Strumenti per la valutazione della Qualità dell'Aria

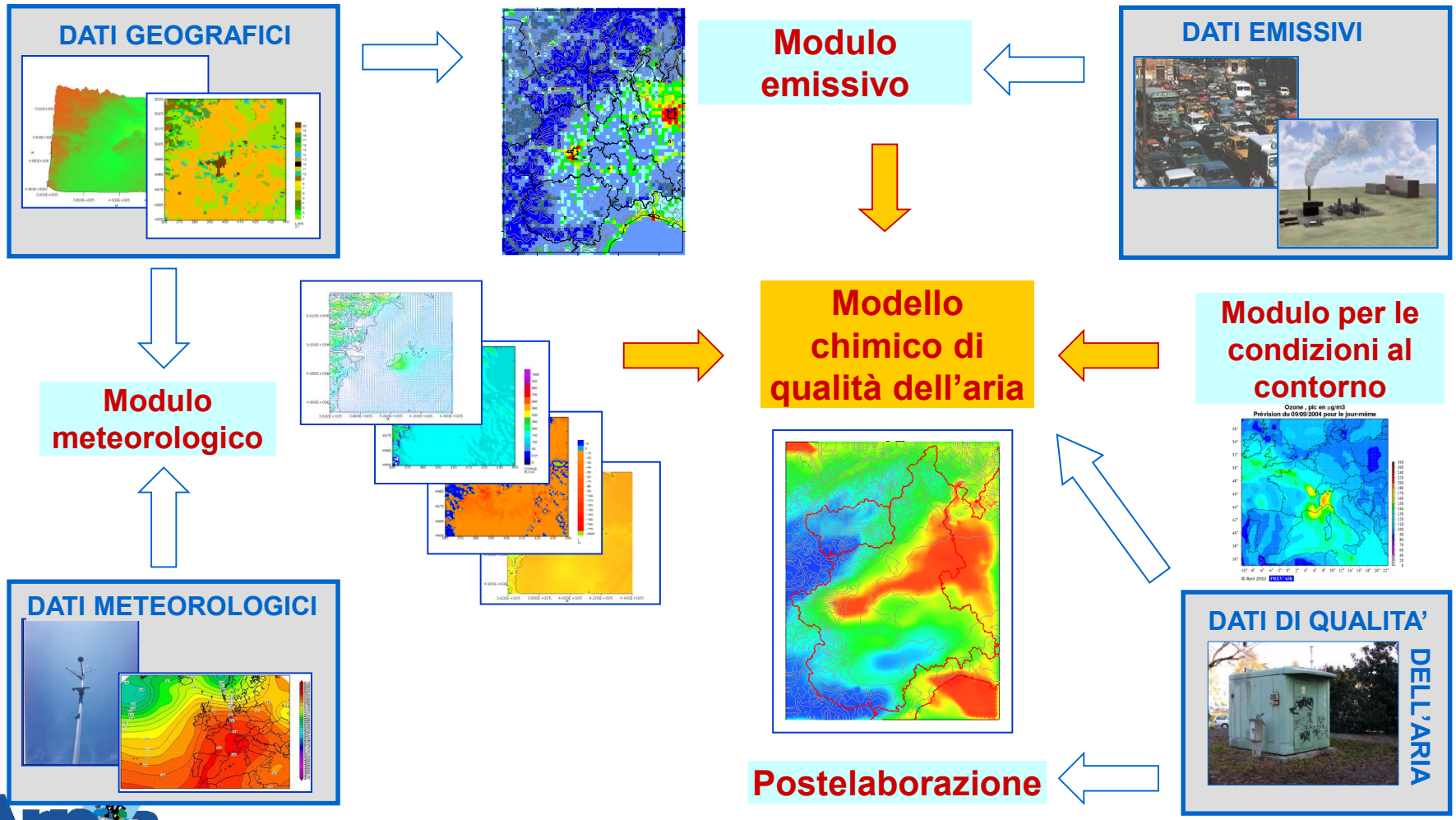
ARPA PIEMONTE
Dipartimento Sistemi Previsionali

Comune di Torino
10 febbraio 2017

PIEMONTE
Arpa
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

MODELLISTICA DISPERSIVA

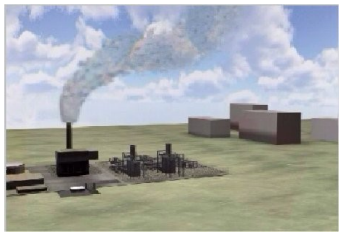
Il sistema modellistico in uso presso Arpa Piemonte si basa su modelli 3D meteorologici, emissivi e dispersivi in grado di ricostruire le concentrazioni di inquinanti primari e secondari in situazioni di orografia e meteorologia complesse



Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

Un elemento importante: gli Inventari Regionali delle Emissioni

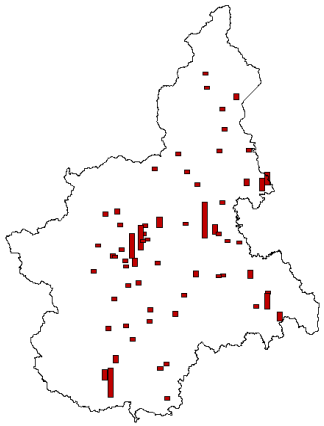
Gli Inventari Regionali delle Emissioni (IREA) stimano – sulla base di indicatori statistici e di variabili *proxy* - le quantità emesse annualmente (*tonnellate/anno*) da parte delle diverse tipologie di sorgente:

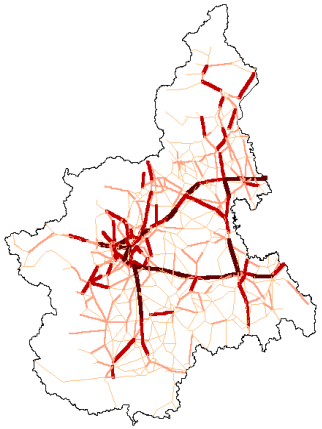


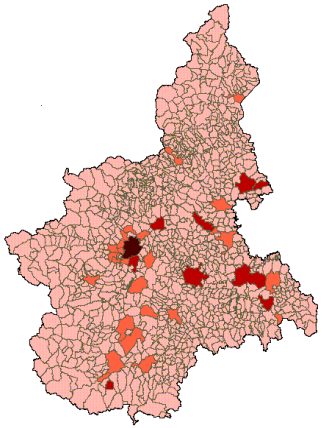
Sorgenti puntuali

Sorgenti lineari

Sorgenti diffuse

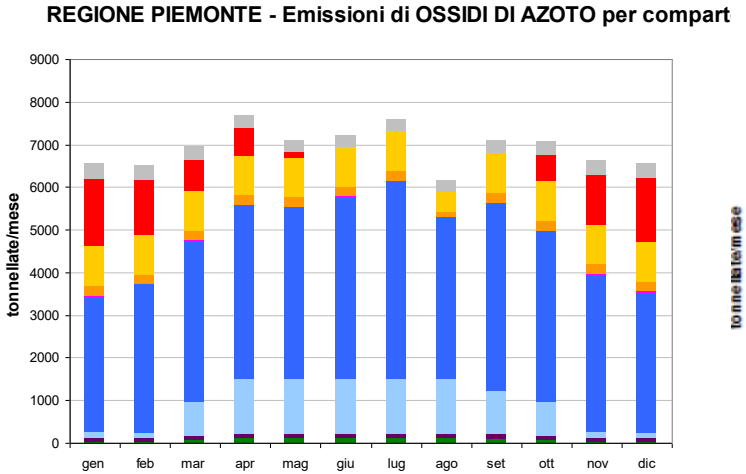


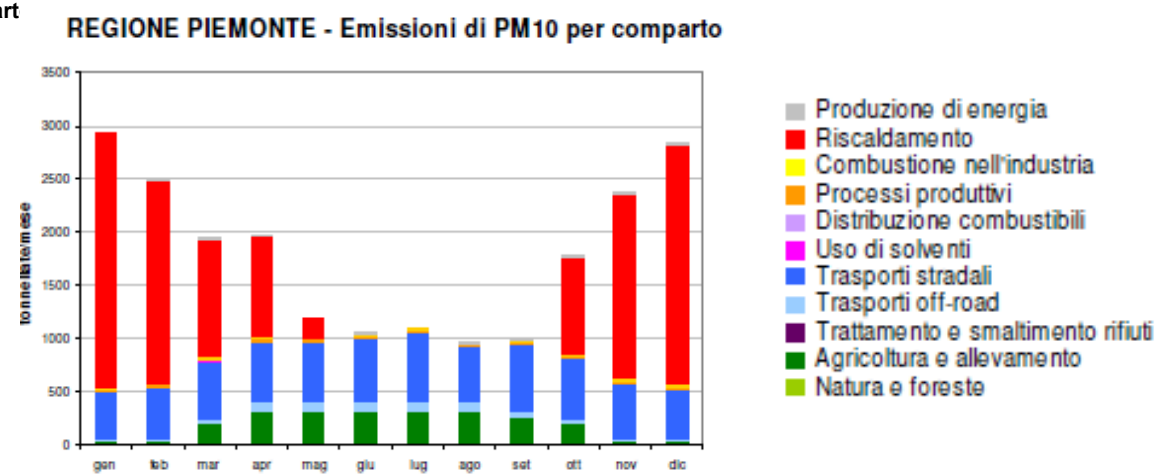


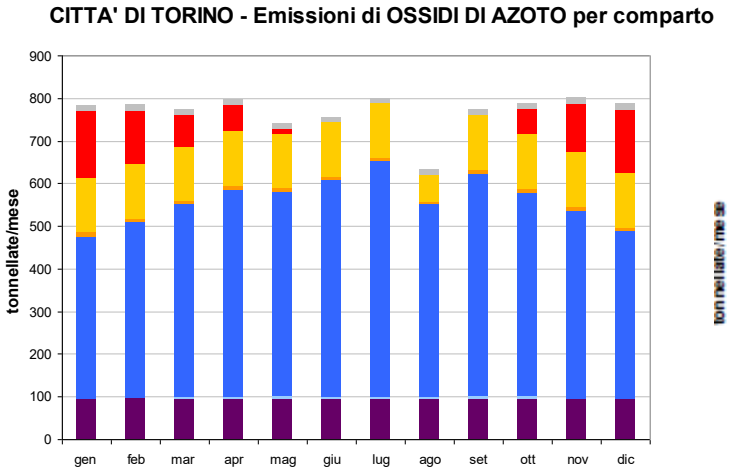


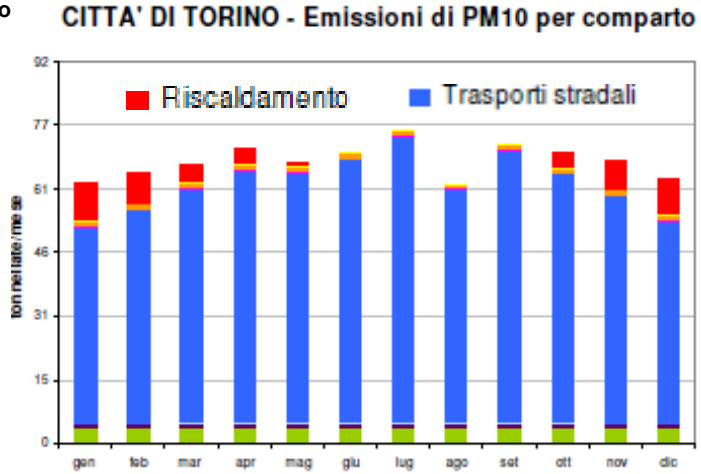
Nella nostra regione IREA è realizzato da Regione Piemonte, non da ARPA Piemonte
Annualità disponibili: 1997, 2001, 2005, 2007, 2008, 2010 (in fase di ultimazione)

La modulazione mensile delle emissioni



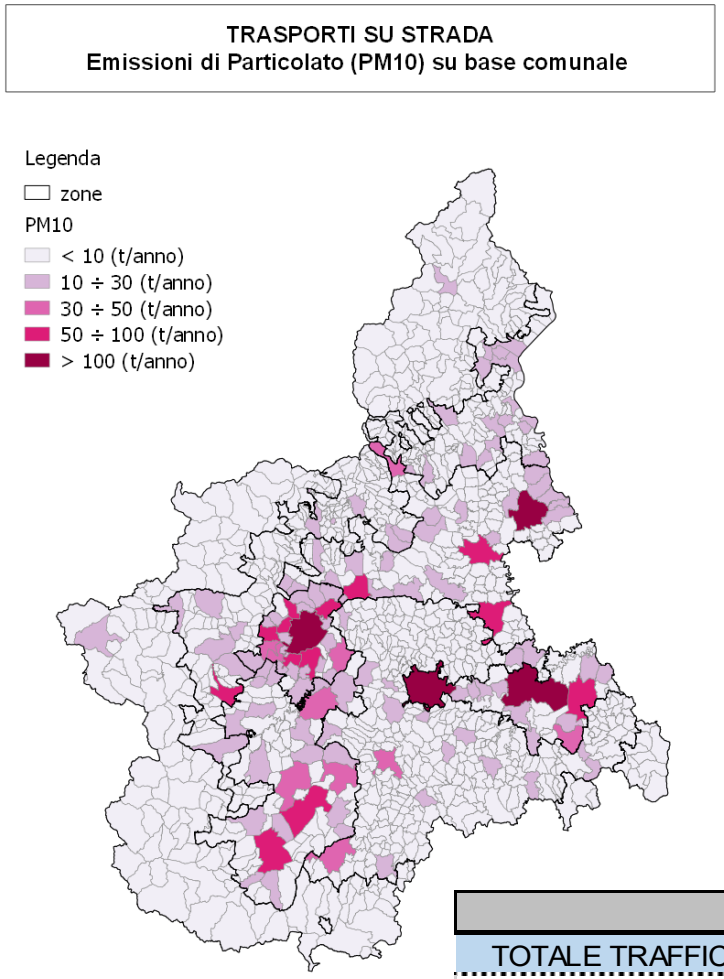


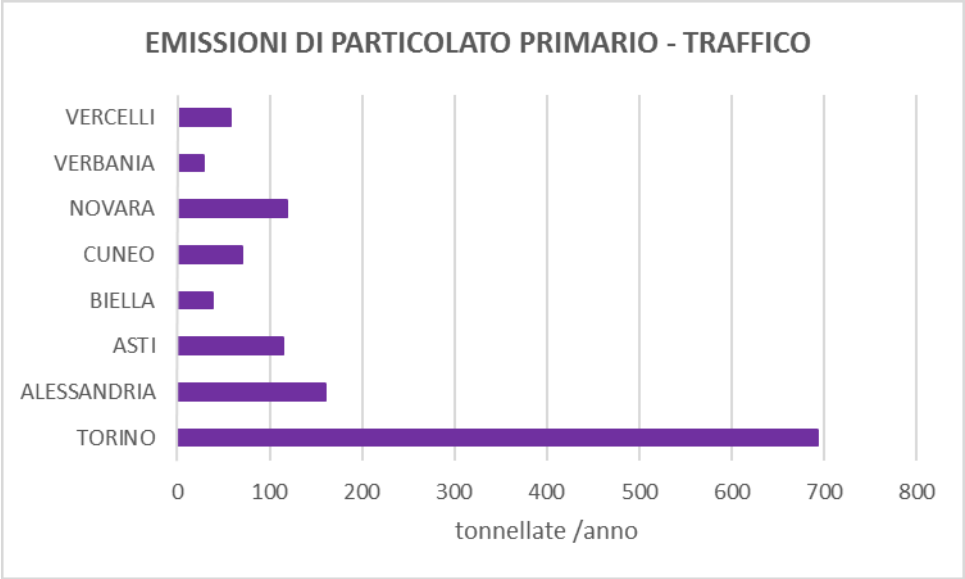




Arpa Piemonte
Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

FOCUS SUL TRAFFICO: le emissioni di Torino vs la situazione regionale

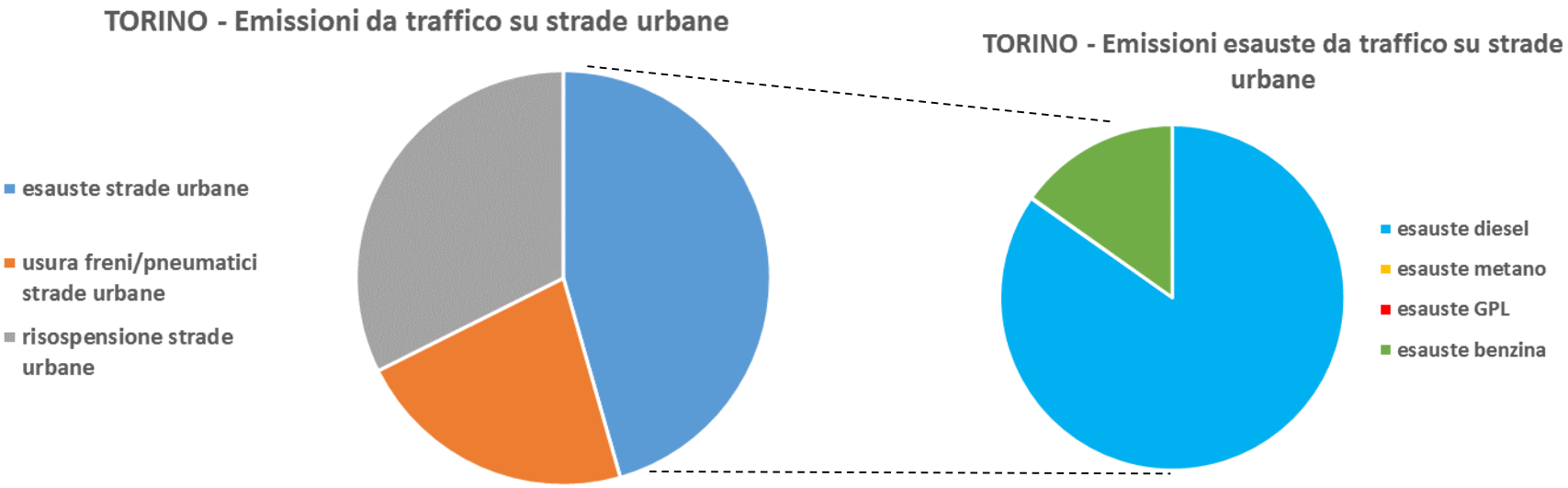


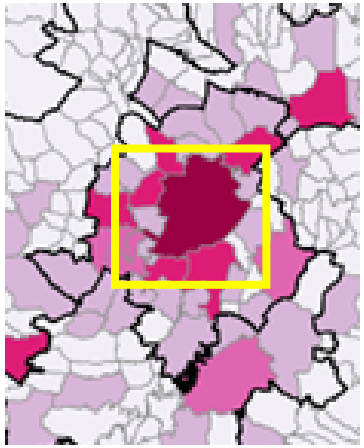


ambito	PM10 (t/a)
TOTALE TRAFFICO città di Torino	693
TOTALE EMISSIONI (traffico + riscaldamento + altro) città di Torino	819
percentuale emissioni da traffico su emissioni totali di Torino	85%

Arpa Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale

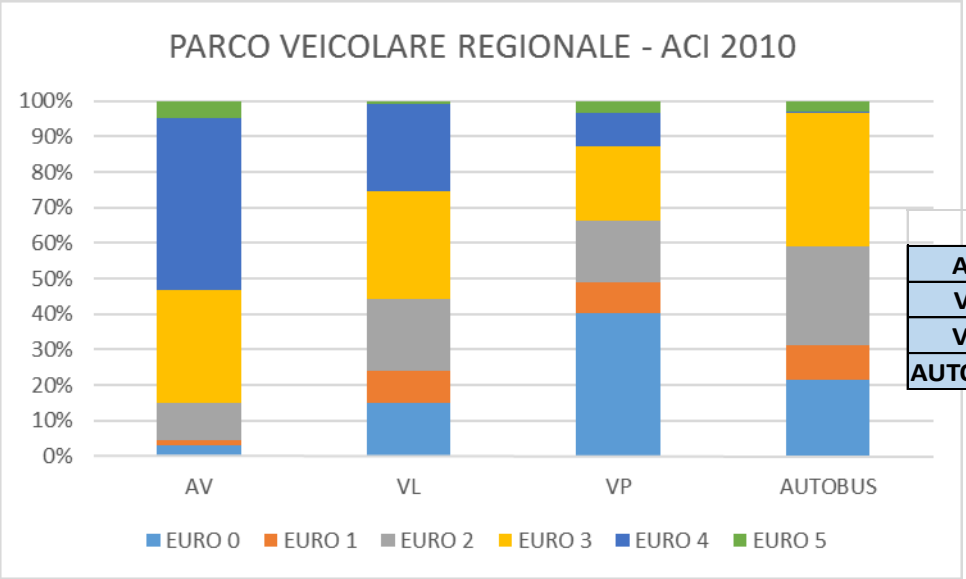
FOCUS SUL TRAFFICO: le emissioni sulle strade urbane di Torino



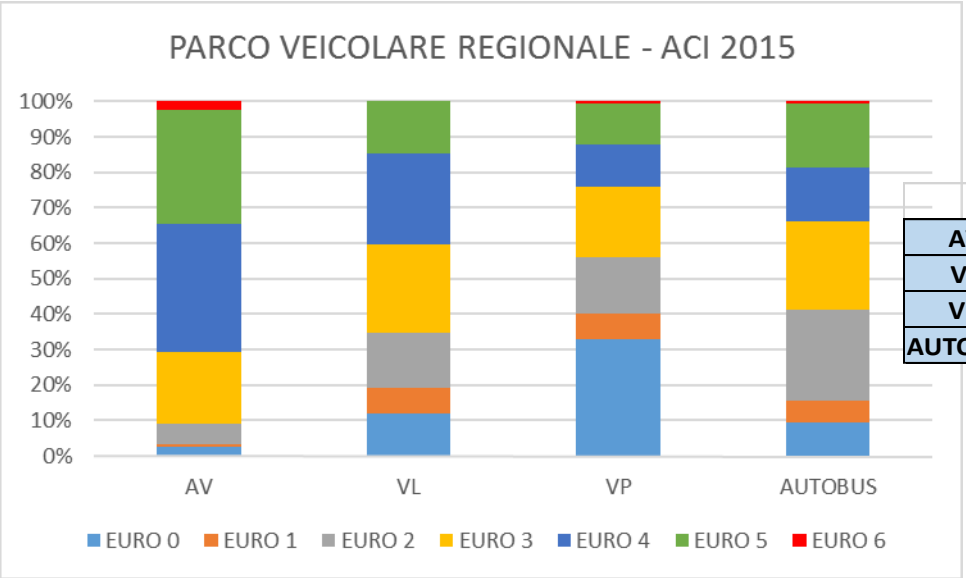


ambito	PM10 (t/a)
TOTALE TRAFFICO città di Torino - strade urbane - emissioni esauste	299
TOTALE TRAFFICO città di Torino - strade urbane - esauste veicoli DIESEL	253
percentuale esauste DIESEL su strade urbane di Torino	85%

PARCO AUTO motori diesel



	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5
AV	3%	1%	11%	32%	48%	5%
VL	15%	9%	20%	30%	25%	1%
VP	40%	9%	17%	21%	10%	3%
AUTOBUS	22%	10%	28%	38%	0%	3%

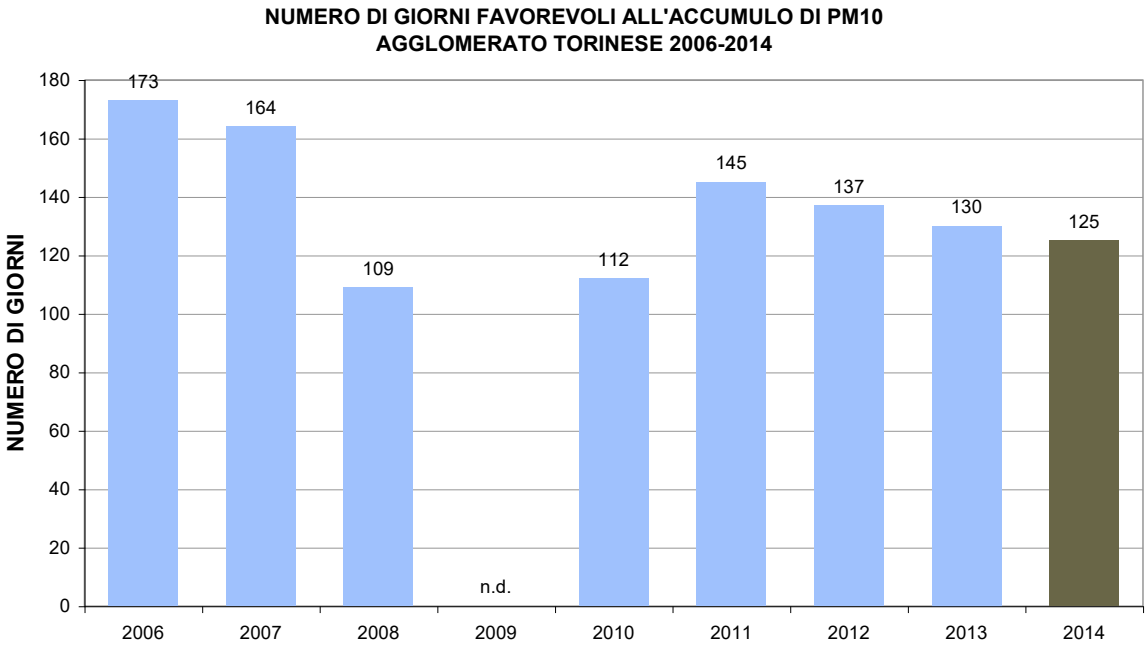


	EURO 0	EURO 1	EURO 2	EURO 3	EURO 4	EURO 5	EURO 6
AV	2%	1%	6%	20%	36%	32%	2%
VL	12%	7%	16%	25%	26%	15%	0%
VP	33%	7%	16%	20%	12%	12%	1%
AUTOBUS	9%	6%	26%	25%	15%	18%	1%

Indice meteorologico

Indice meteorologico per l'individuazione dei giorni favorevoli all'accumulo

Tale indice, analizza le interazioni tra il trasporto, la trasformazione chimica e la dispersione degli inquinanti e la

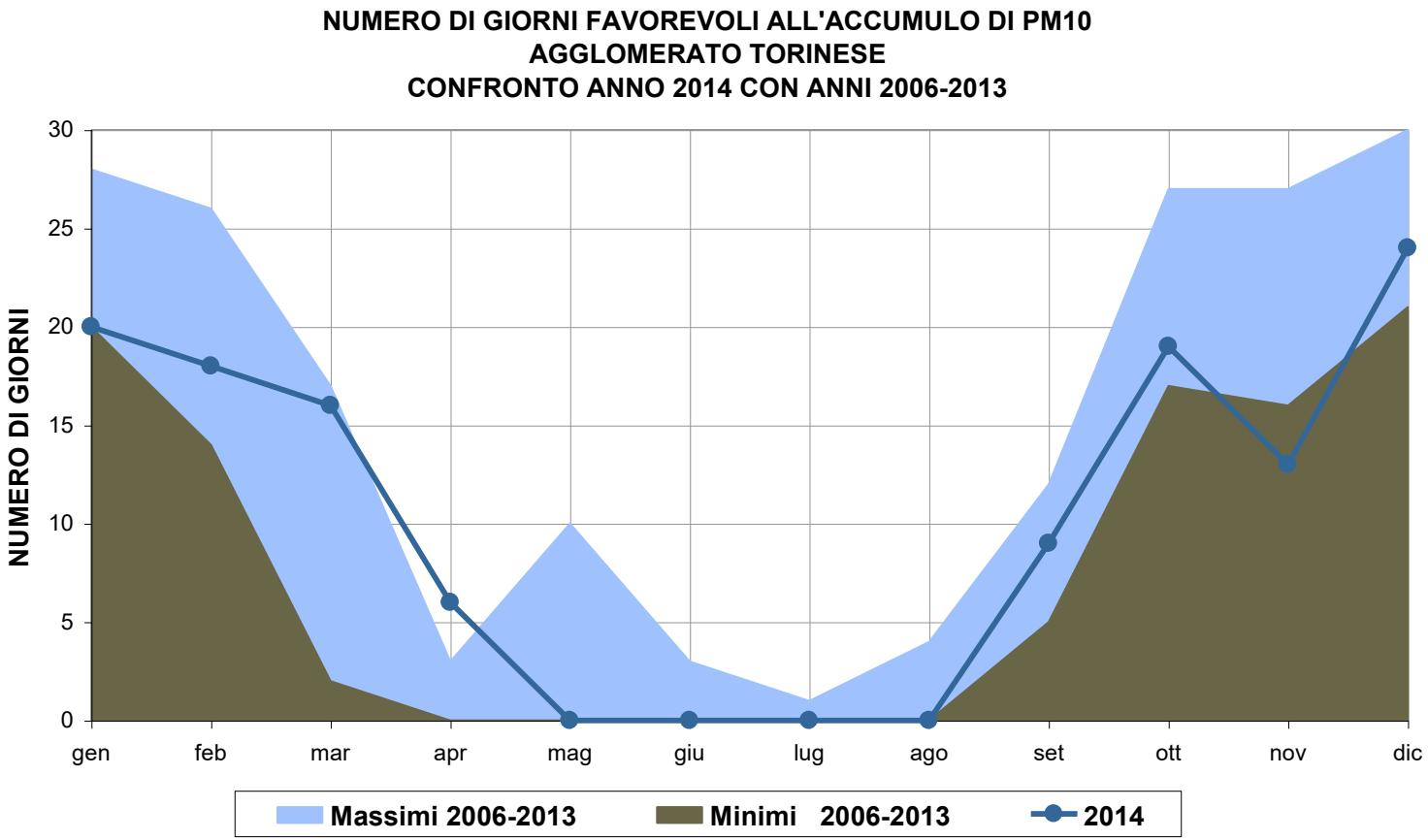


Variabili utilizzate :

- ***precipitazione (giornaliera)***
- altezza di rimescolamento (giornaliera) *
- velocità del vento (giornaliera) *

* ***Indice di ventilazione = velocità del vento * altezza di rimescolamento***

Andamento mensile dell'indice meteorologico

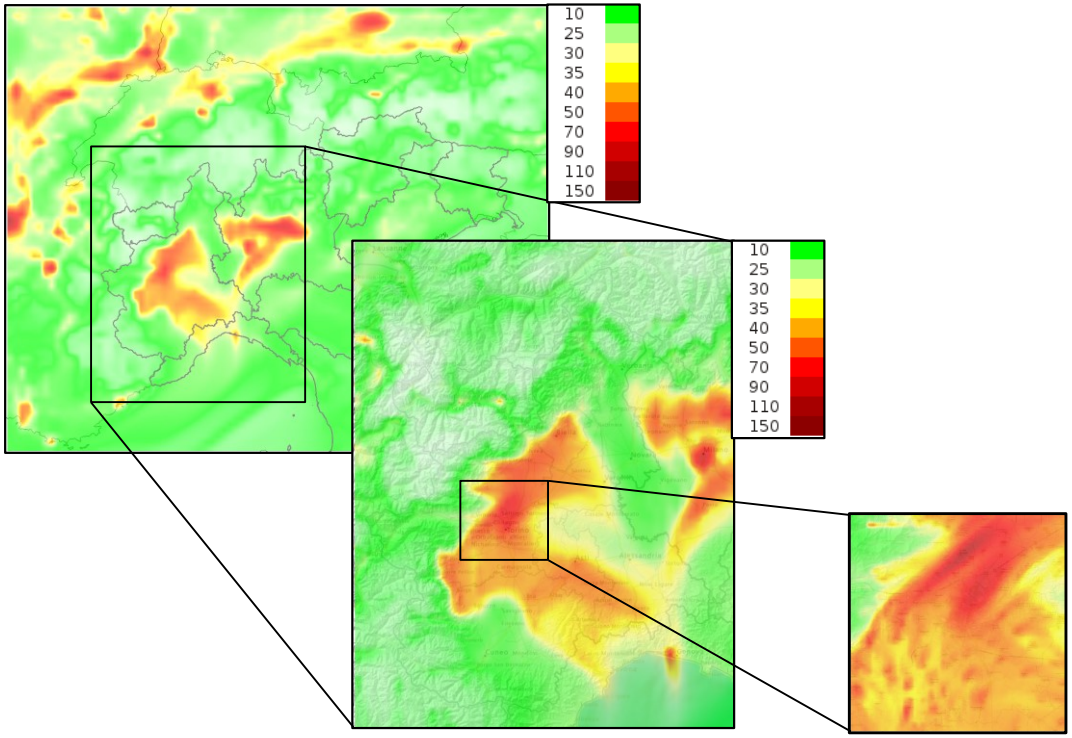


Nel 2014 il numero di giorni favorevoli all'accumulo di PM10 è stato inferiore a quanto registrato nei 3 anni precedenti. Pe

MODELLISTICA DISPERSIVA

MODELLISTICA PREVISIONALE
Prodotti informativi

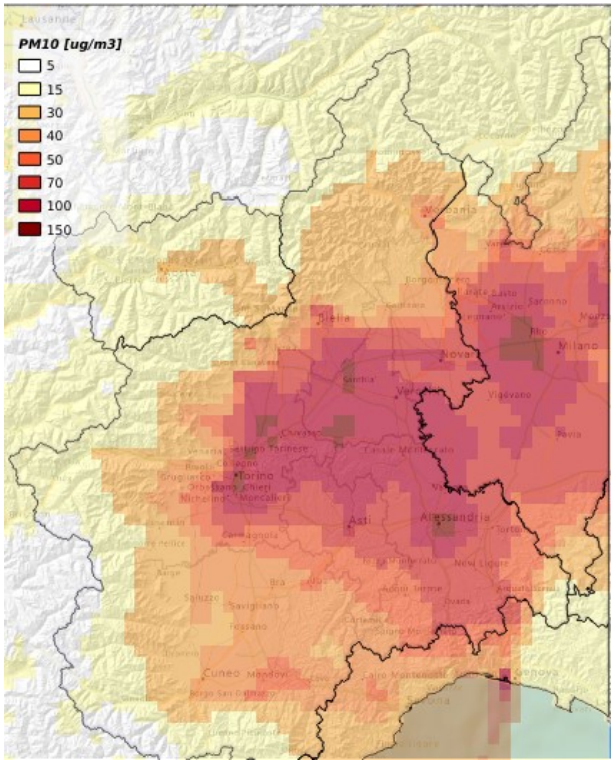
- Stima delle concentrazioni del giorno precedente (NO_2, PM_{10} e O_3) e previsioni giornaliere (giorno in corso + 2 gg successivi) con l'emissione di bollettini quotidiani di O_3 e PM_{10}
- IPQA – Indice giornaliero che descrive in modo sintetico lo stato di qualità dell'aria sull'area metropolitana



MODELLISTICA DISPERSIVA

MODELLISTICA DIAGNOSTICA A SCALA REGIONALE
Valutazione annuale della qualità dell'aria sul territorio regionale

Stima delle concentrazioni degli inquinanti previsti dal D.Lgs. 155/2010 su celle con dimensioni 4 km x 4 km



Protocollo antismog

Arpa per l'attuazione del servizio operativo utilizza i *dati giornalieri delle stazioni delle* ***rete di monitoraggio equipaggiate con un misuratore automatico*** di PM10 e le ***previsioni di qualità dell'aria*** a tre giorni (oggi, domani, dopodomani) prodotte dal proprio sistema modellistico di chimica e trasporto.

Stante la soglia di concentrazione giornaliera[2] di PM_{10}, definita dannosa per la salute umana dalla OMS, pari a 50 $\mu g/m^3$, il suo raggiungimento consecutivo per 7 (*sette*) giorni attiva il livello di cruscotto di colore giallo a cui

Al raggiungimento consecutivo per 3 (*tre*) giorni del doppio della soglia limite di concentrazione giornaliera di PM_{10} pari a 100 $\mu g/m^3$ si attiva il livello di cruscotto di colore arancio a cui conseguono le ulteriori azioni seguenti:

Al raggiungimento consecutivo per 3 (*tre*) giorni del triplo della soglia limite di concentrazione giornaliera di PM_{10} pari a 150 $\mu g/m^3$ si attiva il livello di cruscotto di colore rosso cinabro a cui conseguono le ulteriori azioni

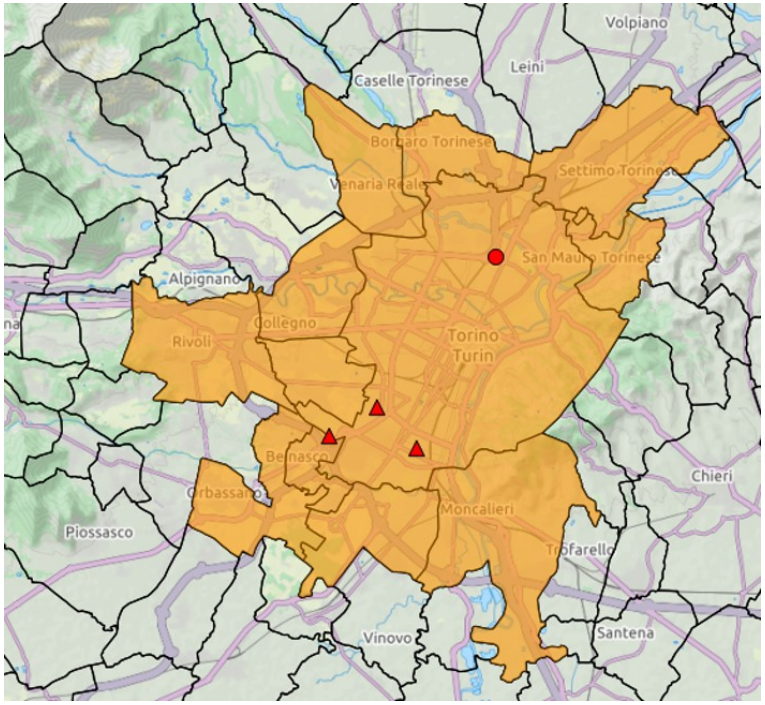
Al raggiungimento consecutivo per 3 (*tre*) giorni di una concentrazione giornaliera di PM_{10} pari a 180 $\mu g/m^3$ si attiva il livello di cruscotto di colore rosso vivo a cui conseguono le ulteriori azioni seguenti:

Le stazioni di riferimento

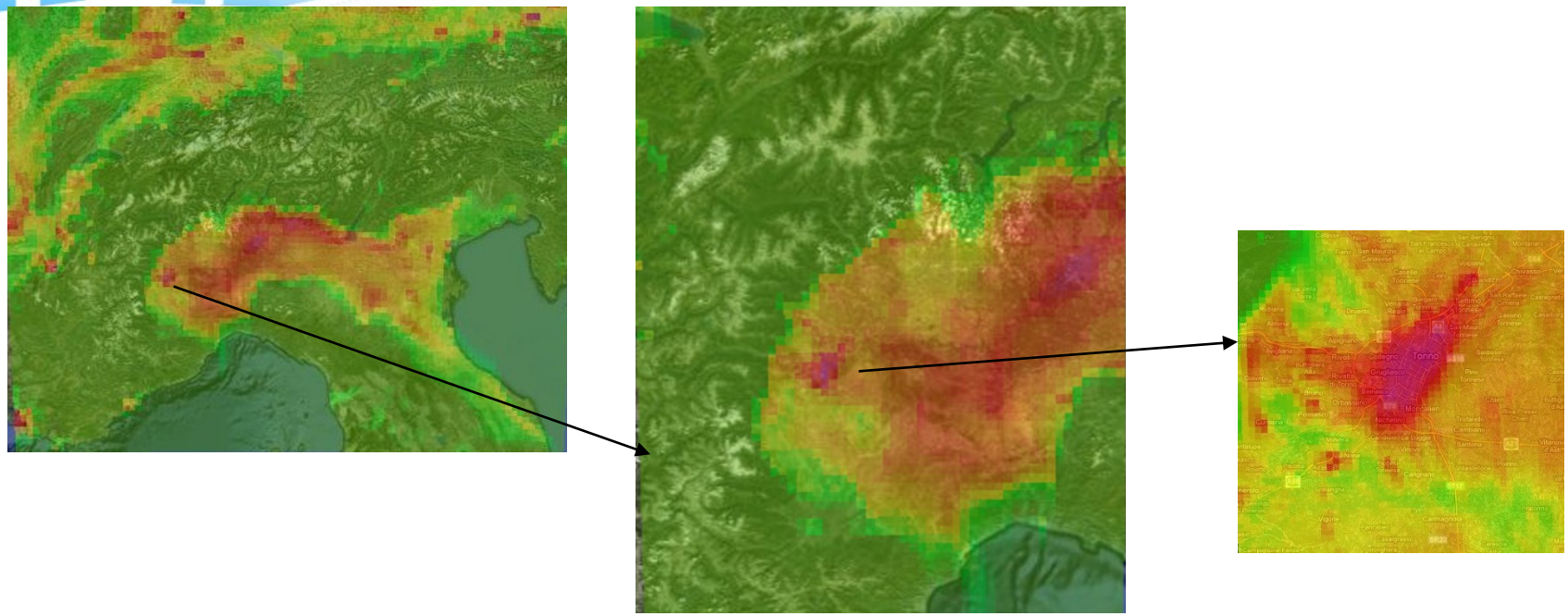
Area metropolitana torinese

(i comuni di *Torino, San Mauro, Settimo T.se, Borgaro T.se, Venaria, Collegno, Grugliasco, Rivoli, Orbassano, Beinasco, Nichelino e Moncalieri,* ovvero il territorio per il quale viene prodotto e pubblicato quotidianamente l'Indice Previsto della Qualità dell'Aria, sono considerati come un'unica entità al fine dell'attuazione del cruscotto)

La stazione di riferimento (e quella di riserva) è la stazione con i valori di concentrazione più elevati tra Torino-Rebaudengo, Torino-Lingotto, Torino-Rubino e Beinasco-TRM.

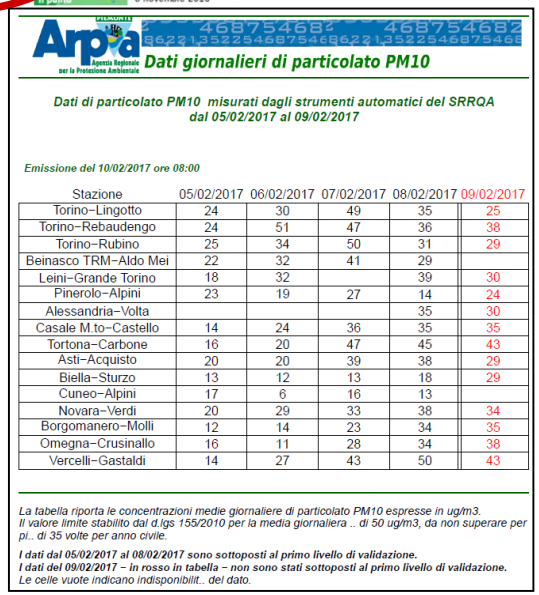


I dati previsti



- ✓ Estrazione dei valori di concentrazione media giornaliera di PM10 prevista per il giorno in corso ed i due giorni successivi sulle stazioni di riferimento.
- ✓ Per ogni comune calcolo del valore previsto con lo stesso algoritmo utilizzato per i dati misurati.
- ✓ Previsioni «controllate» da un tecnico esperto prima della produzione del cruscotto (come per i Bollettini previsionali di PM10)

Report giornaliero



Dati di particolato PM10

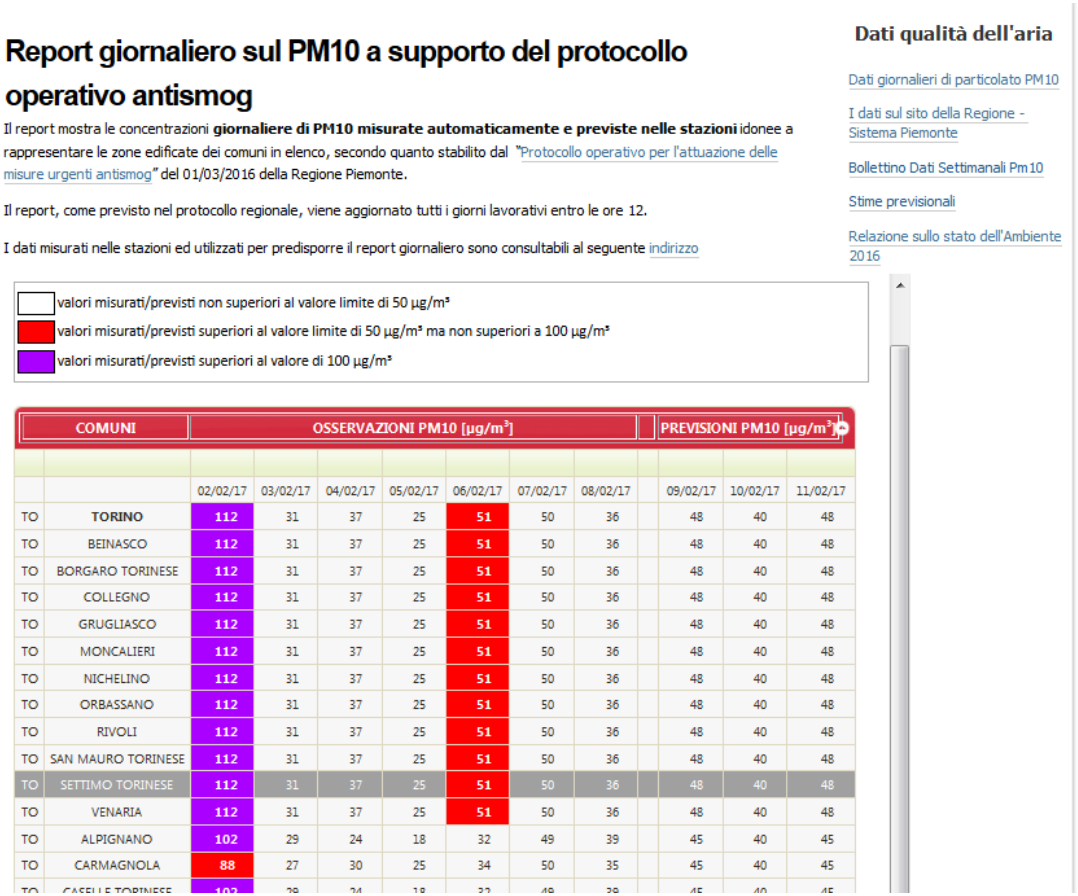
Dati di particolato PM10 misurati dagli strumenti automatici del SRRQA dal 05/02/2017 al 09/02/2017

Emissione del 10/02/2017 ore 08:00

Stazione	05/02/2017	06/02/2017	07/02/2017	08/02/2017	09/02/2017
Torino-Lingotto	24	30	49	35	25
Torino-Rebaudengo	24	51	47	36	38
Torino-Rubino	25	34	50	31	29
Beinasco TRM-Aldo Mei	22	32	41	29	
Leini-Grande Torino	18	32		39	30
Pinerolo-Alpini	23	19	27	14	24
Alessandria-Volta				35	30
Casale M.to-Castello	14	24	36	35	35
Tortona-Carbone	16	20	47	45	43
Asti-Acquisto	20	20	39	38	29
Biella-Sturzo	13	12	13	18	29
Cuneo-Alpini	17	6	16	13	
Novara-Verdi	20	29	33	38	34
Borgomanero-Molli	12	14	23	34	35
Omegna-Crusinallo	16	11	28	34	38
Vercelli-Gastaldi	14	27	43	50	43

La tabella riporta le concentrazioni medie giornaliere di particolato PM10 espresse in ug/m3.
Il valore limite stabilito dal d.lgs 155/2010 per la media giornaliera .. di 50 ug/m3, da non superare per pi.. di 35 volte per anno civile.

I dati dal 05/02/2017 al 08/02/2017 sono sottoposti al primo livello di validazione.
I dati del 09/02/2017 – in rosso in tabella – non sono stati sottoposti al primo livello di validazione.
Le celle vuote indicano indisponibilit.. del dato.



Report giornaliero sul PM10 a supporto del protocollo operativo antismog

Il report mostra le concentrazioni **giornaliere di PM10 misurate automaticamente e previste nelle stazioni** idonee a rappresentare le zone edificate dei comuni in elenco, secondo quanto stabilito dal "Protocollo operativo per l'attuazione delle misure urgenti antismog" del 01/03/2016 della Regione Piemonte.

Il report, come previsto nel protocollo regionale, viene aggiornato tutti i giorni lavorativi entro le ore 12.

I dati misurati nelle stazioni ed utilizzati per predisporre il report giornaliero sono consultabili al seguente indirizzo

- valori misurati/previsti non superiori al valore limite di 50 µg/m³
- valori misurati/previsti superiori al valore limite di 50 µg/m³ ma non superiori a 100 µg/m³
- valori misurati/previsti superiori al valore di 100 µg/m³

COMUNI		OSSERVAZIONI PM10 [µg/m³]							PREVISIONI PM10 [µg/m³]		
		02/02/17	03/02/17	04/02/17	05/02/17	06/02/17	07/02/17	08/02/17	09/02/17	10/02/17	11/02/17
TO	TORINO	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	BEINASCO	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	BORGARO TORINESE	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	COLLEGNO	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	GRUGLIASCO	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	MONCALIERI	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	NICHELINO	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	ORBASSANO	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	RIVOLI	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	SAN MAURO TORINESE	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	SETTIMO TORINESE	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	VENARIA	112	31	37	25	51	50	36	48	40	48
TO	ALPIGNANO	102	29	24	18	32	49	39	45	40	45
TO	CARMAGNOLA	88	27	30	25	34	50	35	45	40	45
TO	CASELLE TORINESE	102	29	24	18	32	49	39	45	40	45

Dati qualità dell'aria

- Dati giornalieri di particolato PM10
- I dati sul sito della Regione - Sistema Piemonte
- Bollettino Dati Settimanali Pm10
- Stime previsionali
- Relazione sullo stato dell'Ambiente 2016

http://www.arpa.piemonte.it/approfondimenti/temi-ambientali/aria/aria/semaforo-qualita-dellaria-pm10

Aggiornato nei giorni feriali, nel corso della mattinata con i dati validati delle stazioni automatiche e dalle ore 12 con le previsioni.

Per aumentare le informazioni disponibili Arpa ha attivato la validazione anche nei fine settimana