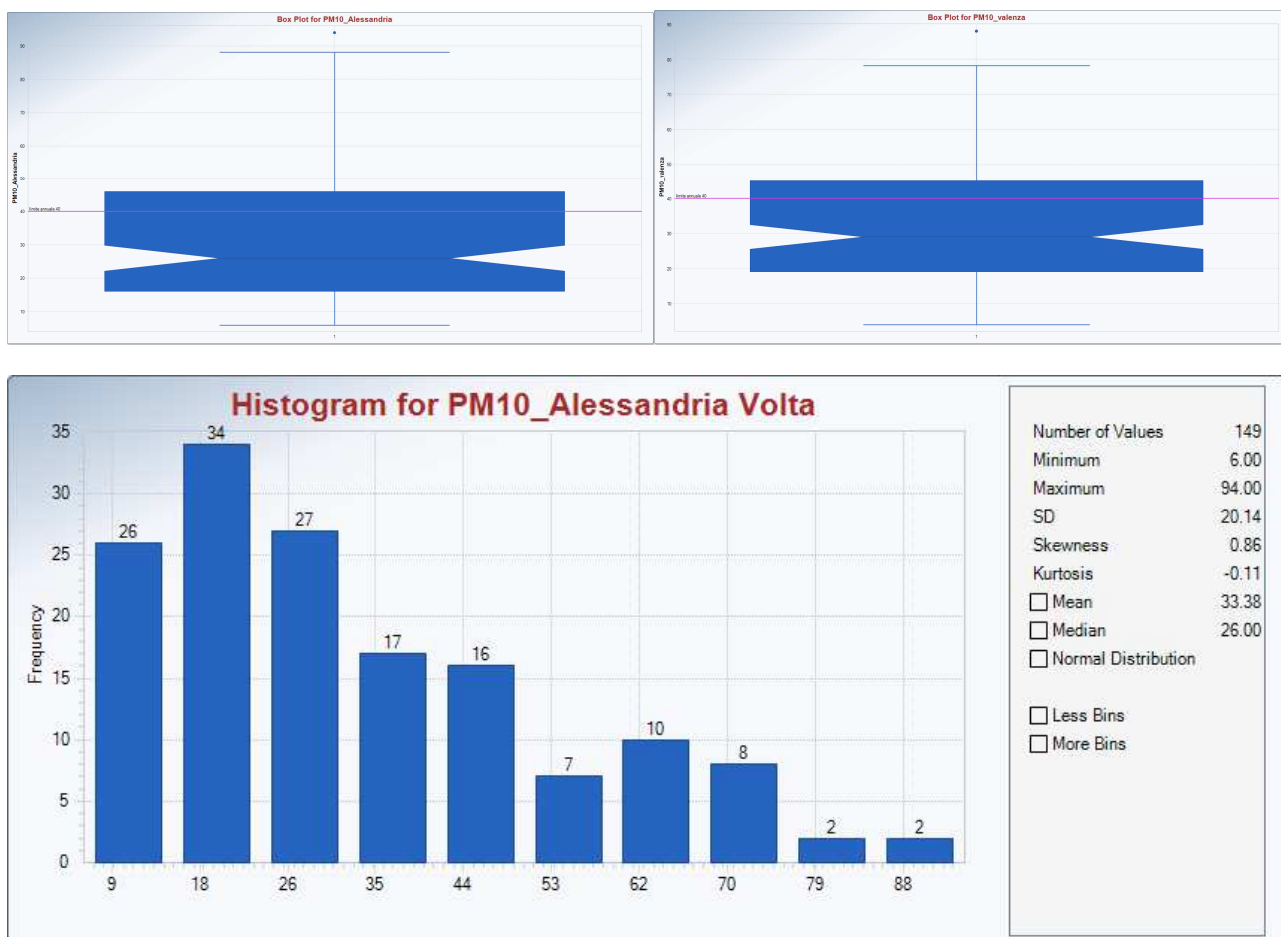
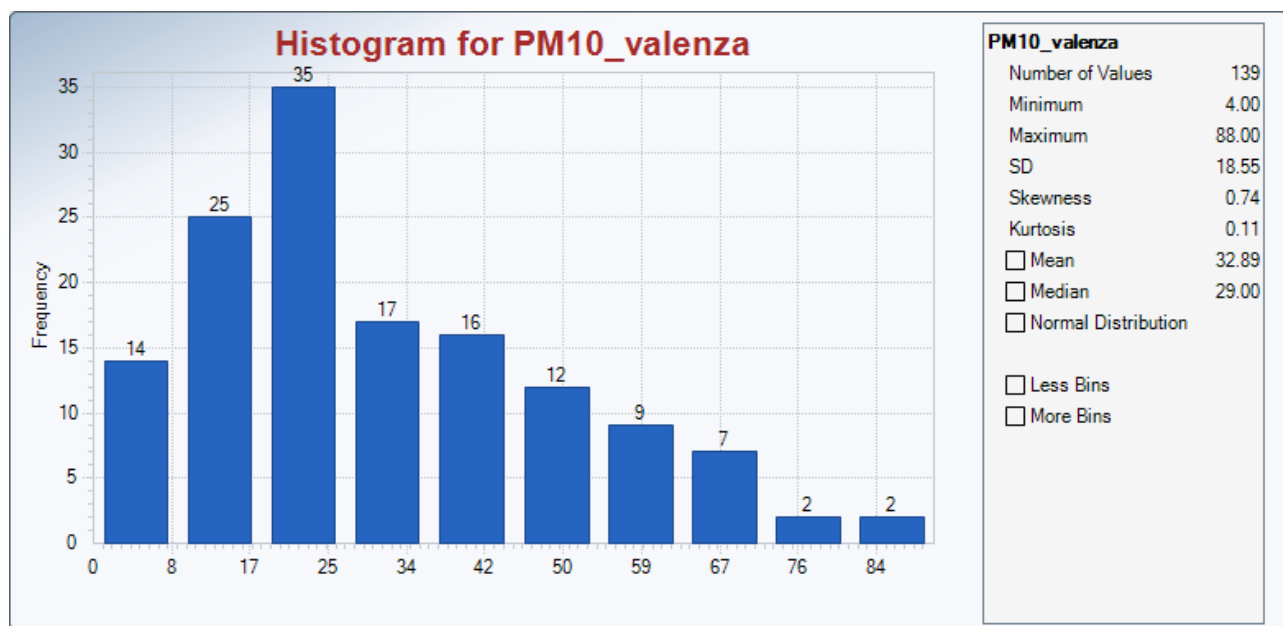


Grafico 8. PM10-Concentrazioni medie campagne monitoraggio

Confrontando i valori medi di tutte le campagne con quelli delle stazioni fisse di riferimento otteniamo per le polveri PM10 valori intermedi a quelli misurati nelle stazioni urbane considerate, alternativamente più simili a quelli derivanti dal traffico urbano (nel 2011) o dal fondo urbano (2012, 2016, 2016-2017). Nell'insieme le statistiche indicano una distribuzione di dati del tutto assimilabili a quelli della stazione di fondo urbano di Alessandria Volta con rispetto del limite annuale sulle PM10 e probabile superamento di quello giornaliero.





Analoghe conclusioni possono essere fatte anche su biossido di azoto e benzene (Vedi grafici sottostante) dove i dati rilevati a Valenza negli anni non si discostano da quelli registrati nelle stazioni urbane di Alessandria.

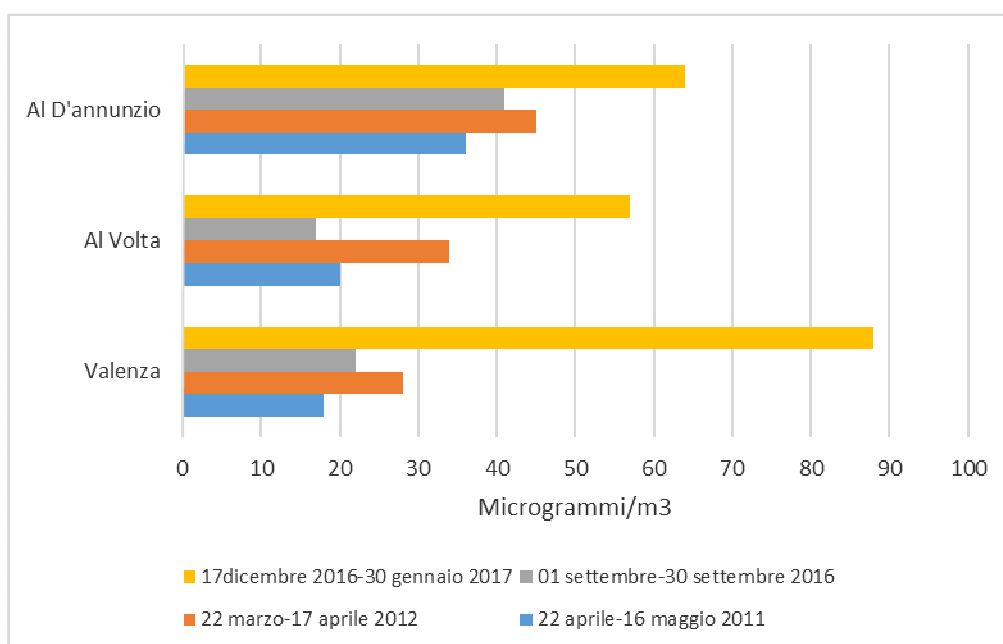


Grafico 9. NO2-Concentrazioni medie campagne monitoraggio

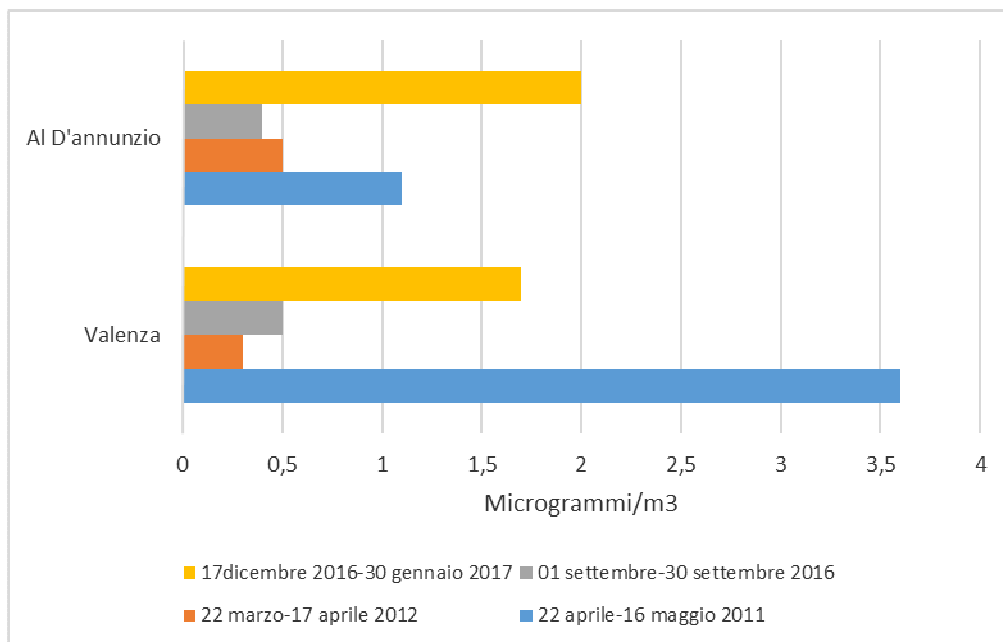
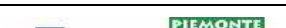


Grafico 10. Benzene_Concentrazioni medie campagne monitoraggio

3. CONCLUSIONI

Dall'analisi dei dati di qualità dell'aria rilevati a Valenza nel corso della campagna svoltasi dal 01 settembre al 30 settembre 2016 e dalle correlazioni con le stazioni fisse di monitoraggio della provincia di Alessandria e Pavia, si può concludere quanto segue:

- Per quanto riguarda il biossido di azoto (**NO₂**), i dati rilevati si mantengono sempre al di sotto dei limiti di legge. Non si ravvisano criticità per tale inquinante.
- Il livello medio di **polveri PM₁₀** registrato a Valenza nel periodo di misura è stato pari a 50 microgrammi/m³ a fronte di un limite annuale di 40microgrammi/m³ e con un dato medio giornaliero che è variato da un minimo di 13 ad un massimo di 88 microgrammi/m³. Durante i 30 giorni di misura si sono registrati 17 superamenti del limite giornaliero di 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno. I dati di PM10 rilevati a Valenza si confermano in linea con quanto rilevato presso le stazioni urbane di Alessandria, Casale M.to e Voghera
- La concentrazione media oraria di **Benzene** determinata nel periodo di monitoraggio risulta pari a 1.7 µg/m³ con un massimo orario di 7.8microgrammi/m³. I dati sono confrontabili con quella rilevata negli stessi giorni nella stazione della rete fissa regionale di traffico urbano di Alessandria D'annunzio.
- Il confronto tra le tre campagne svoltesi nel 2011, 2012 e nel 2016 non mostra differenze significative per i principali inquinanti. Il confronto per le polveri PM10, il biossido di azoto ed il benzene con le stazioni urbane di Alessandria evidenzia livelli sempre simili tra Valenza e Alessandria.
- In particolare per le polveri PM10, confrontando i valori medi di tutte le campagne con quelli delle stazioni fisse di riferimento, otteniamo una distribuzione di dati del tutto assimilabili a quelli della stazione di fondo urbano di Alessandria Volta.

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 24/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

- Pertanto si prevede per Valenza il rispetto del limite annuale su PM10, biossido di azoto e benzene; mentre si presume il probabile superamento del limite giornaliero di PM10 pari a 50microgrammi/m³ da non superarsi per più di 35 volte l'anno e dei limiti per l'ozono estivo.

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

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 25/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

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 particolare, 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 (inclusendo, 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
NO₂	Valore limite orario: da non superare più di 18 volte per anno civile	µg/m ³	200	1°gennaio2010
	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	40	1°gennaio2010
PM10	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	µg/m ³	40	Già in vigore dal 2005
PM2.5	Valore obiettivo: media sull'anno (diventa limite dal 2015)	µg/m ³	25	1°gennaio2010
O₃	Valore obiettivo: massima media mobile 8h giornaliera, da non superare più di 25 volte come media su 3 anni civili	µg/m ³	120	Già in vigore dal 2005
	Soglia di Informazione: massima concentrazione oraria	µg/m ³	180	Già in vigore dal 2005
	Soglia di allarme: concentrazione oraria per 3 ore consecutive	µg/m ³	240	Già in vigore dal 2005
SO₂	Valore limite orario: da non superare più di 24 volte per anno civile	µg/m ³	350	Già in vigore dal 2005
	Valore limite giornaliero, da non superare più di 3 volte l'anno	µg/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	µg/m ³	5.0	1°gennaio2010
Benzo(a)pirene	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	1.0	31dicembre2012
Arsenico	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	6.0	31dicembre2012
Cadmio	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	5.0	31dicembre2012
Piombo	Valore limite: media sull'anno	µg/m ³	0.5	1°gennaio2010
Nichel	Valore obiettivo: media sull'anno	ng/m ³	20.0	31dicembre2012

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)

AZIONI PER RIDURRE L'INQUINAMENTO ATMOSFERICO - EEA Report 5/2014

Trasporti, industria, produzione di energia elettrica, agricoltura, consumi domestici e smaltimento dei rifiuti sono tutti fattori che contribuiscono all'inquinamento dell'aria in Europa. Le emissioni dei principali inquinanti atmosferici in Europa sono diminuiti negli ultimi vent'anni, con conseguente miglioramento della qualità dell'aria, tuttavia alcuni settori non hanno ridotto le loro emissioni in misura tale da portare al rispetto dei limiti (es. ossidi di azoto). In alcuni casi le emissioni di alcuni inquinanti sono addirittura aumentate negli ultimi dieci anni come le emissioni di PM_{2,5} e Benzo(a)Pirene da combustione di biomasse per riscaldamento domestico.

Figure 2.1 Development in EU-28 emissions of SO_x, NO_x, NH₃, PM₁₀, PM_{2,5}, NMVOCs, CO, CH₄ and BC (top) and of As, Cd, Ni, Pb, Hg, and BaP (bottom), 2004-2013 (% of 2004 levels)

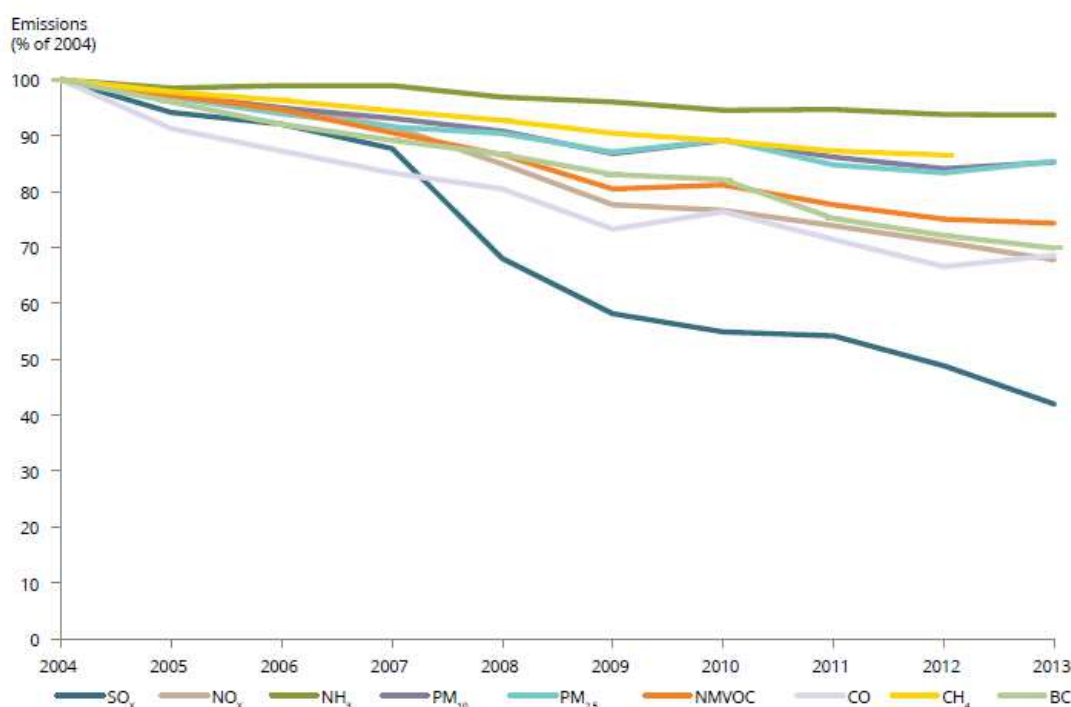
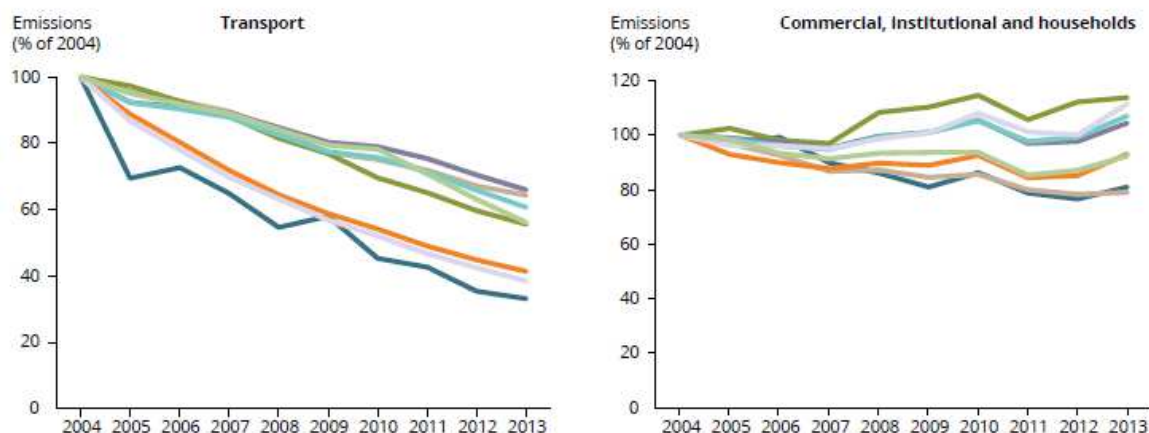


Figure 2.2 Development in EU-28 emissions from main source sectors of SO_x, NO_x, NH₃, PM₁₀, PM_{2.5}, NMVOCs, CO and BC, 2004–2013 (% of 2004 levels)



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 a 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

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 29/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

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>

INQUINAMENTO ATMOSFERICO E CAMBIAMENTI CLIMATICI

Nel 2014, la temperatura media terrestre è stata 0,69°C al di sopra della media mondiale del XX° secolo. 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 (CO₂) 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 CO₂ 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 CO₂ 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.

L'accordo globale sul Clima: il COP21 e gli impegni dell'Europa

L'accordo sul Clima adottato nel dicembre scorso a Parigi, pietra miliare del percorso di implementazione della Convenzione ONU sul Clima del 1990, mira a rafforzare la risposta globale alle minacce dei cambiamenti climatici in un contesto di sviluppo sostenibile e di sradicamento della povertà, ponendo tre grandi obiettivi generali:

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 30/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

- contenere la **crescita della temperatura media globale della terra ben al disotto dei 2 °C** rispetto all'era preindustriale e fare ogni sforzo per **limitare l'incremento entro 1,5 °C** nella consapevolezza che ciò potrà significativamente ridurre rischi e impatti connessi con i cambiamenti climatici;
- **accrescere la capacità di adattamento agli impatti avversi dei cambiamenti climatici**, incrementare la resilienza e favorire uno sviluppo sostenibile a basso livello di emissioni in una modalità tale da non minacciare la produzione di cibo;
- costruire **flussi finanziari consistenti con il percorso di uno sviluppo sostenibile** dell'economia mondiale.

L'accordo sottolinea dunque la volontà comune di agire contestualmente sia sul fronte della **mitigazione** sia su quello dell'**adattamento** nella consapevolezza che i cambiamenti climatici sono comunque in atto e produrranno rilevanti impatti sull'ambiente e sulla socio economia. **Mitigazione e adattamento sono azioni tra loro complementari**, entrambe necessarie ed urgenti, dalle quali possono scaturire significative sinergie. Aderendo all'accordo gli Stati si sono impegnati a ratificarlo secondo le procedure previste dai rispettivi ordinamenti nazionali; la fase di formale **ratifica dell'accordo**, apertasi alle Nazioni Unite il 22 aprile scorso, **si concluderà il 21 aprile 2017**. Entro il **2023** sarà redatto un **primo "bilancio globale"** circa i progressi fatti a scala planetaria per raggiungere gli obiettivi dell'accordo, bilancio che verrà aggiornato periodicamente ogni 5 anni. L'Unione Europea ha presentato un unico documento che illustra gli impegni dell'Unione nel suo complesso (**Intended Nationally Determined Contributions _ NDCS**) sul tema del clima che prevede:

- l'obiettivo di **riduzione complessiva del 40% rispetto al 1990** (dei 28 Paesi dell'Unione) **entro il 2030 delle emissioni di gas ad effetto serra** in atmosfera;
- la tipologia di gas serra da considerare;
- i settori responsabili (**energia, processi industriali, agricoltura, rifiuti, uso del suolo e forestazione**) e le sorgenti di emissione;
- le **politiche in materia di uso del suolo e forestazione** da attivare appena possibile e comunque entro il 2020, in coerenza con gli obiettivi di mitigazione;
- l'obiettivo di **aggiornare entro il 2020 la legislazione europea e nazionale in materia di energia e clima** in un contesto che tenga conto dell'integrità ambientale;
- la consistenza degli sforzi dell'Unione per raggiungere entro il 2050 una riduzione delle emissioni climalteranti dell'**80_95% da parte dei Paesi più sviluppati**, ritenuta necessaria dall'IPCC per limitare l'incremento della temperatura media del pianeta entro i limiti concordati a Parigi.

Gli impegni del Piemonte sul clima: il protocollo Under2- Memorandum of Understanding

Il protocollo U2_Mou, al quale la Regione Piemonte ha formalmente aderito nel dicembre 2015, impegna i sottoscrittori ad attuare politiche ambiziose in materia di mitigazione e adattamento. Obiettivo del protocollo è quello di ridurre il livello di emissioni di gas climalteranti in modo coerente con una traiettoria di riduzione al 2050 dell'**80-95 % rispetto al 1990** e/o di raggiungere una **emissione pro capite inferiore a 2 tonnellate entro il 2050**. La Regione Piemonte ha adottato le misure di mitigazione e adattamento che riguardano i settori:

- Trasporti
- Riscaldamento domestico
- Industria
- Agricoltura.
- Energia
- Foreste
- Risorse idriche
- Biodiversità e infrastrutture verdi

	<i>Dipartimento Territoriale Piemonte Sud Est – SC07</i> <i>Struttura Semplice Produzione SS07.02</i>	Pagina: 31/32
		Data ultima modifica: 27/02/17
	RELAZIONE TECNICA	Valenza_Relazione_Qualità_Aria

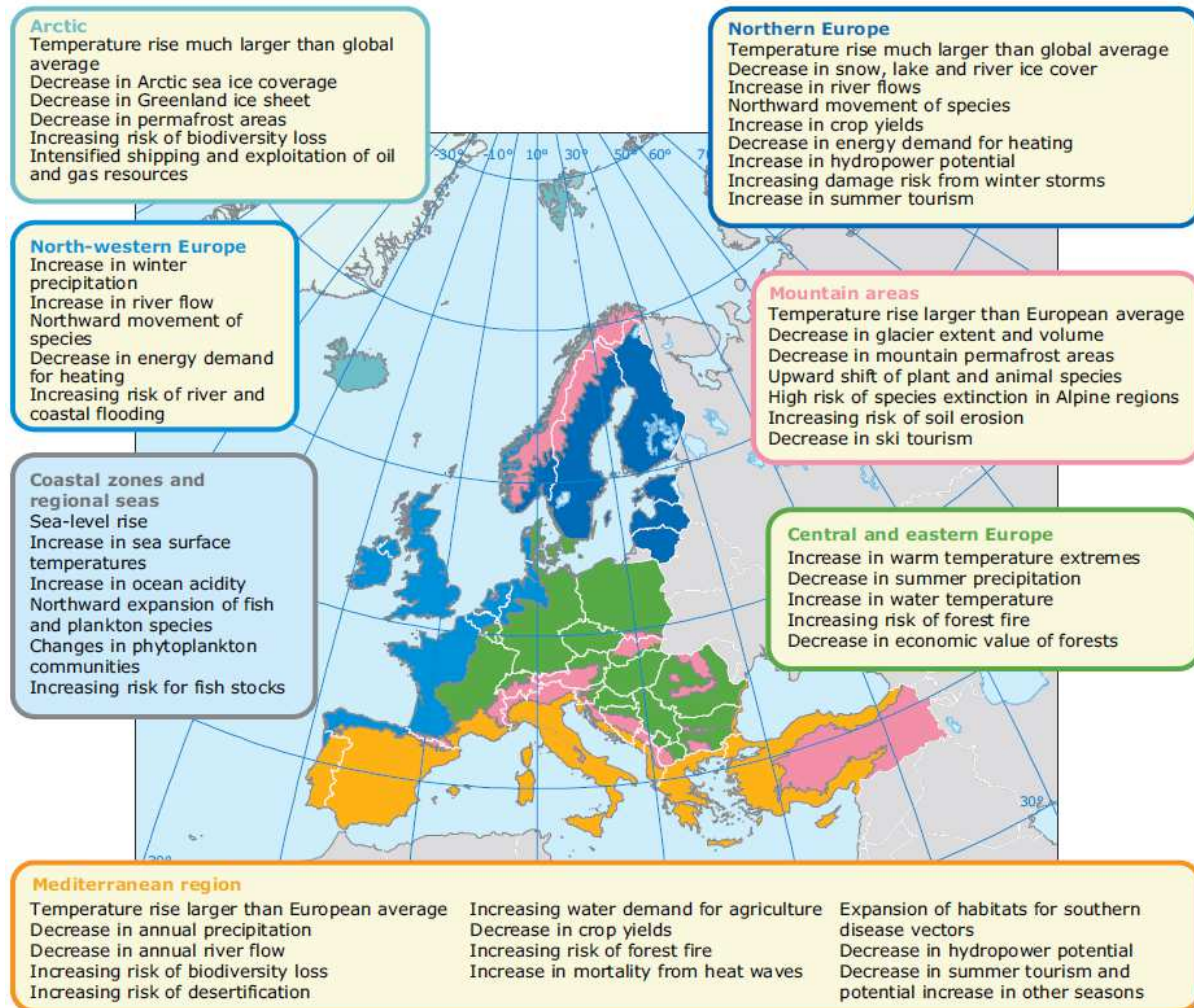
- La gestione dei rischi naturali

Gli impegni delle città sul clima: il progetto BLUE AP (Bologna Local Urban Environment Adaptation Plan for a Resilient City).

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



Source: 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://relazione.ambiente.piemonte.gov.it/2016/it>

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.comune.bologna.it/sites/default/files/documenti/Allegato_Strategia%20di%20adattamento%20locale.pdf