



Servizio Qualità dell'Aria e Risorse Energetiche

**PIANO D'AZIONE PER IL MIGLIORAMENTO DELLA
QUALITÀ DELL'ARIA NELL'AGGLOMERATO TORINESE**

**PROPOSTA DI SCENARI DI LIMITAZIONE DELLA
CIRCOLAZIONE VEICOLARE**

INVERNO 2012-2013

23 Ottobre 2012

1 La qualità dell'aria nell'area metropolitana torinese

I dati rilevati nell'ultimo decennio dalle stazioni di rilevamento della qualità dell'aria operanti in provincia di Torino e gestite da ARPA Piemonte evidenziano una complessiva e significativa tendenza al miglioramento e contestualmente confermano la nota criticità del territorio in questione¹.

Dei dodici inquinanti per i quali la normativa² stabilisce dei valori di riferimento, otto rispettano ampiamente i limiti su tutto il territorio provinciale. PM10, PM2,5 e biossido di azoto (NO₂), presentano superamenti dei valori limite in numerosi punti di misura. L'ozono (O₃) conferma la propria criticità nei mesi estivi in tutti i punti di misura del territorio provinciale. In Tabella 1 è riportata in modo estremamente sintetico la situazione della qualità dell'aria per ogni inquinante normato.

Tabella 1: Situazione della qualità dell'aria in provincia di Torino.

Inquinante	Situazione
biossido di zolfo	Tutti gli indicatori di legge per la protezione della salute sono rispettati su tutto il territorio della Provincia di Torino
monossido di carbonio	
benzene	
piombo	
arsenico	
cadmio	
nicel	
benzo(a)pirene	
biossido di azoto	L'indicatore di legge su base annuale per la protezione della salute è generalmente superato soprattutto nell'area metropolitana Torinese, mentre quello su base oraria viene superato solo saltuariamente
ozono	Gli indicatori di legge per la protezione della salute sono superati nella maggior parte del territorio provinciale.
PM10	
PM2,5	

Le misure di risanamento della qualità dell'aria devono essere principalmente finalizzate alla riduzione del PM10 e del NO₂, questo inquinante eccede, in quanto tale, i valori limite per la protezione della salute umana nell'agglomerato torinese ed è inoltre responsabile della formazione di particolato secondario. L'ozono è un inquinante secondario che non viene rilasciato direttamente dalle fonti emissive e va ridotto attraverso il controllo dei suoi precursori (NO_x, VOC).

In un periodo di limitate risorse per la realizzazione di interventi strutturali si ritiene opportuno perseguire le seguenti finalità:

1. Limitazione dei veicoli più inquinanti almeno in aree ristrette in aree ristrette delle città (ZTL ambientali). Le aree centrali sono mediamente le più servite da trasporti pubblici e posteggi, una limitazione anche severa dei mezzi più inquinanti ha minori ripercussioni sugli utenti. Le limitazioni adottate colpendo le motorizzazioni più inquinanti assumono anche un carattere educativo e di indirizzo del mercato.
2. Misure sul Trasporto Merci. Le limitazioni non hanno mai colpito i mezzi pesanti, e poco è conosciuto in termini di flussi e caratteristiche del parco. Dai dati parziali che è stato possibile analizzare sembrerebbe che il parco veicoli pesanti sia particolarmente vecchio e che i flussi siano elevati anche nei centri cittadini. Un incremento di indagine sarebbe utile per la definizione di misure di risanamento anche su questo settore.
3. Promozione di mobilità ciclabile e pedonale. In periodi di crisi economica è naturale rivolgersi a sistemi di trasporto più economici quali la bicicletta e i mezzi pubblici. Mai come in questo periodo è sentita la richiesta di interventi a favore della ciclabilità urbana. Zone 30, promozione e tutela (maggiore controllo da parte della polizia municipale sul rispetto delle piste ciclabili). Tale intervento non avrà probabilmente risultati immediatamente tangibili ma consente di capitalizzare il fenomeno ritorno all'uso della bicicletta che si osserva in quest'ultimo periodo.
4. Promozione e utilizzo del sistema di trasporto pubblico.

¹ Uno sguardo all'aria 2010 - <http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente/inquinamento/eventi/sguardo>

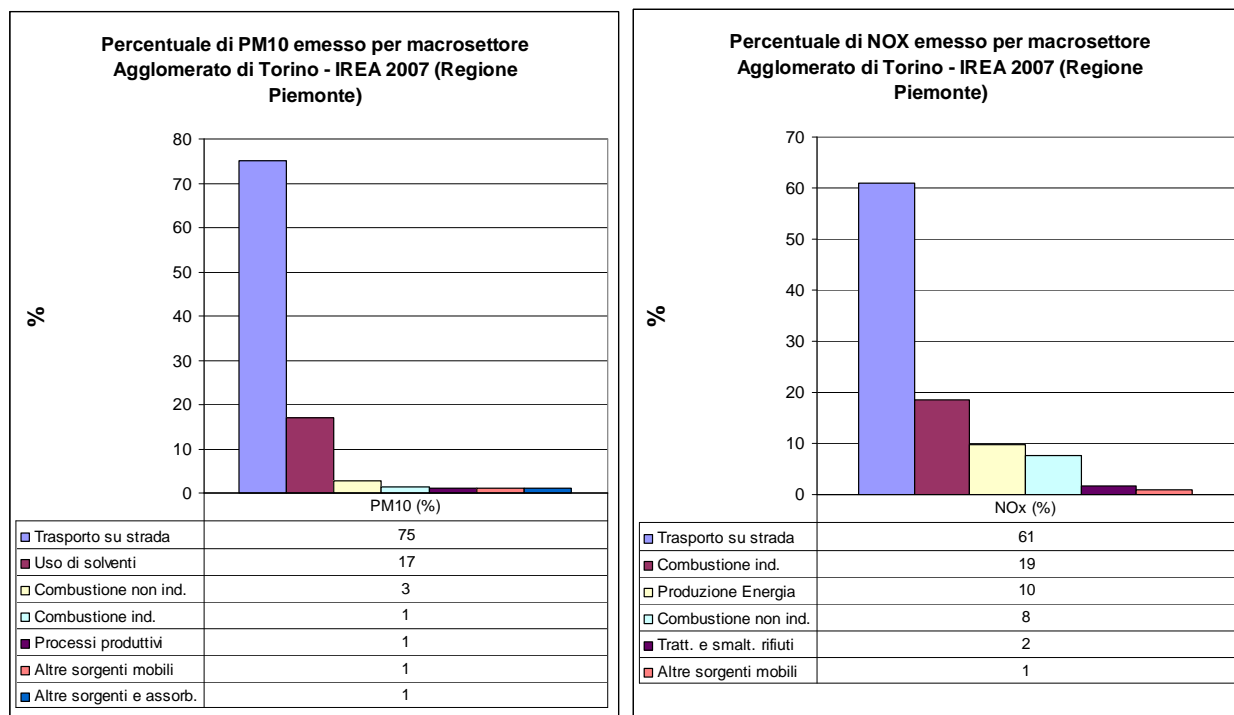
² Decreto Legislativo 13 agosto 2010, n. 155 - Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa. - (GU n. 216 del 15-9-2010 - Suppl. Ordinario n.217)

2 Le Fonti di inquinamento

Si riporta in Figura 1 un grafico riportante la percentuale di inquinante (PM10 e NO_x) emesso per macrosettore nell'agglomerato torinese³. Si osserva come il trasporto su strada rappresenti la fonte primaria per i due inquinanti trattati. Si ricorda inoltre che le azioni intraprese sulla riduzione delle emissioni da altre fonti siano state perseguite con un elevato livello di ambizione nel corso degli ultimi anni (Teleriscaldamento e rilascio delle Autorizzazioni Integrate Ambientali).

La discussione deve pertanto avere come oggetto principale il traffico veicolare.

Figura 1: percentuale di inquinante emesso per macrosettore nell'agglomerato torinese



3 Limitazione della circolazione dei veicoli più inquinanti

La discussione sulle misure da adottare per contenere le emissioni del settore trasporto su strada deve essere aperta su 2 fronti principali: la limitazione dei veicoli più inquinanti e la promozione di sistemi di mobilità sostenibile e trasporto pubblico. Finalità del presente documento è quella di esplorare il primo aspetto. Vengono pertanto proposti nel seguito 4 scenari di limitazione progressivi in termini ambizione e con le seguenti caratteristiche:

- agiscono sui mezzi più inquinanti;
- arrivano ad interessare nell'ipotesi più ambiziosa il 30% dei veicoli immatricolati nella città di Torino;
- sono definiti in modo da poter essere comunicati con semplicità e sono sostenuti da dati emissivi;
- colpiscono preferenzialmente i veicoli diesel che sono i più inquinanti;
- iniziano ad agire sui veicoli commerciali pesanti.

La motorizzazione più colpita è quella a gasolio. I veicoli diesel hanno emissioni nei cicli di vita reali molto più elevate rispetto ai veicoli a benzina⁴.

³ Regione Piemonte - Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (<http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/irea/>)

⁴ CARS 21:WORKING GROUP 4 (Internal market, emissions and CO₂ policies), discussion paper, real driving emissions of vehicles - http://circa.europa.eu/Public/irc/env/cape_baseline/library?l=/thematic_strategy/01-meetings/01-stakeholder_expert/2011-06-0607_meeting/information_documents/real-driving_emissionspd/_EN_1.0_&a=d

3.1 Scenario base

Lo scenario è relativo alla situazione di partenza richiesta dalla Regione nel piano stralcio per la mobilità a cui tutti i Comuni dell'area metropolitana e quelli con più di 20.000 abitanti sono stati chiamati ad uniformarsi.

3.1.1 SCENARIO BASE		Euro 0		Euro 1		Euro 2		Euro 3		Euro 4		Euro 5	
		h	area	h	area	h	area	h	area	h	area	h	area
Automobili	benzina verde	8-19	tutto										
	diesel	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto						
	GPL												
	metano												
Veicoli leggeri < 3,5 t	benzina verde	8,30-13 14,30-19	tutto										
	diesel	8,30-13 14,30-19	tutto	8,30-13 14,30-19	tutto	8,30-13 14,30-19	tutto						
	GPL												
	metano												
Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	diesel												
Ciclomotori	2t	8-19	tutto										
	4t												
Motocicli	2t	8-19	tutto										
	4t												

3.2 Scenario avanzato

Rappresenta la prima proposta di inasprimento delle restrizioni:

- bloccati tutti gli euro 0 compresi i veicoli commerciali pesanti (un discreto numero) e quelli alimentati a GPL e Metano che hanno fattori emissivi molto elevati;
- uniformati gli orari dei blocchi;
- tutti veicoli fermati hanno almeno 19 anni;
- facile da comunicare in quanto orari e limitazioni sono uniformi.

3.2.1 SCENARIO AVANZATO		Euro 0		Euro 1		Euro 2		Euro 3		Euro 4		Euro 5	
		h	area	h	area	h	area	h	area	h	area	h	area
Automobili	benzina verde	8-19	tutto										
	diesel	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto						
	GPL	8-19	tutto										
	metano	8-19	tutto										
Veicoli leggeri < 3,5 t	benzina verde	8-19	tutto										
	diesel	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto						
	GPL	8-19	tutto										
	metano	8-19	tutto										
Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	diesel	8-19	tutto										
Ciclomotori	2t	8-19	tutto										
	4t	8-19	tutto										
Motocicli	2t	8-19	tutto										
	4t	8-19	tutto										

3.3 Scenario Ambizioso

Parte dallo scenario avanzato e in più adotta le seguenti restrizioni solo sulle ZTL o su aree parziali delimitate dai comuni:

- blocco di euro 1 benzina per auto e commerciali leggeri (mezzi con più di 15 anni) e di euro 3 diesel (gli ultimi euro 3 sono stati vendute nel 2005 quindi si bloccherebbero veicolo relativamente giovani >7anni) solo in ztl;
- eventualmente se ritenuta troppo penalizzante si possono bloccare solo gli euro 3 diesel con più di 10 anni e solo le auto euro 3 escludendo i veicoli commerciali;
- gli orari di inizio si anticipano alle 7:30 per uniformarsi all'orario della ztl;
- i comuni che non hanno ztl possono istituirla o solamente anticipare gli orari per i veicoli già bloccati

3.4 SCENARIO AMBIZIOSO		Euro 0		Euro 1		Euro 2		Euro 3		Euro 4		Euro 5	
		h	area	h	area	h	area	h	area	h	area	h	area
Automobili	benzina verde	7.30-19	tutto	7.30-19	ztl								
	diesel	7.30-19	tutto	7.30-19	tutto	7.30-19	tutto	7.30-19	ztl				
	GPL	7.30-19	tutto										
	metano	7.30-19	tutto										
Veicoli leggeri < 3,5 t	benzina verde	7.30-19	tutto	7.30-19	ztl								
	diesel	7.30-19	tutto	7.30-19	tutto	7.30-19	tutto	7.30-19	ztl				
	GPL	7.30-19	tutto										
	metano	7.30-19	tutto										
Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	diesel	7.30-19	tutto										
Ciclomotori	2t	7.30-19	tutto										
	4t	7.30-19	tutto										
Motocicli	2t	7.30-19	tutto										
	4t	7.30-19	tutto										

3.5 Scenario Coraggioso

come lo scenario ambizioso ma applicato su tutto il territorio ed eventualmente su orari non allineati alla ztl per ammorbidirne l'impatto.

SCENARIO CORAGGIOSO		Euro 0		Euro 1		Euro 2		Euro 3		Euro 4		Euro 5	
		h	area	h	area	h	area	h	area	h	area	h	area
Automobili	benzina verde	8-19	tutto	8-19	tutto								
	diesel	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto				
	GPL	8-19	tutto										
	metano	8-19	tutto										
Veicoli leggeri < 3,5 t	benzina verde	8-19	tutto	8-19	tutto								
	diesel	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto	8-19	tutto				
	GPL	8-19	tutto										
	metano	8-19	tutto										
Veicoli pesanti > 3,5 t e autobus	diesel	8-19	tutto										
Ciclomotori	2t	8-19	tutto										
	4t	8-19	tutto										
Motocicli	2t	8-19	tutto										
	4t	8-19	tutto										

3.6 Riepilogo scenari

Un breve riassunto del numero e della percentuale di mezzi soggetti a limitazione in funzione degli scenari.

	Euro 0		Euro 1		Euro 2		Euro 3		Euro 4		Euro 5		TOT	
	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%	n.	%
base	64008	9,12	6574	0,94	23391	3,33	0	0,00	0	0	0	0	93973	13,39
avanzato	93600	13,33	6574	0,94	23391	3,33	0	0,00	0	0	0	0	123565	17,60
ambizioso	93600	13,33	23672	3,37	23391	3,33	65175	9,28	0	0	0	0	205838	29,32
coraggioso	93600	13,33	23672	3,37	23391	3,33	65175	9,28	0	0	0	0	205838	29,32

4 Numero di veicoli immatricolati nella città di torino e relativi fattori emissivi

Si riporta il numero di veicoli interessati e i relativi fattori emissivi (il calcolo delle emissioni complessivamente evitate non è semplice perché c'è una grossa incertezza sui km percorsi effettivamente dai veicoli) dai quali si può evincere che i mezzi soggetti a limitazione sono quelli con potenziale emissivo maggiore.

Numero di veicoli immatricolati nella città di Torino per categoria e standard euro e fattori emissii associati

		Euro 0			Euro 1			Euro 2			Euro 3			Euro 4			
		n.	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	n.	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	n.	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	n.	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	n.	PM10 (mg/km)	NOx (g/km)	n.
Automobili	benzina verde	45549	54	1904	16405	29	671	73795	29	299	61129	27	80	107294	27	54	15492
	diesel	7460	240	914	2240	92	715	13811	79	760	49182	62	803	89449	63	602	16140
	GPL	4716	28	2103	1873	27	360	6878	26	128	2908	26	84	20133	26	46	426
	metano	152	28	2103	49	27	360	221	26	128	569	26	84	7059	26	46	1050
Veicoli leggeri < 3,5 t	benzina verde	1234	74	2657	693	41	734	1231	41	175	1269	40	93	844	40	41	17
	diesel	9765	324	2128	4334	128	1298	9580	129	1298	15993	102	1077	14090	76	871	817
	GPL	185	n.d.	n.d.	74	n.d.	n.d.	98	n.d.	n.d.	58	n.d.	n.d.	250	n.d.	n.d.	0
	metano	12	n.d.	n.d.	3	n.d.	n.d.	50	n.d.	n.d.	108	n.d.	n.d.	697	n.d.	n.d.	229
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	benzina verde	51	164	7782	0	n.d.	n.d.	1	n.d.	n.d.	2	n.d.	n.d.	4	n.d.	n.d.	1
	diesel	3633	546	10431	960	437	7755	2231	287	8639	2559	278	7138	1166	154	4516	352
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	7539	201	20	11096	88	20	12245	50	260	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	13304	77	116	19579	36	254	12772	18	229	8834	17	141	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	tot	93600			57306			132913			142611			240986			34524

Numero di veicoli immatricolati nella città di Torino per categoria e standard euro e fattori emissii associati

		Euro 0			Euro 1			Euro 2			Euro 3			Euro 4			
		%	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	%	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	%	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	%	PM10 (mg/km)	NOx (mg/km)	%	PM10 (mg/km)	NOx (g/km)	%
Automobili	benzina verde	6,49	54	1904	2,34	29	671	10,51	29	299	8,71	27	80	15,29	27	54	2,21
	diesel	1,06	240	914	0,32	92	715	1,97	79	760	7,01	62	803	12,74	63	602	2,30
	GPL	0,67	28	2103	0,27	27	360	0,98	26	128	0,41	26	84	2,87	26	46	0,06
	metano	0,02	28	2103	0,01	27	360	0,03	26	128	0,08	26	84	1,01	26	46	0,15
Veicoli leggeri < 3,5 t	benzina verde	0,18	74	2657	0,10	41	734	0,18	41	175	0,18	40	93	0,12	40	41	0,00
	diesel	1,39	324	2128	0,62	128	1298	1,36	129	1298	2,28	102	1077	2,01	76	871	0,12
	GPL	0,03	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	0,04	n.d.	n.d.	0,00
	metano	0,00	n.d.	n.d.	0,00	n.d.	n.d.	0,01	n.d.	n.d.	0,02	n.d.	n.d.	0,10	n.d.	n.d.	0,03
Veicoli pesanti > 3.5 t e autobus	benzina verde	0,01	164	7782	0,00	n.d.	n.d.	0,00	n.d.	n.d.	0,00	n.d.	n.d.	0,00	n.d.	n.d.	0,00
	diesel	0,52	546	10431	0,14	437	7755	0,32	287	8639	0,36	278	7138	0,17	154	4516	0,05
Ciclomotori (< 50 cm3)	benzina verde	1,07	201	20	1,58	88	20	1,74	50	260	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
Motocicli (> 50 cm3)	benzina verde	1,90	77	116	2,79	36	254	1,82	18	229	1,26	17	141	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.
	tot	13,33			8,16			18,94			20,32			34,33			4,92

Fattori emissivi medi inventario regionale lombardia

Dati aci 2010 e regione piemonte 2008 per ciclomotori e motoveicoli

5 Date di introduzione standard euro

Si riportano le date di entrata in vigore degli standard EURO utili per individuare l'età dei veicoli che vengono fermati;

Autoveicoli		
	Nuovi tipi di auto	Tutte le auto
Euro 1	01/06/1992	01/01/1993
Euro 2	01/01/1996	01/01/1997
Euro 3	01/01/2000	01/01/2001
Euro 4	01/01/2005	01/01/2006
Euro 5	01/09/2009	01/01/2011
Euro 6	01/09/2014	01/09/2015

Veicoli commerciali leggeri		
	Nuovi tipi di LDV	Tutti i LDV
Euro 1	01/10/1994	01/10/1995
Euro 2	01/01/1998	01/01/1999
Euro 3	01/01/2001	01/01/2002
Euro 4	01/01/2006	01/01/2007
Euro 5a	01/09/2010	01/01/2012
Euro 5b	01/09/2011	01/01/2013
Euro 6	01/09/2015	01/09/2016

Veicoli commerciali pesanti		
	Nuovi tipi di HDV	Tutti i HDV
Euro I	01/01/1991	01/01/1992
Euro II	01/10/1996	01/10/1997
Euro III	01/10/2000	01/10/2001
Euro IV	01/10/2005	01/10/2006
Euro V	01/10/2008	01/10/2009
Euro VI	01/01/2013	01/01/2014

Ciclomotori (<50 cc)		
	Nuovi tipi	Veicoli già prodotti
Euro 1	17/06/1999	i mezzi Euro 1 sono stati commercializzati sino all'1/7/04; anche in questo caso con un anno di tolleranza per l'esaurimento delle scorte di fine serie.
Euro 2	17/06/2002	

Motocicli (>50 cc)		
	Nuovi tipi	Veicoli già prodotti
Euro 1	17/06/1999	i mezzi Euro 1 sono stati commercializzati sino all'1/7/04; anche in questo caso con un anno di tolleranza per l'esaurimento delle scorte di fine serie.
Euro 2	01/01/2003	sono stati commercializzati sino al 31/12/07, con ulteriori 12 mesi di tolleranza per quei modelli costruiti in non più di 5000 pezzi.
Euro 3	01/01/2006	