

PROCURA REPUBBLICA
del TRIBUNALE TORINO

5 3 APR 2017

Pervenuto ore 10.10

Alla PROCURA della REPUBBLICA
presso il TRIBUNALE di TORINO

ILL.MO SIG. PROCURATORE,

Il sottoscritto Roberto Mezzalama, nato a Biella il 19 luglio 1966, residente in Torino, via Manzoni 4,

ESPONE

quanto segue.

1. Premessa

La Città di Torino è interessata da un fenomeno di grave inquinamento atmosferico con un frequente superamento dei limiti di qualità dell'aria imposti dalla normativa vigente (D. Lgs. 155 del 13-08-2010). Attraverso questa relazione si cercherà di dimostrare come la gestione della qualità dell'aria nella Città di Torino da parte delle autorità preposte esponga i cittadini ad un elevato rischio sanitario prevedibile ed evitabile, che si traduce in una aumentata mortalità per cause naturali. L'attenzione verrà concentrata sulla situazione del Particolato con diametro inferiore ai 10 micron (PM₁₀) anche in relazione agli elevati rischi sanitari legati a questo particolare inquinante che saranno evidenziati al Paragrafo 7. La relazione si basa su documenti e dati facilmente reperibili in rete, predisposti da organismi pubblici o da organizzazioni scientifiche riconosciute, che illustrano e sintetizzano lo stato dell'analisi ambientale e della ricerca sanitaria sull'argomento. Questo allo scopo di dimostrare come una conoscenza sufficientemente approfondita del problema possa essere basata su fonti accessibili a tutti senza necessariamente dover ricorrere a fonti più difficili da reperire quali riviste scientifiche specializzate. Occorre notare che la situazione illustrata per il Comune di Torino può essere considerata simile nelle sue caratteristiche fondamentali alla situazione di altri Comuni dell'area metropolitana Torinese ed ad altri Comuni della pianura padana.

2. Cos'è il particolato atmosferico

Il particolato atmosferico è costituito dall'insieme di tutto il materiale non gassoso in sospensione nell'atmosfera; a differenza degli altri inquinanti

considerati dalla normativa, che sono sostanze chimiche ben identificate, il particolato è una miscela complessa di sostanze che comprende¹:

- anioni (solfati e nitrati)
- metalli alcalino terrosi
- ammonio
- metalli tossici (Cd, Pb, Ni, V ecc.)
- silicati
- sostanze organiche
- carbonio elementare

Il particolato atmosferico è costituito da un insieme di particelle di diametro diverso. La normativa vigente in Italia prevede limiti per due categorie di particolato:

- il Particolato con diametro inferiore a 10 micron (PM10)
- il Particolato con diametro inferiore a 2,5 micron (PM2,5)

Queste due frazioni di particolato sono importanti ai fini sanitari, in quanto corrispondono alla probabilità che raggiungano diversi livelli dell'apparato respiratorio umano, con effetti sanitari più gravi per le frazioni più fini. Occorre notare che il PM_{2,5} è una frazione del PM₁₀, e che l'attenzione della ricerca epidemiologica si sta spostando sempre di più verso lo studio degli effetti delle frazioni ultrafini del particolato (< 0,1 micron), le quali hanno la capacità di raggiungere il circolo sanguigno e gli organi interni del corpo. Pertanto gli effetti sanitari del PM₁₀ e del PM_{2,5} sui quali ci si soffermerà più avanti non rappresentano la totalità degli effetti sanitari del particolato atmosferico, soprattutto se considerati a lungo termine.

Sia per il PM₁₀ che per il PM_{2,5} la normativa vigente (Allegato XI D.Lgs 155/2010, ma i valori sono in vigore dal 1 gennaio 2005) prevede la misura su base giornaliera. Per il PM₁₀ ci sono due valori limite:

- Media annuale (media dei valori giornalieri misurati dal 1 gennaio al 31 dicembre): 40 µg/m³

¹ ARPA Piemonte – Inquinamento da particolato aerodisperso nella Città di Torino - Audizione alla IV Commissione Consiglio Comunale di Torino – Febbraio 2017

- Media giornaliera: 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da non superare per più di 35 giorni dal 1 gennaio al 31 dicembre

Per il $\text{PM}_{2,5}$ c'è un unico valore limite espresso come media annuale pari a 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

3. Il sistema di rilevamento della qualità dell'aria e l'informazione al pubblico

I dati sulla qualità dell'aria sono rilevati dall'Agenzia Regionale Per l'Ambiente del Piemonte (ARPA Piemonte), tramite una rete di centraline fisse di rilevamento che viene descritta sommariamente nel Sito internet del Comune di Torino come segue²:

Che cosa sono

Le stazioni di rilevamento contengono gli strumenti di misura che rilevano la concentrazione di un dato inquinante i cui dati sono trasmessi al COP (Centri Operativi Provinciali) che provvederà a validare ed elaborare per trasformarli in informazione ambientale.

La rilevazione delle concentrazioni di inquinanti è uno degli strumenti utilizzati per la valutazione della qualità dell'aria, indispensabile fase conoscitiva per individuare gli interventi prioritariamente necessari e per monitorare gli effetti delle azioni intraprese. Gli altri strumenti utilizzati al fine di ottenere informazioni sulla qualità dell'aria sono la compilazione di inventari delle emissioni e le modellizzazioni.

L'ARPA, Agenzia Regionale per la protezione ambientale del Piemonte, gestisce il Sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria come unico soggetto tecnico, garantendo il funzionamento omogeneo e coordinato su tutto il territorio regionale.

Tipologie

Le stazioni di rilevamento, che in funzione delle fonti di inquinamento più prossime si definiscono come di Fondo – Traffico – Industriale, sono collocate su zone di territorio che possono essere descritte come Urbane – Suburbane o Rurali.

² http://www.comune.torino.it/ambiente/aria/aria_torino/stazioni_aria/index.shtml

In particolare, si definiscono le seguenti tipologie di stazioni:

Tipologia Fondo Suburbana: stazione collocata in ambito urbano in zona con caratteristiche residenziali o commerciali. Nella dotazione strumentale sono presenti analizzatori di ossidi di azoto (NOx).

Tipologia Fondo Rurale: stazione collocata in zona lontana da centri urbani con caratteristiche residenziali, agricole o naturali. La strumentazione comprende misuratori di ossidi di azoto (NOx), ozono (O3), biossido di zolfo (SO2) e campionatori di PM10.

Tipologia Traffico Urbana: stazione collocata in zona urbana caratterizzata da forte presenza di traffico. La strumentazione comprende misuratori di monossido di carbonio (CO) e degli ossidi di azoto (NOx).

Stazioni di rilevamento nel Comune di Torino

- Consolata
- Cristina (non più attiva da dicembre 2008)
- Grassi
- Lingotto
- Rebaudengo
- Rivoli (non più attiva dal 1° gennaio 2012)
- Rubino

I risultati del rilevamento vengo messi a disposizione del pubblico con cadenza giornaliera sul sito internet del Comune di Torino³, su quello della Città Metropolitana di Torino⁴, e su un sito della Regione Piemonte⁵ per una serie di inquinanti principali che comprende:

- il Biossido di Azoto (NO₂)
- il Monossido di Carbonio
- l'Ozono
- il Biossido di Zolfo

³ <http://www.comune.torino.it/ambiente/inquinamento/new-report.php>

⁴ http://www.provincia.torino.gov.it/ambiente-provto/inquinamento/qualita/dati_giorn/13_02_2017.htm

⁵ <http://www.sistemapiemonte.it/ambiente/srqa/consultadati.shtml>

- il Benzene
- il Particolato con diametro inferiore a 10 micron (PM₁₀)
- il Particolato con diametro inferiore a 2,5 micron (PM_{2,5})

Questi dati consentono di sapere giornalmente se i vari parametri misurati sono superiori od inferiori ai limiti stabiliti dalla legge vigente (D. Lgs. 155 del 13-08-2010).

Inoltre i dati rilevati vengono elaborati e messi a disposizione del pubblico sotto forma di rapporti periodici in varie forme, tra le quali:

- un rapporto mensile dei principali inquinanti nel Comune di Torino⁶
- medie mensili del PM₁₀ nel Comune di Torino⁴
- medie annuali del PM₁₀ per singola stazione di rilevamento nel Comune di Torino⁴
- medie annuali del PM_{2,5} per singola stazione di rilevamento nel Comune di Torino⁴
- rapporti annuali sulla qualità dell'aria nella Città Metropolitana di Torino⁷ (Allegato 1)

Da questo breve excursus si può quindi concludere che i dati e le informazioni sulla concentrazione dei principali inquinanti dell'aria nella Città di Torino sono:

- rilevati con frequenza almeno giornaliera secondo metodiche standard;
- elaborati in rapporti periodici;
- ampiamente disponibili al pubblico ed alle autorità preposte.

4. Il sistema di previsione della qualità dell'aria

L'ARPA Piemonte, oltre a gestire la rete di monitoraggio della qualità dell'aria sull'intera Regione, elabora un modello previsionale della qualità dell'aria che permette di stimare sul territorio dell'intera Regione i valori di Particolato PM₁₀ per il giorno di emissione del bollettino e per i due giorni successivi. Questo

⁶ <http://www.comune.torino.it/ambiente/inquinamento/rapporti.shtml>

⁷ <http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/qualita-aria/dati-qualita-aria/relationi-annuali>

bollettino viene pubblicato giornalmente sul sito internet dell'ARPA Piemonte⁸. Un esempio di questo bollettino è presentato nell'Allegato 2.

Sulla base di modelli previsionali della qualità dell'aria predisposti dall'ARPA Piemonte, la Città Metropolitana di Torino predispose e mette a disposizione del pubblico un Indice Previsionale della Qualità dell'Aria (IPQA), che viene così descritto⁹:

L'IPQA è un indice di tipo previsionale che esprime in modo sintetico lo stato della qualità dell'aria dell'agglomerato Torinese attraverso un'indicazione numerica e cromatica. L'IPQA viene elaborato sulla base delle concentrazioni dei principali inquinanti presenti in atmosfera (PM10, biossido di azoto e ozono) calcolate da un sistema modellistico gestito da Arpa Piemonte che, a partire dalle previsioni meteorologiche e dalla stima delle emissioni degli inquinanti, simula il trasporto, la deposizione e le trasformazioni chimiche degli stessi, fornendo una previsione della loro concentrazione.

Secondo questo modello la qualità dell'aria viene classificata nelle seguenti cinque categorie a seconda di quanto i livelli di concentrazione previsti dai modelli previsionali per gli inquinanti considerati si rapportano ai limiti di legge stabiliti dal D. Lgs. 155 del 13-08-2010:

- 1 – Ottima : La qualità dell'aria è ottima, le concentrazioni previste degli inquinanti sono notevolmente inferiori alle soglie di riferimento relative ai valori limite e obiettivo di breve periodo per la tutela della salute umana.*
- 2 – Buona: La qualità dell'aria è buona, le concentrazioni previste degli inquinanti sono inferiori alle soglie di riferimento relative ai valori limite e obiettivo di breve periodo per la tutela della salute umana.*
- 3 – Accettabile: La qualità dell'aria è accettabile, le concentrazioni previste degli inquinanti sono prossime alle soglie di riferimento relative ai valori limite e obiettivo di breve periodo per la tutela della salute umana.*
- 4 – Cattiva: La qualità dell'aria è cattiva, le concentrazioni previste degli inquinanti sono superiori alle soglie di riferimento relative ai valori limite e obiettivo di breve periodo per la tutela della salute umana.*

⁸ <https://www.arpa.piemonte.gov.it/approfondimenti/temi-ambientali/aria/aria/bollettini/elenco-bollettini-1/bollettino-delle-stime-previsionali-di-pm10>

⁹ <http://www.cittametropolitana.torino.it/cms/ambiente/qualita-aria/dati-qualita-aria/ipqa>

5 – *Pessima: La qualità dell'aria è pessima, le concentrazioni degli inquinanti sono ampiamente superiori alle soglie di riferimento relative valori limite e obiettivo di breve periodo per la tutela della salute umana.*

Pertanto si può concludere che attraverso i modelli previsionali è possibile prevedere, seppure con un certo margine di errore simile a quello che caratterizza la previsione meteorologica, la concentrazione di una serie di inquinati dell'aria nella Città di Torino e nell'intera Area Metropolitana Torinese con un anticipo di tre giorni (per il PM₁₀) e di un giorno per il Biossido di Azoto e per l'Ozono, e di anticipare quindi se queste concentrazioni saranno superiori ai limiti previsti dalla legge.

5. I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria nella Città di Torino

I risultati del monitoraggio della qualità dell'aria, come sintetizzati dall'Area Ambiente della Città di Torino (Allegato 6) rivelano come nel corso degli ultimi 10 anni (2006-2015), la Città di Torino abbia costantemente violato la normativa sulla qualità dell'aria, presentando superamenti dei limiti di legge per il PM₁₀ e per il Biossido di Azoto in vigore fin dal 2005.

Limitando l'attenzione al PM₁₀, il numero di superamenti dei limiti giornalieri medi (50 µg/m³) per la Città di Torino è il seguente (i superamenti non dovrebbero eccedere le 35 volte l'anno).

- 2006: 183
- 2007: 145
- 2008: 114
- 2009: 116
- 2010: 97
- 2011: 125
- 2012: 99
- 2013: 96
- 2014: 67
- 2015: 83

- 2016¹⁰: 68

Per l'anno in corso, al 03/03/2017 i superamenti sono stati 42, pertanto il limite di 35 giornate previste dalla normativa vigente è già stato ampiamente superato nei primi tre mesi dell'anno, ed a questi si sommeranno quasi certamente altri superamenti nel periodo ottobre-dicembre.

La situazione di illegalità del Comune di Torino è condivisa da una serie di altre città italiane, ed a causa di questa situazione la Commissione europea ha avviato una procedura di infrazione (2014/2147) per il ripetuto superamento dei valori limite di PM₁₀ previsti dalla Direttiva 2008/50 CE.

La situazione di illegalità nella quale si trova la Città di Torino è pertanto non solo nota, ma addirittura divulgata al pubblico dalle autorità preposte al rispetto della stessa legalità, ed è oggetto di frequenti dibattiti negli organi di rappresentanza quali il Consiglio Comunale di Torino e di numerosi articoli di giornale. Questa situazione, oltre ad essere causa di rischi per la salute umana come verrà spiegato nel seguito contribuisce al contenzioso con l'Unione Europea con un potenziale danno per l'erario.

6. Le cause dell'inquinamento atmosferico nella Città di Torino

Le cause delle elevate concentrazioni di inquinanti nell'aria della Città di Torino sono sostanzialmente da riferirsi a due categorie di problemi:

- le elevate emissioni di inquinanti in atmosfera;
- le condizioni meteorologiche in alcuni periodi dell'anno.

Emissioni

Le emissioni di inquinanti in atmosfera in ambiente urbano sono dovute ad una serie di fonti, prevalentemente legate alla combustione di idrocarburi, che comprendono:

- le emissioni da traffico di veicoli;
- le emissioni da impianti di riscaldamento domestico;
- le emissioni da impianti industriali;
- le emissioni da impianti di produzione di energia da fonti fossili;

¹⁰ Dato calcolato dallo scrivente sulla base dei rapporti mensili presenti nel sito della Città di Torino

- le emissioni da impianti di smaltimento dei rifiuti;
- le emissioni da attività agricole;

In particolare, per quanto riguarda le emissioni di PM10, si devono considerare alcune fonti ulteriori legate alla presenza di superfici di terreno scoperto in cantieri e aree verdi, al consumo dei pneumatici e dei sistemi frenanti dei veicoli ed alla ri-sospensione delle polveri depositate su varie superfici (strade, edifici, ecc) durante periodi ventosi. Una ulteriore fonte è legata allo spandimento di liquami e fertilizzanti in agricoltura che emettono ossidi di azoto, un precursore del particolato atmosferico che può essere un contributo importante alla sua formazione.

Le fonti di emissione in atmosfera sono analizzate e catalogate a cura della Regione Piemonte nell'Inventario Regionale delle Emissioni (IREA) disponibile al pubblico tramite sito web¹¹ con dati disaggregati per fonte di inquinamento, tipologia di inquinante e comune. L'ultimo anno di aggiornamento disponibile è il 2010.

Per quanto riguarda il Comune di Torino, sulla base delle informazioni messe a disposizione dal Comune stesso², i dati relativi alle fonti di emissione del PM10 derivanti dall'inventario delle emissioni in atmosfera sono i seguenti:

- Trasporto su strada 82%
- Altre sorgenti e assorbimenti 7%
- Combustione non industriale 4%
- Processi produttivi 2%
- Uso di solventi 2%
- Combustione nell'industria 1%
- Trattamento e smaltimento rifiuti 1%
- Altre sorgenti mobili e macchinari 1%

In termini quantitativi, i dati di emissione di PM₁₀ a Torino in tonnellate/ anno sono i seguenti:

- Produzione energia e trasformazione combustibili - 1,09 t
- Combustione non Industriale - 28,07 t
- Combustione nell'Industria - 3,44 t

¹¹ <http://www.sistemapiemonte.it/cms/privati/ambiente-e-energia#aria>

- Processi Produttivi - 12,69 t
- Uso di Solventi - 15,03 t
- Trasporto su Strada - 545,33 t
- Altre sorgenti mobili e macchinari - 4,49 t
- Trattamento e smaltimento rifiuti – 9,02 t
- Agricoltura – 0,12 t
- Altre Sorgenti e Assorbimenti – 46,01 t
- TOTALE - 665,28 t

E' evidente pertanto come il trasporto su strada sia ritenuto la fonte principale delle emissioni dal PM₁₀ quanto meno sulla base dei dati disponibili più recenti.

I dati relativi alla motorizzazione² mostrano come la Città di Torino abbia il tasso di motorizzazione più alto tra le grandi città italiane dopo Roma (0,61 auto/abitante) ben superiore alla media europea di 0,47 auto/abitante. Al 2014 risultavano presenti 551.760 autovetture e 46.458 autocarri.

I dati (2014) sul parco veicoli a Torino possono essere così sintetizzati:

Autovetture:

- motori benzina: 54%
- motori diesel: 36%
- motori benzina/GPL: 8%
- motori benzina/metano: 2%

Autocarri:

- motori benzina: 6%
- motori diesel: 87%
- motori benzina/GPL: 3%
- motori benzina/metano: 2%

Per quanto riguarda le categorie di motori sulla base della classificazione Euro, la situazione al 2014 era la seguente:

Autovetture:

- Euro 0: 9%
- Euro 1: 2%
- Euro 2: 11%

- Euro 3: 16%
- Euro 4: 32%
- Euro 5: 25%
- Euro 6: 5%

Autocarri:

- Euro 0: 11%
- Euro 1: 6%
- Euro 2: 13%
- Euro 3: 22%
- Euro 4: 25%
- Euro 5: 22%
- Euro 6: 1%

Il contributo delle diverse categorie di veicoli circolanti all'emissione di particolato è molto diverso. Motori diesel Euro 0 possono emettere fino a 0,17 g/km, mentre motori diesel Euro 6 emettono 0.01 g/km. I motori benzina per contro hanno emissioni di particolato molto più limitate (0,02 g/km per Euro0 e 0,001 per Euro6). I veicoli pesanti più vecchi possono arrivare ad emettere fino a 7,5 g/km.

Condizioni meteorologiche

I superamenti delle concentrazioni limite di inquinanti in atmosfera, ed in particolare del PM₁₀, sono prevalentemente (circa 60%)¹ concentrati nel trimestre invernale (dicembre-gennaio-febbraio), quando si verificano condizioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo degli inquinanti nella massa d'aria sovrastante l'area metropolitana di Torino, ed in generale nella Pianura Padana.

Queste condizioni comprendono:

- prevalenti calme di vento,
- elevata stabilità atmosferica,
- limitate precipitazioni

Le calme di vento sono condizioni nelle quali i venti hanno una velocità inferiore ad un nodo (1,9 km/ora) e, nell'area della Città di Torino, sono una condizione frequente nei mesi invernali in assenza di perturbazioni.

Un'atmosfera si dice stabile quando tende a sopprimere qualunque moto verticale che si genera spontaneamente al suo interno. La stabilità o l'instabilità dell'atmosfera, ossia la sua attitudine nell'impedire o nel favorire i movimenti verticali dell'aria, dipende essenzialmente dal suo gradiente termico verticale. In particolare l'atmosfera è fortemente stabile quando si trova in uno stato di inversione termica, ovvero quando la temperatura dell'aria negli strati più bassi è inferiore a quella degli strati più alti. In queste condizioni gli inquinanti emessi al livello prossimo a quello del suolo tendono a ristagnare negli strati bassi dell'atmosfera.

Le precipitazioni tendono a dilavare gli inquinanti atmosferici, incluso il particolato, dalla massa d'aria che attraversano e pertanto costituiscono un meccanismo di riduzione naturale degli inquinanti in atmosfera. Occorre notare che le precipitazioni effettuano semplicemente un trasferimento di alcuni degli inquinanti (metalli, idrocarburi) dall'atmosfera all'idrosfera, trasferendo così gli inquinanti nei corsi d'acqua attraverso la rete di raccolta delle acque meteoriche.

Conclusioni

Le fonti di emissione di particolato in atmosfera a Torino sono ben note, e sono prevalentemente da attribuirsi al traffico veicolare, con un contributo prevalente dei motori diesel. E' importante notare come il tasso di motorizzazione della Città di Torino sia tra i più elevati in Italia.

Le condizioni meteorologiche che favoriscono l'accumulo degli inquinanti in atmosfera, anche se non controllabili, sono ampiamente prevedibili sia sulla base dell'analisi di serie storiche di dati, che sulla base di modelli che sono alla base delle normali previsioni meteorologiche.

7. Gli effetti sulla salute umana

Gli effetti sulla salute umana degli inquinanti in atmosfera sono ben noti e sono oggetto di numerosi studi scientifici condotti da più di 10 anni; nel seguito si farà cenno ad alcuni studi di carattere generale e ad alcuni studi rilevanti per l'area di Torino. A titolo informativo generale si riporta in Allegato 9 una pubblicazione a scopo divulgativo della European Respiratory Society dal titolo "Qualità dell'aria e salute". Questa pubblicazione riassume il punto di vista di una



importante associazione medica europea riguardo la relazione tra qualità dell'aria e salute, e conferma le citazioni da vari studi riportate nel seguito.

Lo studio "Impatto Sanitario di PM10 e Ozono in 13 Città italiane" pubblicato nel 2007 sulla base di dati del periodo 2002-2004 da APAT come traduzione italiana dello studio Pubblicato in inglese dall'Ufficio Regionale per l'Europa dell'Organizzazione Mondiale della Sanità nel 2006¹² riporta il seguente Abstract: *"L'evidenza scientifica sugli effetti avversi dell'inquinamento dell'aria sulla salute è cresciuta negli ultimi decenni. È stata documentata un'ampia gamma di esiti sanitari avversi dovuti a esposizioni di breve e lungo periodo ad inquinanti atmosferici, a livelli di concentrazione cui generalmente sono sottoposte popolazioni urbane in ogni parte del mondo.*

Questo rapporto stima l'impatto sanitario del PM10 e dell'ozono sulle popolazioni urbane di 13 grandi città italiane. (Lo studio include Torino ndr.) A questo scopo sono stati considerati 25 esiti sanitari avversi e i corrispondenti coefficienti di rischio concentrazione-risposta derivati da studi epidemiologici e sono stati analizzati diversi scenari di esposizione. I livelli medi di PM₁₀ per gli anni 2002-2004 sono variati da 26.3 µg/m³ a 61.1 µg/m³ (a titolo di confronto, la media del PM₁₀ a Torino dal 1 gennaio al 3 marzo 2017 è stata di 62 µg/m³, ndr.). L'impatto sanitario dell'inquinamento atmosferico nelle città italiane è notevole: 8220 morti l'anno, in media, sono attribuibili a concentrazioni di PM₁₀ superiori ai 20 µg/m³. Questo valore equivale al 9% della mortalità per tutte le cause (escludendo gli incidenti) nella popolazione oltre i 30 anni di età; l'impatto per la mortalità a breve termine, di nuovo per valori del PM₁₀ superiori ai 20 µg/m³, è pari a 1372 decessi, l'equivalente dell'1.5% della mortalità per tutte le cause nell'intera popolazione. I ricoveri ospedalieri attribuibili al PM₁₀ sono dello stesso ordine di grandezza. Inoltre l'impatto dell'ozono per concentrazioni superiori ai 70 µg/m³ ammonta allo 0.6% di tutte le cause di morte. Valori ancora maggiori sono stati ottenuti per gli effetti sulla salute derivanti dalla morbosità.

La dimensione dell'impatto sanitario stimato per le 13 città italiane sottolinea la necessità di azioni urgenti per ridurre il peso sanitario derivante

12 WHO Regional Office for Europe - "HEALTH IMPACT OF PM10 AND OZONE IN 13 ITALIAN CITIES" autori Marco Martuzzi, Francesco Mitis, Ivano Iavarone e Maria Serinelli. 2013

dell'inquinamento dell'aria. Il rispetto della Legislazione dell'Unione Europea porterebbe sostanziali guadagni, in termini di malattie evitate.

Inoltre, le autorità locali, tramite politiche che mirino principalmente alla riduzione delle emissioni del trasporto urbano e della produzione di energia, possono ottenere ulteriori guadagni in termine di salute pubblica.

L'ufficio regionale per l'Europa dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) ha pubblicato nel 2013 una review delle evidenze degli aspetti sanitari dell'inquinamento dell'aria¹³ nella quale, per quanto riguarda il PM, si sottolineano le seguenti conclusioni (cfr. p. 182-183):

“Occorre rivedere le attuali linee guida dell'OMS per PM10 (20 µg/m³, media annuale e 50 µg/m³ media delle 24 ore al 99° percentile) e per il PM 2,5 (10 µg/m³, media annuale e 25 µg/m³ media delle 24 ore al 99° percentile). Lo stato attuale della conoscenza scientifica, supportato da un largo corpo di nuovi studi mostra un ampio spettro di effetti negativi sulla salute associati all'esposizione al PM_{2,5} (...) e al PM₁₀ (...). I dati suggeriscono chiaramente che questi effetti: non hanno valori soglia nell'ambito dei valori ambientali studiati; seguono una funzione concentrazione-risposta prevalentemente lineare; si verificano probabilmente a valori relativamente bassi, vicini alle concentrazioni di fondo di PM_{2,5}.”

“Al momento c'è un considerevole gap tra le linee guida per la qualità dell'aria dell'OMS per il PM_{2,5} (10 µg/m³, media annua) il valore definito negli Stati Uniti nel 2012 (12 µg/m³, media annua) il valore limite UE da raggiungere nel 2015 (25 µg/m³, media annua) ed il valore limite indicativo UE di seconda fase (20 µg/m³, media annua). C'è bisogno di un valore limite addizionale per il PM_{2,5} a breve termine (24 ore) (...) e di una rivalutazione dei valori limite per il PM₁₀.”

Da queste conclusioni si capisce come i limiti imposti dal D.Lgs 155/2010, Allegato XI, in attuazione della Direttiva Europea 2008/50/CE (per il PM₁₀ 40 µg/m³, media annuale e 50 µg/m³ media delle 24 ore e per il PM_{2,5} 25 µg/m³, media annuale), non sono considerati sufficientemente cautelativi dall'OMS, e come

13 WHO Regional Office for Europe, 2013 - Review of evidence on health aspects of air pollution – REVIHAAP Project Technical Report

esista una relazione lineare tra l'aumento delle concentrazioni del PM e gli effetti sulla salute, anche a partire da concentrazioni molto basse.

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro (International Agency for Cancer Research - IARC), che è l'agenzia specializzata dell'OMS per la ricerca sul cancro, ha pubblicato il 17 ottobre del 2013 un annuncio nel quale si esprime in questi termini:

"...lo IARC annuncia oggi di avere classificato l'inquinamento dell'aria ambiente come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1). Dopo una approfondita revisione della più recente letteratura scientifica, i maggiori esperti mondiali riuniti dallo IARC Monographs Programme hanno concluso che esistono sufficienti evidenze che l'esposizione all'inquinamento atmosferico è causa del cancro polmonare (Gruppo 1). Essi hanno inoltre notato una associazione positiva con un accresciuto rischio di cancro alla vescica. Il particolato atmosferico, una componente maggiore dell'inquinamento atmosferico, è stato valutato separatamente ed è stato altresì classificato come cancerogeno per l'uomo (Gruppo 1). La valutazione dello IARC mostra un crescente rischio di cancro polmonare con crescenti livelli di esposizione al particolato ed all'inquinamento atmosferico. Sebbene la composizione dell'inquinamento atmosferico possa variare ampiamente tra diverse località, le conclusioni del Gruppo di Lavoro si applicano a tutte le regioni del mondo."

Per quanto riguarda l'Italia, una presentazione esaustiva degli effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico si trova nel quaderno 4-5 del 2013 della Rivista "Epidemiologia e prevenzione", dal titolo "Inquinamento atmosferico e salute umana" che riporta tra l'altro i risultati del progetto EpiAir, finanziato dal Ministero della Salute e coordinato dall'ARPA Piemonte. Da questo studio si possono trarre le seguenti citazioni:

"La Società europea di medicina respiratoria (European Respiratory Society - ERS) ha criticato le posizioni del Consiglio dei ministri dell'Unione europea (UE), contenute poi nella Direttiva 2008/50/CE recepita dall'Italia nel D.Lgs. 155 del 2010. Infatti, secondo la ERS:

1. i valori limite per il PM₁₀ e per il PM_{2,5} non devono essere superiori a 20 µg/m³ e 10 µg/m³, rispettivamente, in modo da offrire un livello di protezione per



i soggetti più vulnerabili, in base alle Linee guida sulla qualità dell'aria dell'OMS;

2. i valori limite e la percentuale di riduzione dell'esposizione pianificata per il PM_{2.5} devono essere legalmente vincolanti;

3. i valori limite per il PM₁₀ non devono essere indeboliti.

In particolare, la ERS ha sottolineato che il valore limite proposto come media annuale per il PM_{2.5} è inadeguato per proteggere la salute dei soggetti più suscettibili, compresi i neonati, i bambini e i soggetti affetti da malattie cardiorespiratorie. Secondo la ERS, questa direttiva determinerà un rallentamento nelle misure per la riduzione dell'esposizione da parte di molti Stati membri e manterrà una distribuzione iniqua dei rischi per la salute da inquinamento atmosferico" (pag. 33).

*"Lo studio MISA (Metanalisi italiana degli effetti a breve termine dell'inquinamento atmosferico) ha valutato gli effetti dell'esposizione all'inquinamento atmosferico in 15 città italiane (9,1 milioni di abitanti). I risultati hanno mostrato un incremento di mortalità per tutte le cause e per cause cardiorespiratorie dovuto all'esposizione a PM₁₀ (tabelle 20 e 21)." (pag. 43) Le città italiane coinvolte nello studio sono Bologna, Catania, Firenze, Genova, Mestre-Venezia, Milano, Napoli, Palermo, Pisa, Ravenna, Roma, Taranto, **Torino**, Trieste, Verona.*

Il progetto EpiAir, condotto in 10 città italiane su quasi 300.000 soggetti con età ≥ 35 anni (dati ambientali / sanitari del periodo 2001-2005), ha evidenziato un aumento di mortalità per cause respiratorie pari al 2,29% (IC95% 1,03%-3,58%) per ogni incremento di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ di PM₁₀, nell'arco di un periodo di esposizione da 0 a 3 giorni; l'aumento della mortalità respiratoria è risultato più alto in estate (7,57%; IC95% 2,25%-13,17%). Anche altri studi italiani a livello locale hanno confermato gli effetti acuti dell'esposizione a PM₁₀ in termini di mortalità. (pag. 43) Anche nel progetto EpiAir è stata coinvolta la Città di Torino. Se gli effetti a breve termine dell'inquinamento coinvolgessero solo persone con condizioni di salute molto compromesse, causando l'anticipazione di eventi (morte, ricoveri) che sarebbero comunque avvenuti nel breve periodo (fenomeno dell'harvesting, cioè mietitura), nei giorni successivi al decesso dei soggetti più

suscettibili (con cattive condizioni di salute) si dovrebbe assistere a una diminuzione della mortalità. Invece, gli studi su questo tema hanno dimostrato che l'inquinamento atmosferico fa precipitare fino al decesso le condizioni di salute più critiche, ma peggiora anche lo stato di salute dei soggetti con condizioni meno gravi, che contribuiranno alla mortalità o all'aumento dei ricoveri nei giorni successivi se l'inquinamento rimarrà elevato.

Se l'inquinamento si limitasse ad anticipare di pochi giorni i decessi dei soggetti suscettibili, qualsiasi aumento del numero giornaliero di morti dovrebbe essere seguito da una successiva diminuzione, determinando un effetto medio nullo in un periodo più lungo, per esempio di 1-2 settimane.

Al contrario, se ci fosse un effetto cumulativo dell'esposizione o se questa incrementasse il gruppo dei soggetti suscettibili, si dovrebbe osservare l'effetto maggiore sulla mortalità (o su altri eventi) in seguito a fluttuazioni dell'inquinamento su un periodo più lungo (15 o più giorni).

Schwartz, usando modelli particolari (di smoothing, cioè lisciamento delle fluttuazioni temporali), ha osservato su una scala di 60 giorni che la stima delle morti giornaliere e dei ricoveri per broncopneumopatia cronica ostruttiva (BPCO) dovuti a un incremento unitario degli inquinanti era raddoppiata rispetto a quella che si aveva a distanza di uno o pochi giorni. Sembra quindi che l'effetto harvesting nel breve termine sia molto limitato, e che l'effetto più importante sia osservabile nel medio termine a causa dell'accumulo delle esposizioni nocive. Analogo risultato è stato ottenuto analizzando allo stesso modo i dati di APHEA 2. Per l'Italia, l'estensione delle stime derivate dallo studio MISA-2 agli eventi che si verificano nei 15 giorni successivi alla variazione degli inquinanti atmosferici ha messo in evidenza che solo una parte limitata degli effetti a breve termine è dovuta al fenomeno di harvesting (pag. 46).

"Anderson e colleghi, nel progetto APHEA, hanno studiato gli effetti dell'esposizione a inquinamento atmosferico sulla frequenza di ricoveri ospedalieri in Europa. L'incremento percentuale di ricoveri ospedalieri per BPCO, associato a incrementi di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ della concentrazione degli inquinanti, rispetto al livello medio giornaliero, è risultato: 2% per l' SO_2 ; 4% per il black smoke; 2% per il particolato totale sospeso; 2% per l' NO_2 ; 4% per l' O_3 (tabella



21). I risultati dello studio APHEA sono stati confermati anche in Italia dallo studio MISA che ha riportato un incremento di ospedalizzazione per malattie respiratorie dovuto all'esposizione a inquinamento atmosferico (tabella 21). Sono state osservate associazioni anche tra l'esposizione all'inquinamento e i ricorsi al pronto soccorso per problemi respiratori. In 9 città italiane, il progetto EpiAir ha trovato effetti immediati (al tempo 0) dovuti a PM_{10} con incremento di ricoveri ospedalieri per malattie cardiache. Per quanto riguarda i ricoveri urgenti per le malattie respiratorie, sono stati messi in evidenza effetti immediati dell'esposizione a PM_{10} ed effetti a breve termine (0-5 giorni) dovuti a NO_2 e O_3 ." (pag. 47).

"Da uno studio condotto in Belgio su 2.382 neonati (fino a 1 anno di età) risulta che i giorni con elevate concentrazioni di PM_{10} sono associati a un incremento del rischio di mortalità infantile (4%, 11% nei neonati da 2 a 4 settimane di età per ogni incremento di $10 \mu g/m^3$).

Valent e colleghi, da una revisione di studi e report, hanno stimato che nei bambini europei di 0-4 anni tra l'1,8% e il 6,4% di morti per tutte le cause erano attribuibili all'inquinamento atmosferico" (pag. 50).

"Gli effetti avversi dell'esposizione a inquinamento di origine veicolare sono stati confermati nello studio italiano SIDRIA (Studi italiani sui disturbi respiratori e l'ambiente). Dai risultati è emerso che l'esposizione al traffico veicolare pesante è associata alle infezioni precoci delle vie respiratorie inferiori (bronchite OR: 1,69; IC95% 1,24-2,30; bronchiolite OR: 1,74; IC95% 1,09-2,77; polmonite OR: 1,84; IC95% 1,27-2,65), alla presenza di sibili (OR: 1,86; IC95% 1,26-2,73) e di sintomi bronchitici (OR: 1,68; IC95% 1,14-2,48) nei bambini di età scolare (tabella 22).

Cibella e colleghi, studiando l'effetto del traffico veicolare pesante vicino al luogo di residenza in un campione di adolescenti palermitani (10-17 anni), hanno osservato un'associazione significativa con asma (OR: 1,84; IC95% 1,14-2,95), rinocongiuntivite (OR: 1,39; IC95% 1,08-1,79) e ridotta funzionalità polmonare (OR: 1,78; IC95% 1,12-2,83) (tabella 22) (pag. 51).

Un studio svolto dal Settore Promozione della Salute ed Interventi di Prevenzione Individuale e Collettiva della Direzione Sanità della Regione

Piemonte dal titolo “Valutazione di impatto della qualità dell’aria sulla salute umana nelle città di Novara e Torino”, che ha preso in considerazione i dati relativi al periodo 2005-2007 presenta informazioni coerenti con gli studi sopra citati.

I rischi sanitari legati al particolato nell’aria della Città di Torino, sono stati presentati ripetutamente alle autorità competenti ed al pubblico da parte del Servizio di Epidemiologia dell’ARPA Piemonte. A titolo di esempio si riporta nel seguito il contenuto di un articolo comparso sul quotidiano La Repubblica il 10 febbraio 2017¹⁴ sotto forma di intervista al Dott. Ennio Cadum, responsabile del servizio suddetto.

“Novecento morti l'anno a Torino sono attribuibili all'inquinamento causato dalle polveri sottili”. A sostenerlo è il direttore del centro regionale per l'epidemiologia e la salute ambientale dell'Arpa, Ennio Cadum. “Gli studi condotti sinora – afferma il medico – dimostrano che ad ogni picco di emissioni nocive corrisponde nei giorni immediatamente successivi un aumento del numero di decessi”. A trovarsi in una situazione debolezza, nei giorni in cui l'aria in città viene appestata dallo smog, sono soprattutto le persone cardiopatiche, diabetiche o che soffrono di bronchite cronica. “Abbiamo stimato – chiarisce Cadum – che dei 900 decessi annui riconducibili all'inquinamento atmosferico circa 100 si registrano nei giorni a ridosso dei picchi”. Morti “evitabili”, secondo gli studiosi, “se la concentrazione media di Pm2,5 nell'aria si attestasse sui 10 microgrammi per metro cubo consigliati dall'Organizzazione mondiale della sanità”. I tecnici dell'Agenzia regionale per la protezione ambientale e i responsabili dei servizi epidemiologici dell'Asl hanno illustrato i risultati dei loro studi davanti alla commissione ambiente del consiglio comunale convocata dal presidente Federico Mensio per avere un quadro scientifico dell'emergenza, prima di adottare qualsiasi provvedimento “antismog”. I risultati illustrati dal dottor Cadum sono contenuti nell'ultimo studio disponibile e risalgono al 2010: da allora la situazione è migliorata e le aspettative di vita si sono allungate. Per chi vive a Torino l'inquinamento atmosferico “accorcia la speranza di vita – fa sapere l'epidemiologo dell'Arpa –

¹⁴http://torino.repubblica.it/cronaca/2017/02/10/news/_ogni_anno_900_morti_in_piu_a_torino_a_causa_dell_inquinamento_da_polveri_sottili_-158028295/?ref=search

di 24,7 mesi rispetto alla soglia di tolleranza fissata dall'Oms". Un dato più allarmante rispetto alla media nazionale di 9,2 mesi e a quella del Piemonte che è di 9,6 mesi.

In conclusione si può affermare che gli effetti sanitari negativi delle elevate concentrazioni di particolato nell'atmosfera sono ben noti e confermati da una pluralità di studi scientifici condotti da organismi pubblici a livello regionale, nazionale, ed internazionale. Questi studi sono stati nel tempo ampiamente divulgati al punto da diventare oggetto di articoli di giornale nei quali rappresentati degli organismi preposti alla sorveglianza sanitaria arrivano a quantificare il numero di morti causati dal particolato atmosferico a Torino ogni anno.

8. La misure di gestione delle "emergenze smog"

La normativa nazionale (D- Lgs 155/2010) attribuisce alle Regioni la funzione primaria di applicare la normativa vigente e di raggiungere gli obiettivi fissati. La Regione Piemonte così si esprime in merito alle proprie competenze¹⁵:

La tutela dell'ambiente dall'inquinamento atmosferico compete alla Regione, che la esercita nell'ambito dei principi generali contenuti nelle leggi dello stato e nel rispetto delle autonomie funzionali degli Enti locali. In particolare la Regione esercita la sua funzione di governo e controllo della qualità dell'aria in maniera complessiva ed integrata, per realizzare il miglioramento della qualità della vita, per la salvaguardia dell'ambiente e delle forme di vita in esso contenute e per garantire gli usi legittimi del territorio.

- *impartisce le direttive generali agli enti locali per l'espletamento delle funzioni loro affidate;*
- *elabora ed approva, previa consultazione con gli enti locali, il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria, quale parte del piano regionale per l'ambiente, per coordinare gli interventi e gli obiettivi di tutela dell'aria;*

¹⁵ <http://www.regione.piemonte.it/ambiente/aria/index.htm>



- *definisce il sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria ed elabora i criteri per lo sviluppo, la gestione e la garanzia della qualità del sistema di controllo delle emissioni;*
- *emana direttive per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico;*
- *individua, previa consultazione con le province ed i comuni interessati, le zone in cui possono verificarsi episodi acuti di inquinamento atmosferico, ed elabora i criteri per lo sviluppo, la gestione ed il superamento degli stessi;*
- *elabora i criteri per la tenuta ed aggiornamento dell'inventario emissioni.*

La Regione Piemonte ha approvato la LR 43/2000 in applicazione della precedente normativa nazionale sulla qualità dell'aria (D. Lgs. n. 351/1999), e contestualmente ha approvato il Piano Regionale per la Qualità dell'Aria. Successivamente il Piano è stato completato da una serie di stralci che hanno riguardato sia aspetti legati alla mobilità che al riscaldamento ed alle fonti industriali. E' interessante notare come nel corso di 17 anni dalla pubblicazione del PRQA l'attività legislativa della Regione Piemonte sia stata estremamente limitata su questa materia, nonostante il perdurare della situazione di criticità.

Al di là del complesso di atti normativi, pianificatori e di indirizzo emanati nel tempo dalla Regione, ai fini della presente relazione è interessante considerare l'atto più recente emanato in materia, la Deliberazione della Giunta Regionale 7 novembre 2016, n. 24-4171 *"Azioni emergenziali in caso di superamento prolungato dei limiti di legge per il biossido di azoto e le polveri sottili. Approvazione del "Protocollo operativo per l'attuazione delle misure urgenti antismog"*.

Le premesse alla Delibera indicano chiaramente come la Regione Piemonte abbia emanato questo atto in relazione a situazioni considerate "emergenziali", infatti la Delibera così si esprime: *"Poiché negli ultimi mesi del 2015 e nei primi mesi del 2016, per effetto di particolari condizioni climatiche che hanno reso molto difficile la dispersione degli inquinanti in atmosfera, nel territorio piemontese si sono registrati superamenti dei valori limite degli inquinanti per varie settimane consecutive, la Regione Piemonte ha ritenuto necessario fornire*



ai sindaci dei territori interessati, uno strumento per l'attuazione concreta e coordinata di misure minime per l'attuazione concreta di azioni necessarie per contrastare il fenomeno e ridurre l'esposizione dei cittadini piemontesi a livelli pericolosi per la salute."

E' interessante notare come situazioni analoghe si siano ripetute per tutto il periodo per il quale si hanno dati sull'inquinamento atmosferico in Piemonte (dal 2006), con una elevata prevedibilità e ripetitività. Non si comprende quindi come una situazione che si ripete con regolarità per oltre 10 anni possa essere definita "emergenziale".

Riguardo la forza della Delibera Regionale è interessante notare come questa si esprima in termini di "invito" ai Comuni ad aderire ad un protocollo operativo: *"In particolare al suddetto protocollo sono stati invitati ad aderire i Sindaci delle città piemontesi con più di 15.000 abitanti che presentano criticità per quanto riguarda l'inquinamento atmosferico"*.

Il Protocollo operativo si basa fundamentalmente sulla individuazione di situazioni "emergenziali" attraverso strumenti di analisi dei dati e di previsione dell'inquinamento atmosferico in Piemonte da parte dell'ARPA Piemonte che vengono tradotte in un "cruscotto" che segnala situazioni a 4 livelli di gravità. Queste situazioni sono descritte nel seguito insieme con le misure che ne conseguono, alle quali i Comuni sopra i 15.000 abitanti sono "invitati" ad aderire.

La Delibera indica i seguenti meccanismi di intervento:

Stante la soglia di concentrazione giornaliera di PM₁₀, definita dannosa per la salute umana dalla OMS, pari a 50 µg/m³, il suo raggiungimento consecutivo per 7 (sette) giorni attiva il livello di cruscotto di colore giallo a cui conseguono almeno le azioni seguenti:

- *Blocco circolazione urbana per veicoli diesel Euro III dalle 8.30 alle 18.30 o con orario in accordo con le limitazioni già in vigore*
- *Riduzione di 1 grado (o di 1 ora del funzionamento) del riscaldamento degli edifici pubblici*
- *Divieto di bruciare residui vegetali in campo*
- *Divieto di utilizzo caminetti aperti*



- *Divieto di spandimento libero in agricoltura dei liquami derivanti da deiezioni animali nel raggio di 20 Km dagli agglomerati sottoposti alle misure*

Al raggiungimento consecutivo per 3 (tre) giorni del doppio della soglia limite di concentrazione giornaliera di PM10 pari a 100 ug/m³ si attiva il livello di cruscotto di colore arancio a cui conseguono le ulteriori azioni seguenti:

- *Blocco circolazione urbana per veicoli diesel Euro IV dalle 8:30 alle 18:30 o con orario in accordo con le limitazioni già in vigore*
- *Ulteriore riduzione di 1 grado (o di 1 ora del funzionamento) del riscaldamento degli edifici pubblici (2 gradi o 2 ore in meno)*

Al raggiungimento consecutivo per 3 (tre) giorni del triplo della soglia limite di concentrazione giornaliera di PM10 pari a 150 ug/m³ si attiva il livello di cruscotto di colore rosso cinabro a cui conseguono le ulteriori azioni seguenti:

- *Riduzione della velocità sulle strade tipo A/B a 90 km/h massimi (90km/h per strade tipo A, 70 km/h strade di tipo B)*
- *Blocco totale circolazione urbana mezzi diesel dalle 8:30 alle 18:30 o con orario in accordo con le limitazioni già in vigore*

Al raggiungimento consecutivo per 3 (tre) giorni di una concentrazione giornaliera di PM10 pari a 180 ug/m³ si attiva il livello di cruscotto di colore rosso vivo a cui conseguono le ulteriori azioni seguenti:

- *Blocco totale circolazione urbana veicoli privati nei giorni feriali dalle 8:30 alle 18:30 o permanente*
- *Blocco totale circolazione nelle aree extra urbane veicoli privati nei giorni feriali dalle 8:30 alle 18:30 o permanente*
- *Bus gratuiti*

Occorre prima di tutto sottolineare una premessa estremamente fuorviante indicata dalla Delibera, che si esprime come segue: *“Stante la soglia di concentrazione giornaliera di PM₁₀, definita dannosa per la salute umana dalla OMS, pari a 50 µg/m³,...”* Come si è visto precedentemente (Paragrafo 7) l'OMS in uno studio del 2006¹² stima effetti negativi del PM₁₀ a partire da 20 µg/m³ e in una pubblicazione del 2013¹³, di revisione della validità delle proprie linee guida, indica la necessità di abbassare la soglia di 50 µg/m³ contenuta nella normativa

Europea per il PM_{2,5} e per il PM₁₀ stante l'evidenza che questa soglia non garantisce sufficientemente la salute dei cittadini europei.

Alla luce dei risultati dei vari studi sugli effetti sanitari del PM₁₀ citati nel Paragrafo 7, è evidente come le misure "emergenziali" previste dalla Delibera Regionale siano tali da esporre i cittadini piemontesi, ed in particolare quelli della Città di Torino ad elevati rischi sanitari.

Infatti come già citato, il progetto EpiAir stima *"un aumento di mortalità per cause respiratorie pari al 2,29% (IC95% 1,03%-3,58%) per ogni incremento di 10 µg/m³ di PM₁₀, nell'arco di un periodo di esposizione da 0 a 3 giorni"*.

Ipotizzando che si verifichi il caso in cui si passi consecutivamente da una situazione di "cruscotto giallo" ad una di "cruscotto rosso cinabro" nell'arco di più giorni, è del tutto evidente che i cittadini interessati saranno via via esposti a valori fino a 13 volte superiori a questo incremento (da 50 µg/m³ a 180 µg/m³) per ben più di tre giorni prima di prendere provvedimenti di blocco totale del traffico, e come questo si traduca, sulla base delle risultanze dello studio EpiAir, in numerosi casi di decesso per cause respiratorie.

La Delibera Regionale citata si caratterizza per una totale mancanza di considerazione del principio di precauzione, il quale è un principio cardine dell'intera normativa europea, ed è altresì un principio cardine nella gestione dei rischi di origine naturale ed antropica. Questo fatto è ancora più grave se si considera che la stessa Delibera fa riferimento agli strumenti previsionali della qualità dell'aria disponibili per l'intero territorio regionale, ma decide di dilazionare nel tempo quegli interventi che potrebbero essere maggiormente efficaci per ridurre le concentrazioni di PM₁₀ in tempi rapidi.

Per quanto riguarda il Comune di Torino, è interessante notare come la logica del provvedimento regionale sopra esaminato non cambi sostanzialmente. Infatti se si considera la Delibera N. Mecc. 2017 00117/112 avente per oggetto "Qualità dell'aria. Modifiche alla deliberazione della Giunta Comunale N. Mecc. 2016 06424/112 del 13 dicembre 2016 e nuove misure antismog", questa riprende le procedure del protocollo regionale citato con alcune ulteriori restrizioni come segue:

Al raggiungimento consecutivo per 7 giorni del valore limite giornaliero pari a 50 µg/m³ (livello "giallo") saranno attivi i seguenti provvedimenti:

- blocco della circolazione urbana per i veicoli privati diesel Euro 3 ed Euro 4 (con orario 8.00-19.00 per i veicoli adibiti al trasporto persone; con orario tra le ore 8.30-14.00 e 16.00-19.00 nei giorni feriali e dalle ore 8.30-15.00 e 17.00-19.00 nei giorni di sabato e festivi per i veicoli adibiti al trasporto merci);*
- riduzione di 2 gradi (o di 2 ore del funzionamento) del riscaldamento degli edifici pubblici, rispetto a quanto stabilito dal D.P.R. n. 74/2013;*
- divieto di bruciare residui vegetali in campo;*
- divieto di utilizzo di caminetti aperti, nel caso sia presente un sistema alternativo per il riscaldamento domestico;*
- divieto di spandimento libero in agricoltura dei liquami derivanti da deiezioni animali.*

Al raggiungimento consecutivo per 3 giorni della concentrazione di PM10 pari a 100 µg/m³ (livello "arancio") saranno attivi, in aggiunta a quanto previsto ai punti precedenti:

- il blocco totale della circolazione urbana dei mezzi privati diesel (con orario 8.00-19.00 per i veicoli adibiti al trasporto persone; con orario tra le ore 8.30- 14.00 e 16.00-19.00 nei giorni feriali e dalle ore 8.30-15.00 e 17.00-19.00 nei giorni di sabato e festivi per i veicoli adibiti al trasporto merci);*
- limitatamente all'area ZTL (per le deroghe, esenzioni ed esclusioni si rimanda all'elenco allegato alla presente deliberazione per farne parte integrante - all. 2): il blocco totale della circolazione dalle ore 8.00 alle ore 19.00 di tutti i veicoli privati adibiti al trasporto persone con esclusione dei veicoli dei residenti nell'area stessa (con permesso BLU-residenti o Permesso di sosta in ZTL residenti/dimoranti) purché abilitati a circolare nel resto della città (veicoli a benzina, gpl e metano con omologazione almeno Eurp 1); il blocco dalle ore 8.00 alle ore 19.00 dei veicoli adibiti al trasporto merci alimentati a benzina e diesel con omologazione precedente all'Euro 1; il blocco*



con orario tra le ore 8.30-14.00 e 16.00-19.00 nei giorni feriali e dalle ore 8.30-15.00 e 17.00-19.00 nei giorni di sabato e festivi per i veicoli adibiti al trasporto merci alimentati a benzina e diesel con omologazione almeno euro 1 e di tutti i veicoli gpl e metano.

Al raggiungimento consecutivo per 3 giorni della concentrazione di PM10 pari a 150 µg/m3 (livello "rosso cinabro") sarà attivo, in aggiunta a quanto previsto ai punti precedenti, il blocco totale della circolazione urbana dei veicoli privati (con orario 8.00-19.00 per i veicoli adibiti al trasporto persone; con orario tra le ore 8.30-14.00 e 16.00-19.00 nei giorni feriali e dalle ore 8.30-15.00 e 17.00-19.00 nei giorni di sabato e festivi per i veicoli adibiti al trasporto merci).

La Deliberazione della Giunta Comunale di Torino, pertanto, si limita ad inasprire una serie di condizioni e di categorie di veicoli soggetti ai blocchi, ma di fatto aderisce in pieno alla logica della Deliberazione Regionale citata, ovvero di intervento a seguito di una esposizione al PM₁₀ prolungata oltre quanto considerato pericoloso dagli studi scientifici citati. Pertanto, seppure con l'intento di definire condizioni di minore esposizione complessiva dei cittadini agli inquinanti in atmosfera, la Giunta Comunale di Torino si caratterizza anch'essa per la mancanza di adesione al principio di precauzione, ed anch'essa espone i propri cittadini a rischi sanitari prevedibili ed evitabili.

E' infine interessante notare come entrambi gli atti esaminati non contengano alcuna valutazione preventiva dei potenziali effetti positivi delle misure previste. In nessuno dei due atti più recenti è infatti contenuta alcuna informazione circa le riduzioni di emissioni di PM₁₀ previste in seguito alla adozione delle misure citate. Pertanto è impossibile avere una idea dell'effetto complessivo di queste misure sulle emissioni, e quindi sulle concentrazioni di PM₁₀ in atmosfera, sebbene questo sia possibile sulla base dei dati disponibili e delle capacità di modellazione degli inquinanti in atmosfera dell'ARPA Piemonte.

9. Conclusioni

In conclusione di questa breve relazione si può affermare quanto segue.

La Città di Torino si trova da almeno 10 anni in una situazione di illegalità per quanto riguarda le concentrazioni in atmosfera del PM₁₀, che superano i livelli



stabiliti dalla normativa vigente. Questa situazione è ben nota, e descritta con dovizia di particolari dagli stessi enti pubblici deputati al rispetto della legalità e della tutela della salute dei cittadini. Questa situazione di illegalità contribuisce ad esporre l'Italia al rischio di venire condannata dalla Corte di Giustizia Europea al pagamento di pesanti sanzioni economiche.

I superamenti dei limiti di legge avvengono con regolarità in periodi dell'anno ben definiti, ed in relazione a condizioni meteorologiche note e frequenti soprattutto nel periodo invernale. Esistono strumenti di misura delle condizioni di inquinamento dell'aria affidabili e certificati ed inoltre sistemi di previsione della qualità dell'aria che consentono di anticipare le situazioni critiche di almeno tre giorni.

Gli effetti sulla salute a breve ed a lungo termine sono stati accertati da una serie di studi scientifici apparsi su riviste specializzate e sono ampiamente divulgati sugli organi di stampa ed alle autorità preposte alla tutela della salute dei cittadini. Numerosi studi hanno riguardato anche la Città di Torino, ed hanno visto l'ARPA Piemonte come capofila. I dati divulgati dal Servizio Epidemiologia dell'ARPA Piemonte confermano che gli effetti sulla salute dell'inquinamento atmosferico nella Città di Torino provocano 900 morti l'anno e riducono la speranza di vita dei cittadini di 22,4 mesi.

Gli atti e le misure intraprese per combattere il fenomeno di inquinamento atmosferico in Piemonte ed a Torino non sono improntati alla prevenzione dei rischi sanitari connessi, e le autorità preposte espongono i cittadini a livelli di inquinamento pericolosi per la salute prima di prevedere qualsiasi intervento di riduzione delle emissioni. Inoltre gli atti predisposti dagli organismi competenti (Regione e Comune) non contengono alcuna valutazione preventiva della efficacia delle misure previste.

Alla luce di quanto sopra, si demanda alla S.V. l'accertamento e la valutazione delle condotte delle autorità comunali e regionali preposte dalla legge alla gestione della qualità dell'aria nella città di Torino nel periodo considerato, sotto il profilo dell'integrazione delle fattispecie di reato poste dall'ordinamento a presidio dell'ambiente e della pubblica incolumità.

Si ritiene infatti che le omissioni riscontrate nella gestione del fenomeno dell'inquinamento atmosferico nella città di Torino dal 2006 ad oggi, con particolare riguardo al controllo dei livelli di particolato PM10 nell'aria, pericoloso per la salute delle persone, possano assumere rilevanza penale nella causazione degli eventi lesivi dell'ambiente e dell'incolumità dei cittadini in ragione della posizione di garanzia di fonte legale configurabile, sotto il profilo considerato, in capo al Sindaco ed alle autorità regionali competenti.

Il più volte citato d.lgs. 155 del 13 agosto 2010 di "*attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa*" all'art. 1, comma 5, statuisce, al riguardo, che "*le funzioni amministrative relative alla valutazione ed alla gestione della qualità dell'aria ambiente competono allo Stato, alle regioni e alle province autonome e agli enti locali, nei modi e nei limiti previsti dal presente decreto*". Le competenze demandate alle Regioni sono poi specificate ai successivi artt. 9 e 10, a norma dei quali, in particolare, in caso di superamento dei valori limite previsti dall'allegato XI per ciascun agente inquinante, alle Regioni spetta l'emanazione di un piano "*che contenga almeno gli elementi previsti all'allegato XV e che preveda le misure necessarie ad agire sulle principali sorgenti di emissione aventi influenza su tali aree di superamento ed a raggiungere i valori limite nei termini prescritti*".

Le autorità regionali sono altresì richieste, a norma dell'art. 10 d. lgs 155/2010, di adottare "*piani per la riduzione del rischio di superamento dei valori limite, dei valori obiettivo e delle soglie di allarme*".

Tale normativa individua pertanto un obbligo giuridico di agire in capo alle autorità regionali volto ad evitare (e a prevenire) il superamento dei limiti previsti per la concentrazione di agenti inquinanti nell'aria, superamento che, come *supra* argomentato, compromettendo la qualità dell'aria, costituisce un comprovato pericolo per la pubblica incolumità.

La posizione di garanzia sussistente in capo agli amministratori regionali pare dunque configurarsi come una posizione di controllo delle fonti inquinanti, costituite, con riferimento alla concentrazione di PM10 nell'aria, come visto, prevalentemente dalle emissioni dei veicoli a motore. Significativa al riguardo appare la prescrizione contenuta all'art. 11, comma 1, lett. a), d.lgs. 155/2010, che,

nel delineare il possibile contenuto dei piani regionali, indica in primo luogo la predisposizione di *“criteri per limitare la circolazione dei veicoli a motore”*, onerando in tal modo l'autorità a tutelare i cittadini dai danni scaturenti dal traffico veicolare.

Analoghi obblighi di attivarsi a tutela dell'ambiente e della pubblica incolumità rispetto a fenomeni di inquinamento atmosferico quale quello denunciato con il presente esposto sono configurabili in capo al sindaco, cui è demandata l'attuazione dei piani elaborati in sede regionale nelle parti in cui prevedono limitazioni del traffico. A norma dell'art. 11, comma 3, d.lgs. 155/2010, infatti, *“all'attuazione delle previsioni contenute nei piani in merito alla limitazione della circolazione dei veicoli a motore, ai sensi del comma 1, lettera a), provvedono i sindaci o la diversa autorità individuata dalle regioni o dalle provincie autonome [...]”*.

In particolare, nell'ambito dei propri poteri di regolamentazione della circolazione nei centri abitati, previsti dall'art. 7 del Codice della Strada anche per soddisfare esigenze di prevenzione dell'inquinamento, il sindaco deve seguire le indicazioni contenute nei piani regionali elaborati in tema di qualità dell'aria (art. 11, comma 3: *“Le ordinanze di cui all'art. 7, comma 1, lettere a) e b), del decreto legislativo 30 aprile 1992, n. 285, possono essere adottate dai sindaci per motivi connessi all'inquinamento atmosferico nei casi e con i criteri previsti dal presente comma”*).

Più in generale, l'obbligo giuridico sussistente in capo al sindaco di agire a tutela della pubblica incolumità è posto dall'art. 54, comma 4, d.lgs. 267/2000, a norma del quale *“il sindaco, quale ufficiale del Governo, adotta, con atto motivato e nel rispetto dei principi generali dell'ordinamento, provvedimenti contingibili e urgenti al fine di prevenire e di eliminare gravi pericoli che minacciano l'incolumità pubblica e la sicurezza urbana”*. Il dovere di attivarsi con ordinanze contingibili e urgenti è stato dalla giurisprudenza inteso anche a tutela dell'ambiente, a fronte di fenomeni di inquinamento pericolosi per l'incolumità dei cittadini. In tema di smaltimento di rifiuti, infatti, la Suprema Corte ha ravvisato *“il dovere di attivazione del sindaco allorché gli siano note situazioni, non derivanti da contingenti ed occasionali emergenze tecnico-operative, che*

pongano in pericolo la salute delle persone o l'integrità dell'ambiente" (Cass. pen. Sez. III, 27/06/2013, n. 37544).

Il medesimo potere sindacale è, d'altro canto, previsto dal d.lgs. 155/2010 per supplire a carenze nella pianificazione regionale di contrasto al fenomeno dell'inquinamento dell'aria. L'art. 11, comma 3, d.lgs. 155/2010, infatti, prevede che *"resta fermo, in assenza dei piani di cui agli articoli 9, 10 e 13 o qualora i piani non individuino i casi ed i criteri di limitazione della circolazione dei veicoli a motore, il potere del sindaco di imporre tali limitazioni per motivi connessi all'inquinamento atmosferico attraverso le ordinanze previste dal decreto legislativo 18 agosto 2000, n. 267"*.

Dalla normativa sopra richiamata emerge, pertanto, anche in capo al sindaco una posizione di garanzia a tutela del bene dell'integrità ambientale e della salute dei cittadini, avendo egli l'obbligo di agire, sotto il profilo considerato, per impedire emissioni di agenti inquinanti nell'aria, in particolare derivanti dal traffico stradale.

Con riguardo ad entrambe le autorità, sindacale e regionale, si osserva che, per il periodo antecedente all'entrata in vigore del d.lgs. 155/2010, obblighi di attivazione del tutto sovrapponibili erano prescritti dal previgente d.lgs. 351/1999 di *"Attuazione della direttiva 96/62/CE in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria ambiente"*, di talchè la posizione di garanzia della Regione e del sindaco sussisterebbe anche per gli eventi prodottisi antecedentemente al 2010.

In ragione di quanto sopra, si chiede alla S.V. di valutare, nello specifico, se le condotte omissive del Sindaco *pro tempore* della città di Torino e della Regione Piemonte riscontrate nella gestione della qualità dell'aria della città, in particolare in ordine alla presenza di livelli di PM10 sistematicamente oltre i parametri consentiti dalla legge, integrino, in ragione della posizione di garanzia rivestita, i nuovi reati contro l'ambiente, introdotti con legge del 22.5.2015, n. 68.

Le carenze sopra descritte nella gestione del problema delle emissioni intollerabili di agenti inquinanti, principalmente imputabili al traffico veicolare, possono infatti aver colposamente determinato – non evitandola – una compromissione significativa e misurabile dell'aria nella città di Torino,

penalmente rilevante ai sensi degli artt. 452 quinquies, 452 bis c.p. che configura il reato di inquinamento ambientale.

Si ritiene, peraltro, che l'estensione della compromissione nella specie abbia determinato e determini tuttora una offesa alla pubblica incolumità, rilevante ai sensi del più grave delitto di disastro ambientale colposo di cui agli artt. 452 quinquies, 452 quater c.p. Secondo quanto supra dimostrato, infatti, la concentrazione di PM10 nell'aria di Torino raggiunge livelli così alti, e per un tempo così prolungato, da esporre la salute dei cittadini ad un grave pericolo, anche di tipo mortale.

Per le condotte anteriori all'entrata in vigore della legge n. 68 del 2015, con cui è stato introdotto nell'ordinamento il reato di disastro ambientale, la suddetta offesa alla pubblica incolumità può in ogni caso assumere rilevanza penale ai sensi degli artt. 449, 434 c.p. (cd. disastro innominato), norme previamente applicate dalla giurisprudenza nei casi di inquinamento ambientale.

Laddove non si ritenesse configurabile nella specie il requisito dimensionale ed offensivo proprio della nozione di disastro, da intendersi quale *“evento distruttivo di proporzioni straordinarie, anche se non necessariamente immani, atto a produrre effetti dannosi, gravi, complessi ed estesi, ed idoneo a determinare un pericolo per la vita e l'integrità fisica di un numero indeterminato di persone”* (Corte Cost. n. 327/2008), l'offesa all'incolumità dei cittadini torinesi determinata dall'inquinamento dell'aria potrebbe in ogni caso essere penalmente rilevante ai sensi dell'art. 674 c.p.

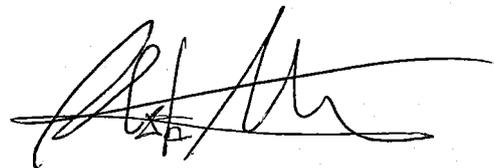
Sotto altro profilo, si chiede alla S.V. di accertare se le sopra descritte inerzie del sindaco pro tempore di Torino nella gestione del fenomeno di inquinamento dell'aria oggetto del presente esposto integrino la fattispecie di rifiuto di atti di ufficio di cui all'art. 328 c.p. Si chiede in particolare di accertare se egli, a fronte della sussistenza di gravi pericoli che minacciano l'incolumità dei cittadini nel senso considerato, abbia omesso di intervenire con ordinanze di carattere contingibile ed urgente, ovvero con altri provvedimenti idonei, atti a circoscrivere i danni alla popolazione provocati, principalmente, dal traffico veicolare, secondo quanto è in suo potere-dovere garantire.

Ai sensi dell'art. 406 comma 2° c.p.p., chiede di essere informato dell'eventuale richiesta di proroga delle indagini.

Ai sensi dell'art. 408 comma 2° c.p.p., chiede di essere informato dell'eventuale richiesta di archiviazione.

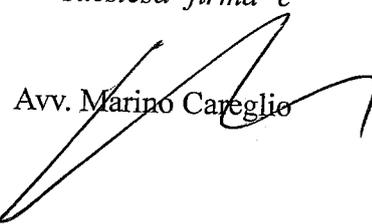
Lo scrivente nomina difensori di parte offesa gli Avvocati Marino Careglio e Giuseppe Civale del foro di Torino e delega il deposito del presente esposto al dott. Alessio Pergola, collaboratore di studio dell'avv. Marino Careglio.

Torino, 29 marzo 2017



Roberto Mezzalama

Il sottoscritto Avv. Marino Careglio attesta che la suesposta firma è autentica.



Avv. Marino Careglio

Allegati:

Allegato 1: ARPA Piemonte – Città Metropolitana di Torino: Relazione annuale sui dati rilevati dalla rete metropolitana di monitoraggio della qualità dell'aria – Anno 2015;

Allegato 2: Esempio di stime previsionali del PM10 predisposto dall'ARPA Piemonte;

Allegato 3: ARPA Piemonte – Inquinamento da particolato aerodisperso nella Città di Torino - Audizione alla IV Commissione Consiglio Comunale di Torino – Febbraio 2017

(scaricato il 27 febbraio 2017 da:
http://www.comune.torino.it/ambiente/aria/aria_torino/quali-sono-le-cause-dellinquinamento-dellaria.shtml);

Allegato 4: ARPA Piemonte - Strumenti per la valutazione della Qualità dell'Aria - Febbraio 2017

(scaricato il 27 febbraio 2017 da:
http://www.comune.torino.it/ambiente/aria/aria_torino/quali-sono-le-cause-dell'inquinamento-dellaria.shtml);

Allegato 5: ARPA Piemonte - Inquinamento dell'aria e salute umana – Aprile 2016

(scaricato il 27 febbraio 2017 da:
http://www.comune.torino.it/ambiente/aria/aria_torino/quali-sono-le-cause-dell'inquinamento-dellaria.shtml);

Allegato 6: Città di Torino Area Ambiente Qualità dell'aria a Torino gennaio 2016

(scaricato il 24 febbraio 2017 da:
http://www.comune.torino.it/ambiente/aria/aria_torino/consultazione-dati.shtml);

Allegato 7: Quaderno Epidemiologia e Prevenzione N. 4-5 Anno 37 Luglio-Ottobre 2013 – Inquinamento atmosferico e salute umana;

Allegato 8: Settore Promozione della Salute ed Interventi di Prevenzione Individuale e Collettiva della Direzione Sanità della Regione Piemonte- Relazione “Valutazione di impatto della qualità dell'aria sulla salute umana nelle città di Novara e Torino”;

Allegato 9: European Respiratory Society – Qualità dell'aria e salute – 2010;

Allegato 10: World Health Organization Regional Office for Europe - Review of evidence on health aspects of air pollution REVIHAAP Project Technical Report – 2013;

Allegato 11: International Agency for Research on Cancer – Press release 221 – 2013;

Allegato 12: La Repubblica.it – Torino; Articolo “Ogni anno 900 morti in più a Torino a causa dell'inquinamento da polveri sottili” Febbraio 2017;

Allegato 13: Regione Piemonte - Deliberazione della Giunta Regionale 7 novembre 2016, n. 24-4171 - Azioni emergenziali in caso di superamento prolungato dei limiti di legge per il biossido di azoto e le polveri sottili. Approvazione del "Protocollo operativo per l'attuazione delle misure urgenti antismog";

Allegato 14: Comune di Torino – Deliberazione della Giunta Comunale oggetto: Qualità dell'aria. Modifiche alla Deliberazione della Giunta Comunale N. mecc. 201606424/112 del 13 dicembre 2016 e nuove misure antismog. - Febbraio 2017;

Allegato 15: Comune di Torino – Ordinanza N. 5 del 16 febbraio 2017.