



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

**INQUINAMENTO ATMOSFERICO
DA POLVERI SOTTILI
NELLA CAPITALE**

Nuovo studio dossier di Legambiente Lazio

Roma, 18 luglio 2008



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

PREMESSA

L'inquinamento atmosferico d'estate non va in vacanza e, al contrario di quanto si potrebbe pensare, i limiti imposti dalla legge vengono superati non solo d'inverno ma anche nel periodo del solleone, come dimostra il monitoraggio delle polveri sottili e ultra sottili (PM10 e PM2,5) condotto dai tecnici e dai volontari di Legambiente Lazio dal 3 luglio al 9 luglio scorso, in 24 luoghi della Capitale, effettuando 288 rilevazioni.

1. INQUINAMENTO E POLVERI SOTTILI

Con "inquinamento atmosferico" si indica l'insieme degli agenti fisici chimici e biologici che modificano le naturali caratteristiche dell'atmosfera; è **un noto fattore di rischio per la salute**, numerosi studi ed indagini epidemiologiche confermano i gravi effetti sulla salute causati dallo smog. Con il termine **PM** -dall'inglese Particulate Matter- si definisce un insieme di particelle solide e liquide che si trovano sospese nell'aria che respiriamo. Tale particelle sono diverse tra loro per grandezza, provenienza, composizione e proprietà. Le particelle importanti per la nostra salute sono però quelle con diametro inferiore a 10 millesimi di millimetro, cioè 10 micron, che sono inalabili e per le quali viene usata la famosa sigla PM10, allo stesso modo si usa la sigla PM2,5 per le particelle con diametro inferiore a 2 micron e mezzo, definite respirabili perché riescono a penetrare sino agli alveoli polmonari, il punto più profondo del polmone: per questo sono molto pericolose. Oltre al polline, batteri, e virus il PM atmosferico contiene migliaia di diverse sostanze chimiche, molte delle quali nocive per la salute umana come i metalli pesanti, idrocarburi, nitrati, solfati.

Il PM10 e il PM 2,5 possono essere di origine naturale (ceneri vulcaniche, sabbie del deserto, aerosol marino) oppure di origine antropica, cioè causate dall'uomo. **È palese che in città le fonti naturali sono minime ristrette a quelle artificiali.** Le principali sorgenti antropiche sono legate all'uso di combustibili fossili, cioè carbone e derivati dal petrolio (gasolio, nafta, e benzina). Il settore dei trasporti stradali è sicuramente quello che incide di più sulla qualità dell'aria cittadina: secondo uno studio APAT/Ministero dell'ambiente i **veicoli a motore sono responsabili mediamente del 70% delle polveri sottili in città. Per le polveri ultrasottili (sotto gli 0,1 micron) la tendenza è quella di una derivazione per il 100% legata al traffico autoveicolare.**

Le polveri da traffico si formano in diversi modi: dai motori perché i carburanti non bruciano completamente, ma anche per l'usura di gomme e freni e per l'abrasione dell'asfalto. Inoltre nitrati e solfati, che escono dal tubo di scappamento sotto forma di gas, in un secondo momento si trasformano ed assumono una forma ed un diametro simile a quello del PM10 o del PM2,5. Per

questo si chiamano “particolato secondario”. Infine anche le polveri già depositate a terra vengono risollevate dal traffico e vanno ad aggiungersi a quelle presenti in atmosfera.

2. NORMATIVA

In merito alla normativa, in Italia è ancora in vigore il **DM n. 60 del 2 aprile 2002** (che ha recepito le direttive europee 1999/30/EC e 96/62/EC), che definisce per gli inquinanti i valori limite e soglie di allarme, margine di tolleranza, termine entro il quale il limite deve essere raggiunto, i criteri per la raccolta dei dati di qualità dell’aria compreso il numero di punti di campionamento, i metodi di riferimento per la misura dei campionamento e l’analisi. Per il PM10 il limite per **concentrazione media giornaliera** è di **50 µg/m³** (milionesimi di grammo al metrocubo). Nel definire la norma il legislatore europeo ha previsto il raggiungimento dell’obiettivo di qualità prefissato in dieci anni, al 2010, ipotizzando nel lasso di tempo intermedio la possibilità di superare il limite di legge per un massimo di 35 giorni, per arrivare poi nel 2010 a soli 7 giorni di possibile superamento dei limiti di legge, per cause particolari.

Valori massimi	Fase 1 dal 1 gennaio 2005	Fase 2 termine indicativo dal 1 febbraio 2010
Valore massimo per la media annuale	40 µg/m ³	20 µg/m ³
Valore massimo giornaliero (24-ore)	50 µg/m ³	50 µg/m ³
Numero massimo di superamenti consentiti in un anno per il valore massimo giornaliero.	35	7

In questo decreto non venivano considerate le PM_{2,5} che abbiamo visto essere più dannose delle altre. Finalmente il 21 maggio 2008 il Parlamento Europeo, ha compiuto un passo decisivo nella lotta contro uno dei principali problemi che colpiscono l’ambiente e la salute emanando la direttiva 2008/50/CE che oltre a confermare i precedenti limiti per i principali inquinanti, stabilisce che gli Stati membri portino entro **il 2015 i livelli di PM_{2,5}** nelle aree urbane al di sotto **dei 20 microgrammi per metro cubo** e riducano entro il 2020 l’esposizione del 20% rispetto ai valori del 2010. In **Italia la direttiva non è stata ancora recepita** (ogni Stato membro ha due anni di tempo per farlo). A livello dell’intero territorio nazionale, gli Stati membri dovranno già rispettare il **valore obiettivo di 25 microgrammi per metro cubo di PM_{2,5} da raggiungere obbligatoriamente entro il 2010.**

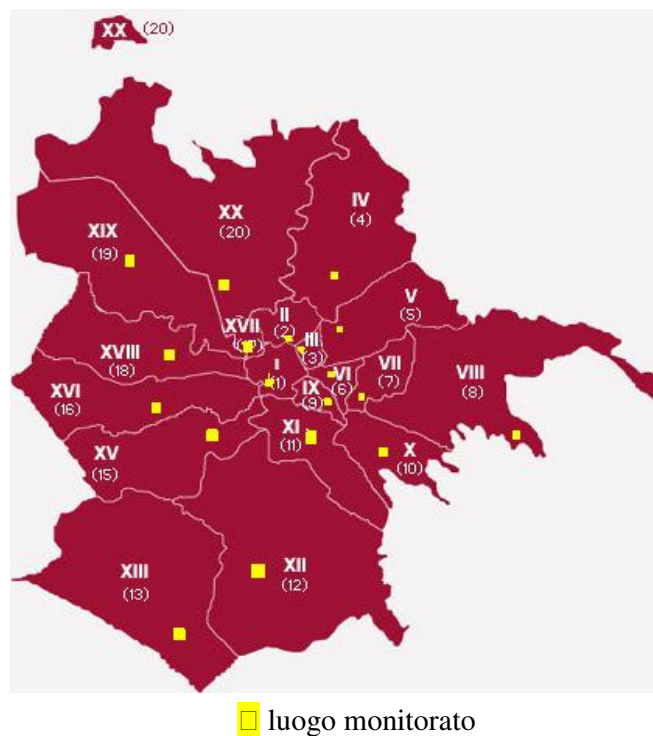


LEGAMBIENTE LAZIO

Per una riduzione generale dell'esposizione, gli stati membri devono inoltre misurare il PM_{2,5} in siti di fondo urbano e costruire strategie di azione per ottenere riduzioni differenziate nei livelli medi sulla base dei valori di inquinamento rilevati nel 2010. I nuovi obiettivi per il PM_{2,5} nelle aree urbane si affiancano agli esistenti standard di qualità dell'aria, che sono confermati dalla nuova direttiva. Agli Stati membri è però concessa la possibilità di uno slittamento dei tempi per il raggiungimento degli obiettivi in quelle zone dove è difficile il rispetto dei limiti, come succede in vaste aree di 25 stati membri su 27.

3. IL MONITORAGGIO

Per verificare lo stato di salute della nostra città abbiamo monitorato le polveri PM₁₀ e PM_{2,5} dal 3 luglio al 9 luglio 2008, in 24 luoghi della Capitale, effettuando 288 rilevazioni. Il monitoraggio, è stato effettuato in 2 differenti fasce orarie: dalle ore 8.00 alle ore 12.00 e dalle ore 17.00 alle ore 21.00, analizzando in questo modo la situazione della mattina e della sera per avere un quadro più completo. Per ogni posto è stata calcolata la media delle misurazioni e considerato il valore max. In ogni Municipio è stato monitorato un luogo, ad eccezione del I, del III e dell'XI, dove le misurazioni sono state effettuate in più posti. Nella mappa l'insieme dei luoghi monitorati.





**LEGAMBIENTE
LAZIO**

Le misurazioni sono state effettuate con lo strumento Model GT –331 Met One Aerosol Mass Monitor. Lo strumento è progettato per fornire in pochi minuti i dati relativi alla qualità dell'aria nei diametri standard industriali di Pm1.0, Pm 2.5, Pm7, Pm 10 e TSP. Il GT-331 è costituito da un sensore a diodo laser, una pompa a vuoto, una sonda isocinetica, un microprocessore un display LCD.

4. I RISULTATI DEL MONITORAGGIO PER IL PM10

Dall'analisi dei valori **medi registrati**, nel **50% dei luoghi monitorati** (12 luoghi su 24) sono **al di sopra del limite per la concentrazione media giornaliera del PM10, stabilita dalla normativa in 50 µg/m3**. Secondo il nostro monitoraggio, **i cinque luoghi** più inquinati di Roma sono risultati i seguenti: al **primo posto** della classifica **Via Tiburtina** (angolo via Portonaccio, nel V Municipio) **con 71,1 µg/m3**, superando di ben 21,1 µg/m3 il limite di legge, **seguito da Largo Preneste** (VI Municipio) **con 64,4 µg/m3**, il **terzo posto** spetta a **Viale Europa** (XII Municipio) **con 63,2 µg/m3**, **quarto posto** in **Via Prenestina 62,1 µg/m3** e **quinto posto** a **Via Magna Grecia con 60 µg/m3**.

Elenchiamo di seguito la concentrazione media rilevata in tutti i luoghi per le PM 10, in ordine decrescente rispetto al valore rilevato.

Tab. 1. I risultati: polveri PM10, valori medi (ordine decrescente)

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM10	Valore Medio (µg/m3)
V	Via Tiburtina (Via Portonaccio)	71,1
VI	Largo Preneste	64,4
XII	Viale Europa (V.le Beethoven)	63,2
VII	Via Prenestina (Palmiro Togliatti)	62,1
IX	Via Merulana	60
XI	Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo)	58,3
XIII	Ostia Via delle Baleniere (Via Isola del Capo verde)	58
III	Largo degli Osci (San Lorenzo)	56,5
III	Via del Policlinico (viale Regina Margherita)	56,3
XIX	Via Trionfale (Incrocio via Torrevecchia)	54,4
IV	Piazza Sempione	52,5
I	Piazza Belli	51,4
X	Tuscolana (Giulio Agricola)	49,4
IX	Magna Grecia	47,4
II	Piazza Fiume	46
XI	Piazza Navigatori	43,6
VIII	Casilina (Borgata finocchio)	41,6

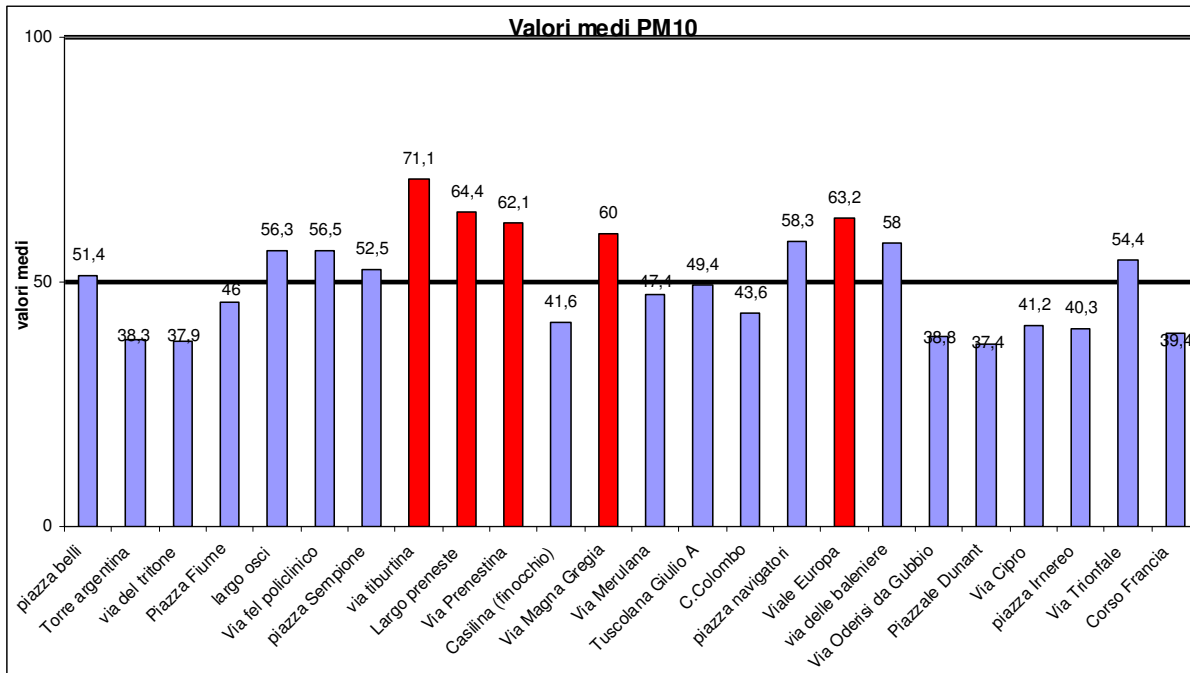


**LEGAMBIENTE
LAZIO**

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM10	Valore Medio (µg/m3)
XVII	Via Cipro (incrocio V. Vittor Pisani)	41,2
XVIII	Piazza Irnerio	40,3
XX	Corso Francia (incrocio via di Vigna Stelluti)	39,4
XV	Via Oderisi da Gubbio (incrocio via Grimaldi)	38,8
I	Largo Argentina	38,3
I	Via del Tritone	37,9
XVI	Piazzale Dunant	37,4

Fonte: Legambiente Lazio

Grafico 1: valori medi delle PM10



Fonte: Legambiente Lazio

Se consideriamo il **valore massimo** rilevato la situazione cambia: nell'**87,5%** dei casi troviamo valori superiori al limite di legge.

Tab. 2. I risultati: polveri PM10, valori massimi (ordine decrescente)

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM10	Valore Max (µg/m3)
V	Via Tiburtina (Via Portonaccio)	124,1 (7 luglio h 18.36)



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM10	Valore Max ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
XII	Viale Europa (V.le Beethoven)	117,3 (4 luglio h 11.53)
XI	Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo)	108,6 (8 luglio h 17.02)
VI	Largo Preneste	84,3 (3 luglio h 08.36)
XIX	Via Trionfale (Incrocio via Torrevecchia)	82,3 (3 luglio h 20.29)
III	Largo degli Osci (San Lorenzo)	78,6 (7 luglio h:19.06)
XIII	Ostia Via delle Baleniere (Via Isola del Capo verde)	77,6 (9 luglio h 16.54)
VII	Via Prenestina (Palmiro Togliatti)	76,3 (3 luglio h 08.04)
I	Piazza Belli	75,9 (7 luglio h: 09.44)
IX	Via Merulana	75,1 (4 luglio h 20.25)
III	Via del Policlinico (viale Regina Margherita)	71,1 (3 luglio h:10.28)
IV	Piazza Sempione	69 (7 luglio h 20.04):
XVII	Via Cipro (incrocio V. Vittor Pisani)	68,4 (9 luglio h 9.35)
II	Piazza Fiume	65,4 (7 luglio h:20.38)
XI	Piazza Navigatori	63,7 (8 luglio h 17.26)
X	Tuscolana (Giulio Agricola)	60,7 (8 luglio h 10.32)
XVI	Piazzale Dunant	59,2 (9 luglio h 8.08)
IX	Magna Grecia	56,2 (8 luglio h 11.09)
XX	Corso Francia (incrocio via di Vigna Stelluti)	56,1 (9 luglio h 11.26)
XVIII	Piazza Irnerio	56,1 (9 luglio h 9.13)
VIII	Casilina (Borgata finocchio)	53,4 (8 luglio h 08.30)
XV	Via Oderisi da Gubbio (incrocio via Grimaldi)	47,9 (4 luglio h 12.53)
I	Via del Tritone	47,7 (7 luglio h:11.18)
I	Largo Argentina	47,7 (9 luglio h:18.51)

Fonte: Legambiente Lazio

La classifica dei cinque peggiori **valori massimi** registrati per le **PM10** ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) vede in testa **Via Tiburtina (Via Portonaccio)**, dove si registra un valore massimo di **124,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (+74,1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$)**

Viale Regina Margherita, 157 00198 ROMA – Tel. 06 85358051/ 85358077 – Fax 06 85355495

6

P.I. 01952071007 – C.F. 08069900580 – C.C.P. 19856004

E-mail legambientelazio@legambiente.lazio.it - Sito www.legambiente.lazio.it



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

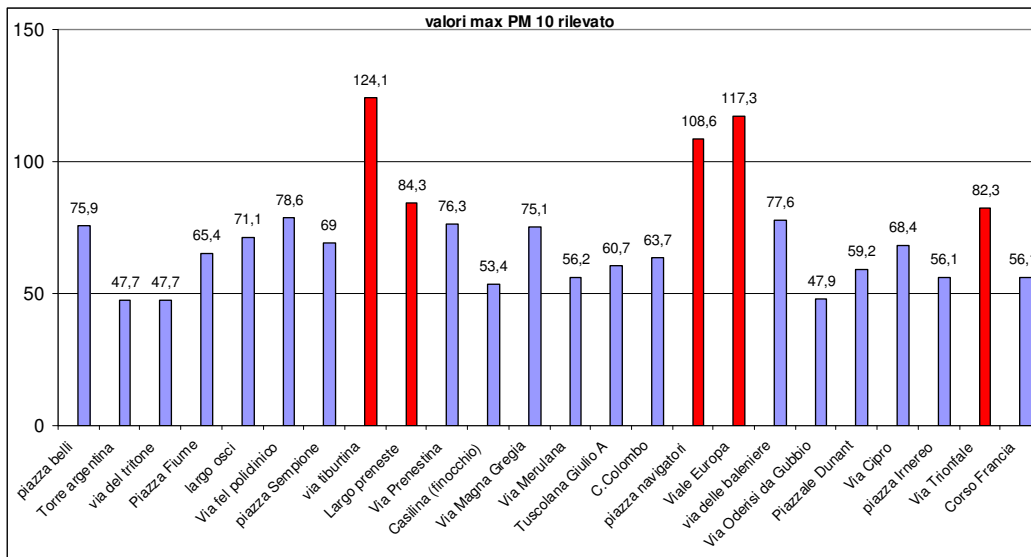
oltre il limite di legge), seguito al secondo posto da **Viale Europa (V.le Beethoven) con 117,3 µg/m³** (fuori di 67,3 µg/m³), al terzo da **Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo) con 108,6 µg/m³** (oltre il limite di 58,6 µg/m³), al quarto da **Largo Preneste con 84,3 µg/m³** (+34,3 µg/m³) e al quinto da **Via Trionfale (Incrocio via Torrevicchia) con 82,3 µg/m³** (+32,3 µg/m³).

Tab. 3. I risultati: i casi peggiori per le polveri PM10, valori massimi (ordine decrescente)

Classifica luogo più inquinato	LUOGO	Valore max misurato µg/m ³	Superamento limite legge di 50 µg/m ³
1	Via Tiburtina (angolo via Portonaccio)	124,1	74,1
2	Viale Europa	117,3	67,3
3	Piazza Navigatori	108,6	58,6
4	Largo Preneste	84,3	34,3
5	Via Trionfale	82,3	32,3

Fonte: Legambiente Lazio

Grafico 2: valori massimi delle PM10



Fonte: Legambiente Lazio



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

Tab. 4. Riassunto dei risultati: polveri PM10, valori medi e massimi (ordine per Municipio)

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM10	Valore Medio µg/m3	Valore Max µg/m3
I	Via del Tritone	37,9	47,7 (7 luglio h:11.18)
I	Largo Argentina	38,3	47,7 (9 luglio h:18.51)
I	Piazza Belli	51,4	75,9 (7 luglio h: 09.44)
II	Piazza Fiume	46	65,4 (7 luglio h:20.38)
III	Via del Policlinico (viale Regina Margherita)	56,3	71,1 (3 luglio h:10.28)
III	Largo degli Osci (San Lorenzo)	56,5	78,6 (7 luglio h:19.06)
IV	Piazza Sempione	52,5	69 (7 luglio h 20.04):
IX	Magna Grecia	47,4	56,2 (8 luglio h 11.09)
IX	Via Merulana	60	75,1 (4 luglio h 20.25)
V	Via Tiburtina (Via Portonaccio)	71,1	124,1 (7 luglio h 18.36)
VI	Largo Preneste	64,4	84,3 (3 luglio h 08.36)
VII	Via Prenestina (Palmero Togliatti)	62,1	76,3 (3 luglio h 08.04)
VIII	Casilina (Borgata finocchio)	41,6	53,4 (8 luglio h 08.30)
X	Tuscolana (Giulio Agricola)	49,4	60,7 (8 luglio h 10.32)
XI	Piazza Navigatori	43,6	63,7 (8 luglio h 17.26)
XI	Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo)	58,3	108,6 (8 luglio h 17.02)
XII	Viale Europa (V.le Beethoven)	63,2	117,3 (4 luglio h 11.53)
XIII	Ostia Via delle Baleniere (Via Isola del Capo verde)	58	77,6 (9 luglio h 16.54)
XIX	Via Trionfale (Incrocio via Torvecchia)	54,4	82,3 (3 luglio h 20.29)
XV	Via Oderisi da Gubbio (incrocio via Grimaldi)	38,8	47,9 (4 luglio h 12.53)
XVI	Piazzale Dunant	37,4	59,2 (9 luglio h 8.08)
XVII	Via Cipro (incrocio V. Vittor Pisani)	41,2	68,4 (9 luglio h 9.35)
XVIII	Piazza Irnerio	40,3	56,1 (9 luglio h 9.13)
XX	Corso Francia (incrocio via di Vigna Stelluti)	39,4	56,1 (9 luglio h 11.26)

Fonte: Legambiente Lazio



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

5. RISULTATO MONITORAGGIO PM2,5

Come detto in precedenza, secondo recenti ricerche le particelle sottili sono più pericolose delle più grosse PM10. Dall'analisi dei valori medi registrati del PM 2,5 nel caso la direttiva europea fosse stata già recepita -e quindi il valore soglia sarebbe di 25 µg/m3 entro il 2010 e di 20 µg/m3 entro il 2015 -, considerando il valore obiettivo più alto di 25 µg/m3, risulta che il 33,3% dei luoghi, sarebbero al di sopra dei limiti.

Rispetto alle Pm10, abbiamo una differenza dei primi cinque luoghi più inquinati, al primo posto troviamo sempre: **Via Tiburtina** (Municipio V) con **30 µg/m3**, seguito da **Largo Preneste** (Municipio VI) con **29,3 µg/m3**, **Piazza Sempione** (Municipio IV) con **27,4 µg/m3**, **Via delle Baleniere** (Municipio XIII) con **27 µg/m3**, **Via Prenestina** (Municipio VII) con **25,7 µg/m3**.

Elenchiamo di seguito la concentrazione media rilevato in tutti i luoghi delle PM 2,5 in ordine decrescente rispetto al valore misurato.

Tab. 5. I risultati: polveri PM2,5 - valori medi (ordine decrescente)

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM 2,5	Valore Medio µg/m3
V	Via Tiburtina (Via Portonaccio)	30
VI	Largo Preneste	29,3
IV	Piazza Sempione	27,4
XIII	Ostia Via delle Baleniere (Via Isola del Capo verde)	27
VII	Via Prenestina (Palmero Togliatti)	25,7
III	Via del Policlinico (viale Regina Margherita)	25,6
X	Tuscolana (Giulio Agricola)	25,4
IX	Magna Grecia	25,2
III	Largo degli Osci (San Lorenzo)	24,7
II	Piazza Fiume	24,5
VIII	Casilina (Borgata finocchio)	20,9
IX	Via Merulana	20,9
XIX	Via Trionfale (Incrocio via Torrevecchia)	19,3
XI	Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo)	19,1
XV	Via Oderisi da Gubbio (incrocio via Grimaldi)	17,5
I	Piazza Belli	17,2
XVII	Via Cipro (incrocio V. Vittor Pisani)	16
I	Largo Argentina	15,6
XVIII	Piazza Irnerio	15,4
XI	Piazza Navigatori	15,1
XII	Viale Europa (V.le Beethoven)	15

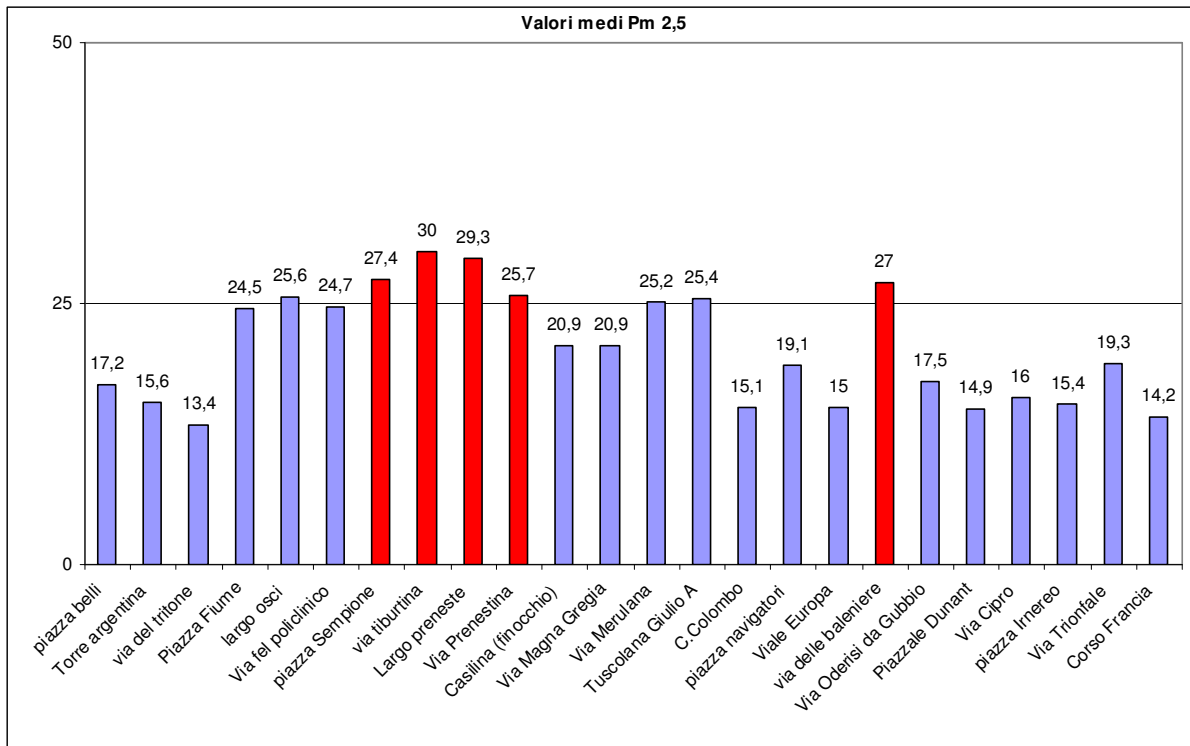


**LEGAMBIENTE
LAZIO**

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM 2,5	Valore Medio $\mu\text{g}/\text{m}^3$
XVI	Piazzale Dunant	14,9
XX	Corso Francia (incrocio via di Vigna Stelluti)	14,2
I	Via del Tritone	13,4

Fonte: Legambiente Lazio

Grafico 3: valori medi PM2,5



Fonte: Legambiente Lazio

Considerando, invece, i valori massimi delle Pm2,5 ben 16 luoghi su 24 sfiorano il prossimo limite della normativa, quindi il **66,66%**.

Il primato per la Pm2,5 spetta a **Via Magna Grecia** con **42,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , seguita da **via Tiburtina** con **40,9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , al terzo posto troviamo **Via del Policlinico** con **39,7 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** , al quarto posto **Piazza Sempione** con **39 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** e al quinto posto **Piazza Fiume** con **38,4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$** .



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

Tab. 6. I risultati: polveri PM_{2,5} - valori massimi (ordine decrescente)

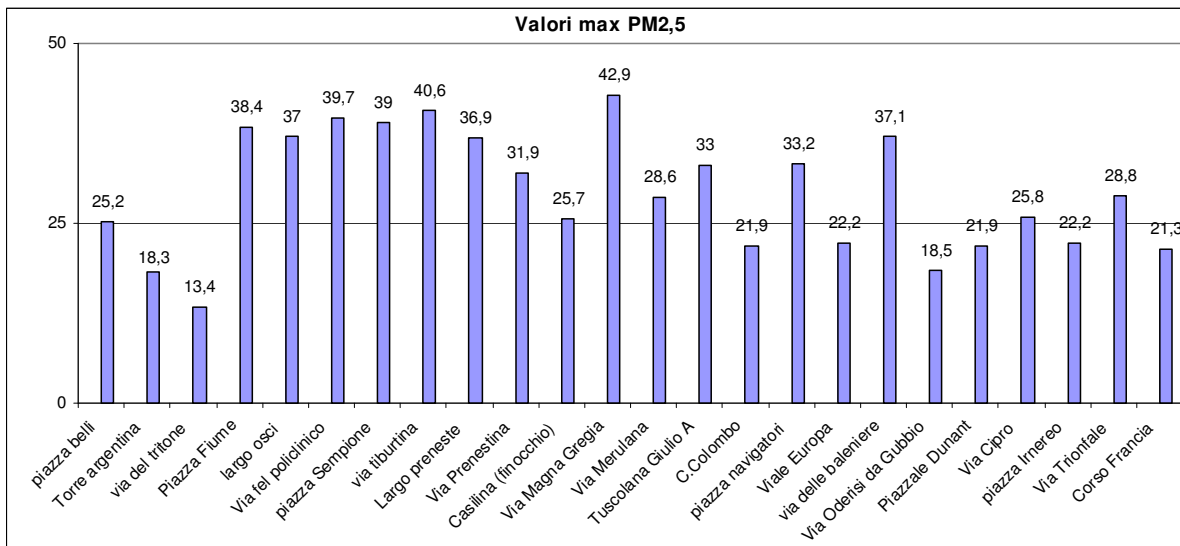
MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM 2.5	Valore Max µg/m³
V	Via Tiburtina (Via Portonaccio)	40,6 (3 luglio h 09.16)
III	Largo degli Osci (San Lorenzo)	39,7 (7 luglio h 19.11)
IV	Piazza Sempione	39 (7 luglio h 20.01)
II	Piazza Fiume	38,4 (7 luglio h 20.38)
XIII	Ostia Via delle Baleniere (Via Isola del Capo verde)	37,1 (9 luglio h. 18.49)
III	Via del Policlinico (viale Regina Margherita)	37 (7 luglio h 19.33)
VI	Largo Preneste	36,9 (3 luglio h 09.00)
XI	Piazza Navigatori	33,2 (8 luglio h. 17.26)
X	Tuscolana (Giulio Agricola)	33,6 (8 luglio h: 10.32)
VII	Via Prenestina (Palmiro Togliatti)	31,9 (3 luglio h 09.00)
XIX	Via Trionfale (Incrocio via Torrevicchia)	28,8 (9 luglio h. 10.30)
IX	Magna Grecia	28,66 (4 luglio h: 19.40)
IX	Via Merulana	28,6 (8 luglio h: 11.46)
XVII	Via Cipro (incrocio V. Vittor Pisani)	25,8 (9 luglio h. 09.32)
VIII	Casilina (Borgata finocchio)	25,7 (8 luglio h: 08.32)
I	Piazza Belli	25,2 (7 luglio h 09.46)
XVIII	Piazza Irnerio	22,2 (9 luglio h. 09.32)
XII	Viale Europa (V.le Beethoven)	22,2 (8 luglio h. 18.02)
XI	Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo)	21,9 (8 luglio h. 17.00)
XVI	Piazzale Dunant	21,91 (9 luglio h. 08.08)
XX	Corso Francia (incrocio via di Vigna Stelluti)	21,3 (9 luglio h. 11.26)
XV	Via Oderisi da Gubbio (incrocio via Grimaldi)	18,5 (8 luglio h. 19.08)
I	Largo Argentina	18,3 (9 luglio h 18.51)
I	Via del Tritone	13,4 (7 luglio h 11.09)

Fonte: Legambiente Lazio



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

Grafico 4: valori max Pm 2,5



Tab. 7. I risultati: polveri PM2,5 - valori medi e massimi (ordine per Municipio)

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM 2.5	Valore Medio $\mu\text{g}/\text{m}^3$	Valore Max $\mu\text{g}/\text{m}^3$
I	Via del Tritone	13,4	13,4 (7 luglio h 11.09)
I	Largo Argentina	15,6	18,3 (9 luglio h 18.51)
I	Piazza Belli	17,2	25,2 (7 luglio h 09.46)
II	Piazza Fiume	24,5	38,4 (7 luglio h 20.38)
III	Largo degli Osci (San Lorenzo)	24,7	39,7 (7 luglio h 19.11)
III	Via del Policlinico (viale Regina Margherita)	25,6	37 (7 luglio h 19.33)
IV	Piazza Sempione	27,4	39 (7 luglio h 20.01)
IX	Via Merulana	20,9	28,6 (8 luglio h: 11.46)
IX	Magna Grecia	25,2	28,66 (4 luglio h: 19.40)
V	Via Tiburtina (Via Portonaccio)	30	40,6 (3 luglio h 09.16)
VI	Largo Preneste	29,3	36,9 (3 luglio h 09.00)
VII	Via Prenestina (Palmiro Togliatti)	25,7	31,9 (3 luglio h 09.00)
VIII	Casilina (Borgata finocchio)	20,9	25,7 (8 luglio h: 08.32)
X	Tuscolana (Giulio Agricola)	25,4	33,6 (8 luglio h: 10.32)
XI	Piazza Navigatori	15,1	33,2 (8 luglio h. 17.26)
XI	Cir.ne Ostiense (Via C.Colombo)	19,1	21,9 (8 luglio h. 17.00)
XII	Viale Europa (V.le Beethoven)	15	22,2 (8 luglio h. 18.02)
XIII	Ostia Via delle Baleniere (Via Isola del Capo verde)	27	37,1 (9 luglio h. 18.49)
XIX	Via Trionfale (Incrocio via Torrevecchia)	19,3	28,8 (9 luglio h. 10.30)
XV	Via Oderisi da Gubbio (incrocio via Grimaldi)	17,5	18,5 (8 luglio h. 19.08)
XVI	Piazzale Dunant	14,9	21,91 (9 luglio h. 08.08)



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

MUNICIPIO	Luoghi monitorati PM 2.5	Valore Medio µg/m3	Valore Max µg/m3
XVII	Via Cipro (incrocio v. Vittor Pisani)	16	25,8 (9 luglio h. 09.32)
XVIII	Piazza Irnerio	15,4	22,2 (9 luglio h. 09.32)
XX	Corso Francia (incrocio via di Vigna Stelluti)	14,2	21,3 (9 luglio h. 11.26)

Fonte: Legambiente Lazio

6. DATI ARPA LAZIO

Analizziamo di seguito la situazione del numero di giorni di superamento dei limiti di legge per le polveri PM10 **nelle città di Roma** dove sono presenti le centraline di monitoraggio, su dati **Arpa Lazio** aggiornati **al 13 luglio 2008**. Come possiamo vedere tre su dieci centraline, circa il **20%**, ha già superato il limite del numero giorni di superamento e la centralina di Preneste è al limite infatti ha superato di 35 giorni il valore limite della concentrazione media di 50 µg/m3.

Tab. 8. numero giorni superamento limite legge PM10

Centralina	PM 10 nel 2008 numero giorni superamento/anno	% giorni superamento nel 2008
Preneste	35	9.6%
Francia	40	10.9%
Magna Grecia	29	7.9%
Cinecittà	29	7.9%
Villa Ada	13	3.6%
Fermi	32	8.7%
Bufalotta	22	6.0%
Cipro	17	4.6%
Tiburtina	45	12.33%
Arenula	21	5.75%
Totale	283	-

Elaborazione Legambiente Lazio su dati ARPA Lazio

7. EFFETTI DELL'INQUINAMENTO ATMOSFERICO SULLA SALUTE: PM10 e PM2,5

Gli effetti dannosi sull'uomo dell'inquinamento atmosferico ed in particolare delle PM10 e PM2,5 sono dovuti principalmente alle loro caratteristiche chimico fisiche. Il particolato contiene infatti una serie di sostanze quali aerosol acidi, metalli, endotossine, idrocarburi policiclici aromatici ed altri composti organici, che hanno importanti effetti tossicologici. Inoltre alcune sostanze possono essere adsorbite sulla superficie delle particelle, dando origine ad altre specie chimiche con effetti



LEGAMBIENTE LAZIO

tossici maggiori di quelle di partenza. Gli effetti sulla salute sono legati anche alle dimensioni delle particelle: minori sono le dimensioni, maggiore è la capacità di penetrare in profondità nell'apparato respiratorio; infatti le PM_{2,5} sono in grado di arrivare sino alla regione alveolare; in tale regione le particelle riescono a depositarsi favorendo la comparsa di asma e neoplasie, in quanto hanno la capacità di distruggere l'epitelio polmonare rendendolo più facilmente penetrabile da parte di allergeni che sono in grado di scatenare una infiammazione bronchiale, punto cardine nell'insorgere dell'asma. Per la comunità scientifica è certo che respirare le "polveri Sottili" è una importante causa di morte e malattie, soprattutto per il cuore ed i polmoni. Il primo bersaglio delle PM₁₀, ma soprattutto del PM_{2,5} è l'apparato cardiovascolare, tanto che due terzi di tutte le morti sono dovute ad infarti, insufficienza cardiaca, morti improvvise per aritmia, o ictus. Inoltre respirare queste polveri porta ad una infiammazione delle vie respiratorie che favorisce lo sviluppo di bronchiti, polmoniti, asma infantile, malattia polmonare ostruttiva cronica, enfisema polmonare. Più è alta la concentrazione di PM₁₀ nella giornata, più frequenti sono i ricoveri al pronto soccorso per bronchiti e polmoniti acute (studio MISA2). Ma se alcune categorie di persone –bambini, anziani, cardiopatici, diabetici– corrono un rischio maggiore rispetto ad altre, va ricordato che tutti siamo esposti. L'inquinamento agisce peggiorando la situazione di tutta la popolazione, aumentando il rischio di nuove malattie anche negli individui sani.

Anche le malattie cardiovascolari risentono dell'aumento dell'inquinamento atmosferico in quanto i particolati fini stimolano la produzione di citochine, le quali stimolano la coagulazione del sangue. Studi recenti hanno anche dimostrato la capacità di queste polveri di raggiungere e di accumularsi in aree del cervello, anche se l'effetto patologico al momento è poco conosciuto. Studi sugli effetti sulla salute umana sono stati condotti anche dall'OMS, che ha diviso gli effetti a breve termine e a lungo termine. Tra gli effetti a breve termine si è riscontrato aumento ricoveri ospedalieri per malattie respiratorie, aumento degli attacchi d'asma sia negli adulti che nei bambini.

Tra gli effetti a lungo termine vi sono: riduzione dell'aspettativa di vita stimata di 1-2 anni (secondo studi condotti negli USA), diminuzione della funzionalità polmonare, aumento dei sintomi di bronchite sia negli adulti che nei bambini, aumento di tumori polmonari. Anche l'Istituto Nazionale per la Ricerca sul Cancro ha stimato che per chi vive in città c'è un aumento del rischio di contrarre un tumore ai polmoni pari al 20-40%. %.

L'Osservatorio Epidemiologico della Regione Lazio ha puntato l'attenzione sui più piccoli, sottoponendo a visite periodiche 3.000 bambini suddivisi in tre gruppi residenti a Roma, in una zona ad alto inquinamento industriale (Civitavecchia) e in un'area agricola della provincia di



LEGAMBIENTE LAZIO

Viterbo, rivelando che nei primi due anni di vita c'è un aumento di asma e malattie respiratorie e patologie bronchiali. Secondo l'Istituto Superiore della Sanità il **rischio di contrarre leucemie per i bambini che vivono in aree trafficate** (5.000 veicoli al giorno) è **del 270% in più rispetto ai bambini che vivono in zone poche trafficate** (500 veicoli al giorno); le **malattie respiratorie** dei bambini che vivono in quartieri trafficati aumentano del **20%** rispetto a quelli che vivono in aree meno congestionate. L'OMS aggiunge che oltre il 30% delle morti che si registrano tra i giovani ed i giovanissimi europei (0-19 anni), sono dovute a fattori di tipo ambientale, e primi fra questi l'**inquinamento atmosferico**.

I dati disponibili indicano che l'esposizione al PM10 è associata con l'aggravamento della patologia asmatica, mentre non è stato finora dimostrato un suo ruolo nel determinare l'insorgere dell'asma. Gli studi degli ultimi decenni hanno dimostrato, che la colpa dei danni sanitari delle "polveri" è della componente più "sottile" (minore di 2.5 micron, PM2.5) ed ultrasottili (minore di 0,1 micron). Infatti:

- il PM2.5 arriva nella profondità dei polmoni e quindi a contatto col sangue
- Il PM2.5 concentra quasi tutta la superficie di scambio del particolato
- il PM2.5 è la sola componente ad essere correlabile con la mortalità a lungo termine

Ecco perché la stima degli effetti sanitari ottenuta dosando tutte le particelle sino ai 10 micron (PM10) è meno precisa. Ma c'è di più: gli studi più recenti suggeriscono che buona parte degli effetti del PM2.5 siano in realtà "colpa" della frazione ultrasottile (le particelle minori di 0.1 micron: "ultra fine particles" o UFP). Queste particelle, così piccole da essere in grado di raggiungere il sangue ed il cervello e persino di entrare all'interno delle cellule, costituiscono la stragrande maggioranza del numero delle particelle, pur avendo complessivamente una massa minima. Per quanto riguarda l'aggravamento delle malattie cardiovascolari, alcuni studi epidemiologici suggeriscono che il PM10 possa portare ad un aumento della viscosità e della coagulabilità del sangue. I meccanismi biologici ancora non sono completamente chiari, ma da studi in vitro risulta che il particolato induce nelle cellule svariati effetti negativi tra cui tossicità cellulare, mutagenicità, e produzione di agenti proinfiammatori. Tutto questo può avere come effetto un aumento della coagulazione del sangue e l'attivazione di riflessi nervosi responsabili di aritmie cardiache che potrebbero spiegare parte dell'aumento di morti improvvise legate al PM2.5.

Sempre da studi epidemiologici eseguiti dall'OMS l'inquinamento atmosferico, oltre ad avere gli ormai noti effetti sull'apparato cardio-respiratorio, si evince che ha anche effetti su quello riproduttivo facendo aumentare il numero degli aborti spontanei, riducendo lo sviluppo



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

fetale, diminuendo il tempo di gestazione, tutti effetti che lo rendono: **teratogeno ambientale**. Tali studi supportano quindi anche l'ipotesi che lo stadio embrionale e quello fetale costituiscano una sub popolazione suscettibile all'esposizione all'inquinamento atmosferico. Gli effetti più dannosi a livello embrionale e fetale sono mutazioni genetiche e somatiche.

Anche se la legge stabilisce delle soglie da non superare per gli inquinanti dell'aria, è ormai generalmente accettato dalla comunità scientifica, che non esiste una soglia di sicurezza per gli effetti sanitari di inquinanti dell'aria; al contrario esiste una relazione lineare (o meglio log-lineare) tra inquinanti ed effetti sanitari. In altre parole a partire da qualunque livello iniziale, anche basso, ogni aumento della concentrazione delle polveri (poniamo 10 microgrammi per metro cubo in più) dà un uguale aumento percentuale della mortalità.

Non esistono soglie "tranquillizzanti" al di sotto delle quali non c'è rischio, ed anche piccole variazioni degli inquinanti possono dare effetti importanti, perché l'esposizione riguarda tutti gli individui per tutta la vita (esposizione cronica). Il livello di inquinamento andrebbe tenuto più basso possibile indipendentemente dalle soglie di legge, perché un calo dell'inquinamento dà uguali risultati sanitari anche a partire da tassi sotto le soglie. Un recente documento della Commissione europea dimostra che un ulteriore abbassamento delle soglie farebbe risparmiare, oltre che migliaia di morti in Europa, anche parecchio denaro, quantificato tra un minimo di 89 ed un massimo di 193 miliardi di Euro, a seconda dei vari investimenti fatti e dei vari scenari ipotizzati.



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

8. AUTOMOBILI, NUMERI DA COLLASSO

**Tab. 9. Consistenza parco veicolare autovetture nel Comune
e nella Provincia di Roma, per classe inquinamento (base dati anno 2006).**

AREA	ALIMENTAZIONE	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	Altro	TOTALE
		0	1	2	3	4		
Comune di Roma	BENZINA	224.151	211.243	350.926	218.929	222.298	209	1.227.756
	DIESEL	30.513	19.707	68.453	266.697	234.122	18	619.510
Provincia di Roma (escluso Comune di Roma)	BENZINA	107.304	92.536	147.391	88.074	66.780	47	502.132
	DIESEL	17.478	16.035	51.282	131.708	79.571	6	296.080
Totale	BENZINA	331.455	303.779	498.317	307.003	289.078	256	1.729.888
	DIESEL	47.991	35.742	119.735	398.405	313.693	24	915.590

Elaborazione Legambiente Lazio su dati Ufficio Studi ACI.

**Tab. 10. Consistenza parco veicolare autocarri merci nel Comune
e nella Provincia di Roma, per classe inquinamento (base dati anno 2006).**

AREA	ALIMENTAZIONE	EURO	EURO	EURO	EURO	EURO	Altro	TOTALE
		0	1	2	3	4		
Comune di Roma	BENZINA	3.346	3.895	8.486	11.124	915	59	27.825
	DIESEL	27.685	13.543	25.809	45.136	10.849	71	123.093
Provincia di Roma (escluso Comune di Roma)	BENZINA	1.283	1.563	1.352	8.801	494	11	13.504
	DIESEL	18.886	9.152	12.772	22.120	9.591	37	72.558
Totale	BENZINA	4.629	5.458	9.838	19.925	1.409	70	41.329
	DIESEL	46.571	22.695	38.581	67.256	20.440	108	195.651

Elaborazione Legambiente Lazio su dati Ufficio Studi ACI.

9. ZTL: I PERMESSI PER L'ACCESSO

Auto con permesso di accesso nella ZTL 2007: 64.541 (meno 25% rispetto al 2006)

Auto con permesso di accesso nella ZTL 2006: circa 86.000

Diminuite di 5.480 unità anche le auto blu e di 14.362 quelle finalizzate allo scarico-carico merci ed ai servizi. Per i residenti circa 1.800 auto in meno seppur con 1.067 permessi in più.

Dati Comune di Roma Maggio 2007



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

10. I PROVVEDIMENTI CONTRO LO SMOG (autoveicoli e merci)

Tab. 12. Provvedimenti contro lo smog

Tipologia	Roma (area ZTL centro storico)
Auto e veicoli merci a benzina Euro 0	Blocco permanente all'interno dell'anello ferroviario dal lunedì al venerdì dalle 0.00 alle 24.00
Auto e veicoli merci a benzina Euro 1	Accesso solo se autorizzati
Auto e veicoli merci a benzina Euro 2	Accesso solo se autorizzati
Auto e veicoli merci a benzina Euro 3, Euro 4 o più recenti	Accesso solo se autorizzati
Auto diesel Euro 0	Blocco permanente all'interno dell'anello ferroviario dal lunedì al venerdì dalle 0.00 alle 24.00
Auto diesel Euro 1	Blocco permanente all'interno dell'anello ferroviario dal lunedì al venerdì dalle 0.00 alle 24.00
Auto diesel Euro 2, e 3	Accesso solo se autorizzati
Auto diesel Euro 4 o più recenti	Accesso solo se autorizzati
Veicoli merci diesel Euro 3	Accesso solo se autorizzati
Veicoli merci diesel Euro 4 o più recenti con filtro anti particolato	Accesso solo se autorizzati
Veicoli GPL, veicoli a metano, veicoli elettrici, veicoli ibridi	Accesso solo se autorizzati con riduzione del costo
Ciclomotori e motoveicoli Euro 0	Blocco permanente all'interno dell'anello ferroviario dal lunedì al venerdì dalle 0.00 alle 24.00
Ciclomotori e motoveicoli diesel Euro 1	Blocco permanente all'interno dell'anello ferroviario dal lunedì al venerdì dalle 0.00 alle 24.00
Ciclomotori e motoveicoli (altri)	Accesso libero

Elaborazione Legambiente Lazio su dati Comune di Roma.



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

11. VERSO IL NUOVO PIANO DEL TRAFFICO, PRIME PROPOSTE DI LEGAMBIENTE LAZIO

Legambiente Lazio con l'occasione rilancia la necessità di una politica contro lo smog fondata sul principio "limitare il traffico privato, potenziare il trasporto pubblico", con azioni coordinate in tutta la Regione (vedi anche "piano regionale di risanamento dell'aria", un piano fondamentale che finalmente consentirebbe anche di chiedere in Europa finanziamenti contro lo smog -già finanziati per due/tre volte in Lombardia ed Emilia Romagna con importi oltre i 100 milioni di Euro-).

Provvedimenti di mobilità da attuare immediatamente per tutelare la salute dei cittadini, che vadano ancora nella direzione della limitazione del traffico privato.

- 1. blocco totale della circolazione dopo cinque giorni consecutivi di superamento dei limiti di legge per le polveri sottili (a Roma in almeno due centraline), nel primo giorno utile (feriale o festivo che sia);**
- 2. due giorni a settimana di targhe alterne, per l'intera giornata,**
- 3. nuovi blocchi totali della circolazione programmati (uno al mese, fino a Maggio);**
- più **controlli**, impedendo che doppie e triple file, invasioni di corsie preferenziali e auto sgangherate rimangano la norma;
- 5. niente deroghe e permessi nei giorni di limitazione del traffico, nemmeno per le Euro 4** (quelle a gasolio, ad esempio, inquinano come un'auto Euro 0 a benzina -48 mg al km di PM10 primario per le Euro 4 a gasolio, contro i 42 mg al km per le Euro 0 a benzina-)

b) provvedimenti a medio termine

1. creare nuove corsie **preferenziali** per il mezzo pubblico e proteggere anche quelle già esistenti con cordoli fissi (a Roma, su 2.180 km di rete autobus e tramviaria esistono solo 103 km di preferenziali); attenzione alla rimozione dei cordoli, rischiano di non risolvere il problema sicurezza per i motociclisti e di rendere meno efficace la protezione del mezzo pubblico;
- 2. Giornate senz'auto regionali, che si attuino in più città in contemporanea**, al fine di sperimentare provvedimenti innovativi, recuperando il senso originario di giornate in cui chiudere al traffico delle aree vaste, in centro e in periferia, sperimentando modalità di mobilità diverse, più sostenibili, un utilizzo diverso del mezzo pubblico;



**LEGAMBIENTE
LAZIO**

3. **limitazione del traffico privato, con le ZTL diurne e notturne. Nel caso del centro storico di Roma non si comprende la scelta di ridurre la ZTL notturna di due ore: porterà solo più traffico e smog e non più fruibilità.**

4. **rilancio delle ferrovie metropolitane**, la cura del ferro per i pendolari che devono arrivare a Roma e che ancora oggi portano 500mila auto in più ogni giorno nella Capitale;

5. **più tram per tutti** (a Roma a partire dal prolungamento del tram 8 a Termini);

6. potenziamento del **trasporto pubblico di superficie a partire dalle preferenziali protette**, che devono continuare ad estendersi cacciando via le automobili dalle strade;

7. Isole pedonali, devono diventare centinaia nelle città, accogliendo le richieste dei cittadini;

8. **ZTL nei centri storici e in alcune periferie più dense**, smettendola con le polemiche e guardando in avanti, lavorando sul miglioramento dell'accesso a piedi da parte dei cittadini e dei turisti;

10. La **mobilità sostenibile** va ripresa e incentivata, con l'auto collettiva del “**car pooling**” e l'auto condivisa del “**car sharing**” (che i romani hanno incominciato ad apprezzare), con l'obiettivo di arrivare presto a 1.000 auto collettive, eliminando allo stesso tempo almeno 10.000 auto private grazie a questa innovativa forma di mobilità;

11. **Stop alla distribuzione delle merci con un proliferare di mezzi vecchi e inquinanti**: attuare piani merci, programmando le consegne attraverso piazzole di scambio esterne alle ZTL e l'uso di veicoli elettrici o a basse emissioni inquinanti.

12. **riprendere la tariffazione della sosta**. La tariffazione è un tassello fondamentale delle politiche della mobilità in città. Va ripresa, ponendo grande attenzione a quello che viene chiamato “riequilibrio” tra strisce bianche e blu, che non deve rischiare di diventare uno “squilibrio”, mettendo a rischio la politica stessa della tariffazione. Bene la diversificazione della tariffa, partendo da un Euro e aumentandola nel centro storico, verificando gli effetti sulle zone limitrofe. Attenzione alla tariffa sociale per gli “ospedali”: riducendo il costo si rischia di rendere più difficile il parcheggio piuttosto che più facile.