

**1) Quali sono le principali fonti di emissione di inquinanti atmosferici di origine antropica nel territorio di Roma Capitale?**

Nel territorio di Roma Capitale le principali fonti di emissione di inquinanti atmosferici, in particolare di materiale particolato (PM10) e di ossidi di azoto (NOx) sono rappresentate dal traffico veicolare e dagli impianti termici.

Il contributo emissivo delle sorgenti suindicate è ripartito all'incirca nel seguente modo:

- PM10 circa 63 % traffico veicolare, 33 % impianti termici, 4% da industria ed agricoltura;
- NOx 71% traffico veicolare, 15% impianti termici, 14% industria ed agricoltura.

**2) Perché le restrizioni della circolazione veicolare penalizzano maggiormente i veicoli ad alimentazione diesel rispetto a quelli ad alimentazione benzina?**

In generale i veicoli diesel hanno fattori di emissione diversi dai veicoli a benzina, fondamentalmente dovuti alla diversa tipologia motoristica che intrinsecamente li caratterizza. I diesel emettono quantità maggiori sia di PM che di NOx (g/Km) a parità di classe ambientale di omologazione. Anche se tali differenze sono venute via via riducendosi per le classi di omologazione più recenti, si assiste ancora a differenze quantitative (per gli ossidi di azoto e per le polveri in termini di numero di particelle). E' importante inoltre evidenziare che il maggior contributo dato in termini di NOx contribuisce non solo direttamente al mancato rispetto dei limiti di legge per tale inquinante (con i conseguenti effetti negativi sulla salute umana), ma anche, come noto, indirettamente (contribuendo alla formazione del PM) alla frazione più fine del materiale particolato, frazione che, peraltro, è quella che esplica maggiori effetti dannosi sulla salute.

**3) E' vero che i veicoli diesel hanno emissioni di CO2 inferiori ai veicoli a benzina e sono pertanto da ritenersi meno inquinanti?**

I veicoli diesel proprio in virtù della loro diversa tecnologia motoristica hanno una efficienza maggiore rispetto ai veicoli a benzina. Ciò fa sì che essi emettano un quantitativo di CO2 per km inferiore ai veicoli a benzina. La CO2 non è però da considerarsi un inquinante in senso stretto ma è un gas ad "effetto serra" (gas climalterante). Gli organismi animali stessi emettono CO2 e le piante invece la prelevano dall'atmosfera per il processo di fotosintesi clorofilliana. La stessa normativa sulla qualità dell'aria, infatti, nello stabilire gli agenti inquinanti e i relativi limiti non annovera la CO2 nell'elenco degli inquinanti.

La CO2 è implicata infatti nella problematica ambientale che riguarda i cambiamenti climatici e quindi diversa dalla problematica degli inquinanti atmosferici strettamente detti che invece esplicano effetti dannosi sulla salute e sull'ambiente.

**4) Quali sono le motivazioni per le quali le limitazioni della circolazione veicolare riguardano principalmente le fasce orarie mattutine e serali?**

Le fasce orarie della limitazione della circolazione veicolare sono state definite sulla base di motivazioni tecniche specificamente connesse alle caratteristiche meteo-diffusive della bassa atmosfera (es. condizioni avverse o convettive dell'aria) che, nell'arco delle 24 ore, variano in relazione alla diversa intensità dell'irraggiamento solare.

Il maggiore riscaldamento solare nelle ore centrali diurne determina l'instaurarsi di moti convettivi che aiutano a rimescolare i bassi strati dell'atmosfera e quindi la dispersione delle sostanze emesse in prossimità del suolo.

Le fasce orarie individuate sono proprio quelle caratterizzate da un minore tasso di rimescolamento e quindi da capacità dispersive molto limitate con conseguente instaurarsi di condizioni di maggior ristagno. In tali fasce orarie ricadono peraltro ordinariamente i picchi di traffico cui corrisponde il più elevato tasso emissivo con conseguente accumulo degli inquinanti e livelli elevati delle loro concentrazioni. Sulla base di tali elementi fenomenologici si comprende come la necessità di adottare provvedimenti atti a contenere le concentrazioni inquinanti non può che interessare gli orari a maggiore intensità di traffico, in modo a

contenere le emissioni inquinanti proprio nelle condizioni in cui l'accumulo è maggiormente favorito, condizioni che si verificano soprattutto nel periodo invernale e nelle ore di minor irraggiamento solare (alba-mattina e tramonto-sera). La limitazione della circolazione in tali periodi, quindi, consente di poter perseguire potenzialmente la maggiore efficacia dell'intervento a parità di altre condizioni.

Per tali ragioni, nella definizione delle fasce orarie, è possibile "tollerare" la libera circolazione veicolare nella fascia oraria centrale della giornata in modo da attenuare il più possibile eventuali disagi per la cittadinanza.

**5) Perché le limitazioni della circolazione vengono effettuate in inverno e non in estate? E' a causa del contributo emissivo derivante dagli impianti diriscaldamento?**

I provvedimenti di limitazione della circolazione veicolare sono finalizzati al contenimento dell'inquinamento atmosferico, soprattutto durante episodi di criticità, che si verificano principalmente nel periodo novembre-marzo a seguito delle particolari condizioni meteo-climatiche. Le condizioni diffusive dell'atmosfera possono essere notevolmente diverse a livello stagionale, oltre che nel corso del ciclo giorno/notte. Un ruolo importante nel determinare la maggiore/minore diffusività dell'atmosfera, e quindi rispettivamente il maggiore/minore accumulo di inquinanti, è rivestito dalla intensità di irraggiamento solare e dalla suadurata.

Sono quindi principalmente le condizioni invernali con una "forzante" solare ridotta sia in termini di intensità che di durata delle ore di irraggiamento, piuttosto che il solo contributo emissivo (in minor misura rispetto al traffico) da parte degli impianti termici, a determinare le condizioni di criticità cui si assiste in alcuni periodi dei mesi invernali che richiedono l'adozione di interventi di contenimento come il blocco del traffico. E' infatti principalmente in tali periodi che la Sindaca, con propria Ordinanza contingibile e urgente, prioritariamente a tutela della salute e dell'ambiente, dispone la limitazione della circolazione veicolare, secondo gradi progressivi di restrizione a seconda della gravità della situazione, nonché anche l'obbligo che gli impianti termici destinati alla climatizzazione invernale degli ambienti vengano gestiti in modo da ridurre la temperatura dell'aria ambiente così da contenere il consumo di combustibile e, dunque, le emissioni inquinantiderivanti.

**6) Quali sono gli Enti responsabili del risanamento e mantenimento della Qualità dell'Aria?**

Come da disposizione del D.lgs. 155/2010, le Regioni sono responsabili della valutazione della qualità dell'aria atta a individuare le zone e gli agglomerati a rischio sulla cui base devono redigere Piani di risanamento e mantenimento della qualità dell'aria. La città di Roma è classificata zona a rischio e per essa sono state individuate una serie di provvedimenti nell'ambito del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria (PRQA) attualmente in corso di aggiornamento. L'amministrazione capitolina ha l'obbligo di dare applicazione nell'ambito del proprio territorio alle disposizioni previste nel PRQA. Attualmente, nelle more dell'approvazione del nuovo Piano, è stato sottoscritto un Accordo di Programma (che confluirà nel nuovo Piano di risanamento) tra Ministero dell'Ambiente e Regione Lazio (D.G.R. Lazio n. 643/2018) nell'ambito del quale sono previste diverse misure sia permanenti che emergenziali. A tale Programma si riconduce l'adozione del recente provvedimento di limitazione permanente per i veicoli Diesel "Euro 3" nella ZTL "Anello Ferroviario", entrato in vigore nel novembre 2019.

**7) Da chi e come viene effettuata la valutazione della qualità dell'aria ambiente nel territorio di Roma Capitale?**

Nel territorio capitolino, così come nell'intero territorio Regionale, la valutazione della qualità dell'aria viene effettuata dall'Arpa Lazio (Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Lazio). La valutazione viene effettuata sia sulla base di misure effettuate da stazioni di monitoraggio, collocate sul territorio in determinati punti fissi, sia su base modellistica. Le stazioni (c.d. centraline) che compongono la rete di monitoraggio nel territorio di Roma sono in numero di 13; di queste n. 4 (c.d. stazioni da traffico) sono volte a monitorare le condizioni di inquinamento rilevate in prossimità delle principali arterie stradali. Le altre n. 9 (c.d. di background) sono posizionate in siti non influenzati in modo diretto dalle fonti emissive (principalmente il traffico) e sono rappresentative delle condizioni di qualità dell'aria che caratterizzano le zone residenziali e suburbane del territorio.

Sulla base dei dati giornalieri, misurati dalle stazioni e forniti da ARPA Lazio, nonché sulla base delle mappe modellistiche previsionali, gli Uffici competenti dell'Amministrazione Capitolina adottano eventuali necessari provvedimenti di prevenzione e contenimento dell'inquinamento atmosferico sulla base del Piano di Intervento Operativo (PIO).

#### **8) Qual è l'attuale Stato della Qualità dell'aria a Roma?**

Per quanto riguarda i dati di **PM10** è importante evidenziare che dal 2009 tutte le stazioni sono rientrate entro il valore limite stabilito per la media annuale (40 microgrammi/m<sup>3</sup>). Per quanto concerne il numero di giorni/anno consentito al di sopra dei 50 microgrammi/m<sup>3</sup> (valore limite giornaliero), nel corso degli ultimi anni esso è andato progressivamente diminuendo in quasi tutte le stazioni fino all'anno 2017 quando in tutte le stazioni per la prima volta è stato rispettato il valore limite di superamenti consentiti in un anno (35 superamenti/anno). Tuttavia sussiste, comunque il rischio, in relazione alle variabili condizioni meteorologiche, che tale numero di superamenti nel futuro possa essere ancora superato.

Dal 1 gennaio 2019 al 31 dicembre 2019 la stazione che ha registrato il maggior numero di superamenti giornalieri è la stazione da traffico di Tiburtina (32 giorni di superamento, rispetto ai 35 giorni consentiti nell'arco dell'anno).

Per quanto concerne il **biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)** negli ultimi anni il numero di superamenti del valore medio orario di 200 microgrammi/m<sup>3</sup>, è diminuito rientrando al di sotto delle 18 ore/anno consentite sin dall'anno 2014. Dal 1 gennaio al 31 dicembre 2019 è stato registrato un unico superamento nella stazione di Fermi. Riguardo al rispetto del valore limite della media annuale (limite pari a 40 microgrammi/m<sup>3</sup>), dall'analisi dei valori registrati dalle stazioni della rete di monitoraggio si osserva una continuità nel superamento di detto limite così come, peraltro, già evidente per gli anni precedenti sebbene con una tendenza ad una diminuzione dei valori. In particolare, i valori della media annuale per il 2019 risultano essere superiori al limite normativo in n. 5 su n. 13 stazioni: quattro stazioni da traffico (Francia, Magna Grecia, Fermi e Tiburtina) e una stazione di background (Arenula).

#### **9) Quali sono le tipologie di intervento di contenimento e prevenzione previste per fronteggiare l'inquinamento atmosferico e rispettare i limiti normativi?**

Gli interventi di prevenzione e contenimento dell'inquinamento atmosferico che vengono adottati per ridurre le emissioni inquinanti, provenienti dalle principali fonti responsabili di inquinamento, sono articolati secondo tre livelli: permanenti, programmati ed emergenziali.

Gli interventi permanenti sono quelli più efficaci essendo continuativi nel tempo (h 24) ed estesi a tutti i giorni feriali per l'intero anno. Essi contribuiscono a ridurre principalmente gli inquinanti, in termini di concentrazioni medie, sul medio-lungo periodo. In particolare, tali interventi contribuiscono in modo più rilevante anche al rispetto dei limiti normativi annuali (lungo periodo), come quello di 40 microgrammi/m<sup>3</sup> previsto sia per il PM10 che per l'NO<sub>2</sub>.

Per fronteggiare i livelli di inquinamento più elevati, che si verificano principalmente nel periodo invernale, vengono adottati sia provvedimenti programmati (es. Domeniche Ecologiche) che emergenziali (al verificarsi di determinate condizioni di picco).

E' necessario evidenziare che, nonostante in termini annuali il valore limite del PM10 (max numero di superamenti consentiti) venga rispettato ormai dall'anno 2017 (non eccedendo il numero dei 35 superamenti consentiti) è, comunque, necessario adottare rimedi di breve periodo, soprattutto quando i superamenti si susseguono in determinati periodi senza soluzione di continuità (episodi di inquinamento). Questi episodi di inquinamento, infatti, rappresentano un rischio per la salute umana in quanto l'organismo, essendo sottoposto in modo continuativo all'effetto dannoso degli inquinanti, via via nel corso dei giorni perde la capacità di "recupero" e diventa progressivamente più vulnerabile.

Tali provvedimenti, oltre all'azione di contenimento, esplicano anche un'azione di sensibilizzazione della cittadinanza rendendo evidente la necessità di un adeguamento dei propri stili di vita, adeguamento che passa attraverso una maggiore consapevolezza dello stato della qualità dell'aria e dei rischi per la salute.

L'insieme, quindi, delle diverse tipologie di provvedimenti persegue l'obiettivo di "calmierare" le situazioni di picco, per quanto possibile, contenendo le emissioni, contrastando i livelli di concentrazione che superano il limite consentito e riducendo complessivamente i livelli nel lungo periodo.

#### **10) Qual è la procedura sulla cui base vengono adottati i blocchi del traffico emergenziali?**

Quotidianamente i dati rilevati dalla rete di monitoraggio e validati dall'ARPA Lazio vengono acquisiti dagli Uffici tecnici del Dipartimento Tutela Ambientale di Roma Capitale. ARPA Lazio, inoltre, sul proprio sito web Ufficiale, fornisce ogni giorno le previsioni modellistiche relative all'evoluzione dell'inquinamento, riferite al giorno stesso e ai 4 giorni successivi.

Nel caso in cui vengano riscontrati superamenti dei valori limite previsti dalla normativa vigente (Dlgs. 155/2010), come ad esempio il valore di 50 microgrammi/m<sup>3</sup> del PM<sub>10</sub> (come media giornaliera), e l'evoluzione dell'inquinamento prevista per i giorni successivi, fornita sotto forma di mappe da ARPA Lazio, indicano l'instaurarsi di una situazione di criticità, viene adottata una serie di interventi volti alla prevenzione e al contenimento dell'inquinamento in atto. Tali interventi sono individuati sulla base di un Piano di Intervento Operativo (P.I.O.), adottato con Deliberazione di Giunta Capitolina n. 76/2016, elaborato in ottemperanza al Piano di Risanamento Regionale e approvato dall'Ente Regionale stesso. Il P.I.O. è articolato secondo interventi di restrizione delle fonti inquinanti commisurati al grado di rischio e adottati secondo una progressione in termini di entità di restrizione rapportata al protrarsi delle condizioni di inquinamento.

**11) Efficacia dei blocchi emergenziali e loro funzione: perché a fronte di limitazioni della circolazione non si hanno evidenti riduzioni delle concentrazioni inquinanti?**

Quando nel periodo invernale (vedi quanto descritto nella specifica FAQ) si instaurano condizioni di forte stabilità atmosferica, come quelle che stanno caratterizzando questo primo periodo dell'anno 2020 (come l'alta pressione, l'assenza di vento e l'assenza di precipitazioni), gli inquinanti tendono a ristagnare nei bassi strati dell'atmosfera con un aumento della loro concentrazione. Di conseguenza risulta necessario limitare il più possibile i quantitativi di inquinanti di origine antropica emessi, intervenendo con azioni coercitive sulle principali sorgenti emissive, come la riduzione dell'utilizzo di determinate categorie veicolari. Se non si verificano condizioni meteorologiche tali da rendere diffusiva l'atmosfera e "smaltire" i quantitativi emessi, la stagnazione persistente fa sì che i valori delle concentrazioni rimangano alti. Risulta evidente che, se non si adottassero azioni per limitare i quantitativi emessi, l'accumulo progressivo porterebbe ad un'ulteriore innalzamento dei valori di concentrazione. Una maggiore comprensione del fenomeno sopra descritto è possibile immaginando (mutuando l'esempio riportato da fonti autorevoli) una stanza con finestre chiuse (cui può essere paragonato lo strato più basso dell'atmosfera in condizioni di stabilità) in cui numerosi fumatori continuano a fumare: finché la finestra rimane chiusa il fumo si accumula all'interno. Se viene imposto a un certo numero di fumatori di non fumare, la concentrazione di fumo non si ridurrà ma tenderà ad aumentare con un tasso più lento. Evidentemente più si aumenta il numero di fumatori a cui si impone di non fumare più le concentrazioni tenderanno ad aumentare più lentamente. Da tale esempio emerge quindi che l'efficacia di tale tipo di provvedimenti spesso non si manifesta con una riduzione delle concentrazioni quanto, piuttosto, con un "rallentamento" o addirittura un "arresto" del loro incremento e una progressiva riduzione.

**12) Sono previste deroghe durante l'adozione dei provvedimenti di limitazione della circolazione veicolare?**

Sì. Le deroghe previste per i diversi provvedimenti sono esclusivamente quelle riportate negli specifici atti adottati (es. Ordinanze della Sindaca) e pubblicati sul sito istituzionale di Roma Capitale.

**13) E' possibile circolare all'interno delle zone interdette (ZTL Anello Ferroviario e ZTL Fascia Verde) con un autoveicolo diesel dotato di un impianto DUAL-FUEL o MIXED-FUEL appartenente a classi di omologazione ambientale interessate da limitazioni alla circolazione?**

No, tale veicolo è soggetto alle stesse limitazioni dei veicoli diesel poiché la classe emissiva non cambia nei veicoli così trasformati come comunicato dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti. Peraltro, come comunicato dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare, dalle risultanze della sperimentazione ad oggi disponibili, nei veicoli dotati dei sopracitati impianti, rispetto a quelli ad alimentazione diesel non "trasformati", non sono state osservate significative variazioni in termini di emissioni di NO<sub>x</sub> che rappresenta una delle principali criticità di inquinamento per la città di Roma. Il mancato rispetto dei limiti di legge per gli ossidi di azoto ha contribuito a livello nazionale all'apertura della procedura di infrazione da parte della Commissione Europea che ha indicato espressamente tra gli interventi da attuare prioritariamente la limitazione dei veicoli dotati di motore diesel.

**14) Quando vengono adottati provvedimenti emergenziali o programmati (es. Domeniche Ecologiche) che interessano anche veicoli appartenenti alla classe di omologazione ambientale Euro 6 diesel, sono da intendersi esclusi dalla limitazione quelli appartenenti a "sottoclassi" di omologazione come ad esempio "Euro 6 Dtemp"?**

No, tutti i veicoli diesel omologati nella classe Euro 6 sono interessati dalla limitazione.