



LEGAMBIENTE

MAL'ARIA DI CITTÀ

2012

**L'inquinamento atmosferico e acustico
nelle città italiane**

20 gennaio 2012

A cura di

Giorgio Zampetti, Viviana Valentini, Marco Mancini

Hanno collaborato alla redazione del dossier

Alberto Fiorillo e Andrea Poggio per i capitoli “La mobilità nelle aree urbane” e “Le automobili riscaldano il pianeta”

Gabriele Nanni, per il capitolo “Potenziare il trasporto pendolare su rotaia per migliorare la qualità dell’aria e della vita in città”

INDICE

Premessa	Pag. 1
CAPITOLO 1 – La qualità dell’aria in città	Pag. 3
1.1 – Le polveri fini: la classifica di PM10 ti tengo d’occhio 2011	Pag.3
1.2 – L’ozono troposferico	Pag. 6
1.3 – Gli ossidi di azoto	Pag. 7
CAPITOLO 2 – Le fonti di emissione degli inquinanti atmosferici	Pag.8
CAPITOLO 3 – Gli impatti sanitari dell’inquinamento atmosferico	Pag.11
CAPITOLO 4 – La mobilità nelle aree urbane	Pag. 13
4.1 – Una sfida ancora aperta	Pag. 13
4.2 – L’emergenza inquinamento: il caso di Milano	Pag. 16
4.3 – Soluzioni per l’emergenza	Pag. 17
CAPITOLO 5 – Potenziare il trasporto pendolare su rotaia per migliorare la qualità dell’aria e della vita in città	Pag. 19
CAPITOLO 6 – L’inquinamento acustico	Pag. 22
6.1 – L’esposizione al rumore e il monitoraggio del Treno Verde di Legambiente 2011	Pag. 22
6.2 – L’attuazione degli strumenti legislativi di lotta contro il rumore	Pag. 25
CAPITOLO 7 – Le automobili riscaldano il pianeta	Pag. 28
7.1 – Il contributo dei trasporti alle emissioni di CO ₂	Pag. 28
7.2 – Le politiche comunitarie per regolare le emissioni di CO ₂ dai trasporti su gomma	Pag. 29
7.3 – Le auto più “eco” del 2011 in Italia	Pag. 30

PREMESSA

La cronica malattia di cui soffrono le città italiane, ovvero la pessima qualità dell'aria, non accenna a placarsi. Se da una parte aumentano le città che rispettano i limiti per l'ozono, peggiorano quelle che sono oltre i valori di legge per il biossido di azoto e i superamenti del PM10.

Nel 2011, secondo la classifica di Legambiente "PM10 ti tengo d'occhio", sono state 55 (sulle 82 monitorate) le città che hanno esaurito i 35 superamenti all'anno del limite di legge giornaliero per la protezione umana del PM10. Torino, Milano e Verona sono le prime tre città in classifica, rispettivamente con 158, 131 e 130 superamenti registrati nella centralina peggiore della città. Il numero dei capoluoghi fuorilegge è aumentato rispetto allo scorso anno (erano 47 su 86), ma quello che più preoccupa è l'entità del fenomeno e il numero impressionante di superamenti annuali del limite giornaliero di protezione della salute umana per molte di queste 55 città. Se per ipotesi le città potessero accumulare dei "debiti di emissione", ovvero utilizzare in anticipo i 35 superamenti concessi ogni anno, Torino non potrebbe più andare oltre i $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ per almeno tre anni e mezzo, Milano e Verona per 2 anni e otto mesi, Alessandria e Monza per 2 anni e mezzo, altre 6 città per oltre due anni. Per non parlare poi delle preoccupanti variazioni da un anno all'altro. In alcune città lo smog ha tolto ai cittadini fino a due mesi di aria respirabile rispetto al 2010, come è successo a Cremona e Verona, casualmente due città dell'area della Pianura Padana, che si conferma ancora una volta l'area più critica, un'area dove solo sei città si salvano dalle polveri fini.

E se diminuiscono le città che hanno superato più di 25 volte il valore giornaliero dell'ozono, ci sono 18 città in cui i superamenti sono stati più del doppio di quelli concessi, e, tra questi, a Lecco, Mantova e Novara addirittura più di tre volte. È in leggera crescita anche il numero di città che non rispettano i limiti del biossido di azoto.

Sarà stata forse colpa del clima meno piovoso rispetto all'anno precedente, ma sicuramente la mancanza di misure strutturali per combattere l'inquinamento e l'assenza del tanto sospirato Piano nazionale di risanamento dell'aria, ovvero la mancanza di una reale terapia di cura, non hanno contribuito a guarire la situazione. Non è servito nemmeno il processo di revisione della rete di monitoraggio previsto dal Decreto 155/2010 (rispetto al quale molte regioni si trovano decisamente indietro), che prevede di considerare solo centraline di fondo e porterebbe in molti casi a ridurre il numero delle centraline, a ridimensionare i numeri dell'inquinamento registrati.

Non possiamo però dare solo la colpa all'assenza di pioggia o al numero ridotto di centraline. Le cause dell'inquinamento atmosferico sono chiare e conosciute da tempo. Sono i processi industriali e di produzione di energia, e in città prevalentemente il traffico veicolare e i riscaldamenti, le principali fonti di emissione di polveri fini, ossidi di azoto, dei precursori dell'ozono e degli altri inquinanti come gli idrocarburi policiclici aromatici o il monossido di carbonio. Ed è su questi settori che bisogna intervenire. Analizzando il dettaglio cittadino delle fonti di emissione, si vede come il contributo del traffico veicolare sia rilevante per le polveri fini (come a Roma, Milano, Palermo e Aosta) e decisamente più netto per gli ossidi di azoto. Un'altra fonte sempre più influente in città è quella dei riscaldamenti, che in alcuni casi supera anche il contributo delle automobili, come ad esempio a Bolzano, Trento, Cagliari. E scendendo nel dettaglio delle emissioni che provengono dalle diverse categorie di veicoli, sono sempre le automobili le peggiori "inquinatrici", e sebbene sul mercato compaiano modelli di auto sempre più efficienti e alcuni progressi siano stati fatti sulla riduzione degli inquinanti che escono dai tubi di scappamento, non vanno sottovalutate quelle 9mila tonnellate di polveri a livello nazionale che derivano dall'usura degli pneumatici, dei freni e del manto stradale, che in buona parte finiscono nei nostri polmoni.

Se poi consideriamo che le automobili e in generale il trasporto su gomma (che comprende anche veicoli commerciali leggeri e pesanti, autobus, motocicli) sono responsabili del 26% delle emissioni di CO₂ in atmosfera in Italia, capiamo quanto sia sempre più importante scegliere modelli il più possibile "eco" (ovvero meno inquinanti) o, ancora meglio, ridurre il numero di veicoli in circolazione.

Per limitare le auto in città servono serie politiche di mobilità sostenibile e di potenziamento del trasporto pubblico locale, ma si deve pensare più seriamente anche al modo di ridurre il flusso del traffico pendolare in entrata. Sono circa 11 milioni le persone che ogni giorno si spostano per recarsi al lavoro o ai luoghi di studio, e di questi solo 2,8 milioni sceglie il treno. Le pessime condizioni del servizio ferroviario e dei treni sono continuamente peggiorate dai continui tagli delle risorse e dei collegamenti, a cui si aggiungono le difficoltà di muoversi in città una volta usciti dalla stazione, rendono il treno decisamente poco appetibile come mezzo di trasporto. Eppure aumentare di 1000 unità i treni in circolazione, o investire a lungo termine per portare i passeggeri ad almeno 4 milioni, porterebbe benefici non solo alla qualità della vita, ridurrebbe anche le congestioni da traffico, e comporterebbe un certo risparmio di emissioni in atmosfera, stimate da Legambiente in una riduzione dal 3,3% al 5,5% di PM10.

Meno auto in città significherebbe anche meno inquinamento acustico. In Europa più di 200 milioni di persone sono esposte a livelli gravi o inaccettabili di rumore. Difficile essere più precisi, visto che le attività di valutazione della popolazione esposta sono state fatte in modo praticamente occasionale e non si investe in campagne di monitoraggio continuo, se non relative a problemi localizzati e stagionali, spesso solo in seguito agli esposti dei cittadini esasperati. In Italia infatti le informazioni sull'inquinamento acustico continuano ad essere frammentarie, e questo rende difficile fare una valutazione complessiva. Se si pensa poi che tra i capoluoghi di provincia solo 10 hanno installato centraline fisse per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico in città, e che la percentuale di popolazione che ricade sotto un piano di zonizzazione acustica (lo strumento di base per individuare le aree a rischio e gli interventi) non arriva nemmeno al 50%, pari al 42,9% dei comuni e al 37% del territorio nazionale, abbiamo un quadro decisamente sconcertante di quanto questo problema sia ancora purtroppo molto sottovalutato. Eppure gli impatti sanitari causati da alti livelli di rumore sono ben noti, i cittadini stessi indicano il rumore tra le principali preoccupazioni, e Legambiente ogni anno registra valori di rumore preoccupanti in ogni tappa in cui si ferma con la campagna Treno Verde. Ma a quanto pare tutto questo non basta a far salire l'attenzione e a velocizzare l'adozione degli strumenti legislativi previsti e degli interventi necessari a mitigarne gli effetti da parte delle amministrazioni competenti.

Eppure non c'è sindaco, non c'è amministrazione locale, che non abbia messo ai primi punti del suo programma di governo urbano la gestione e la risoluzione dei problemi legati al traffico. Qualcosa è successo, oggi ogni cittadino ha a disposizione 0,34 metri quadrati di isole pedonali e 3,28 metri quadrati di zone a traffico limitato, numeri pari a zero solo 30 anni fa. Ma sono numeri insufficienti, se poi parallelamente non si investe sui mezzi pubblici, se raddoppia il tasso di motorizzazione e gli abitanti delle città sono cresciuti del 15%.

Al traffico si risponde troppo spesso con interventi occasionali di emergenza, come blocchi del traffico o targhe alterne, che, se portano benefici un giorno, risultano già annullati il giorno dopo. Il blocco del traffico può servire a qualcosa solo se programmato in modo continuo nel tempo, e associato a provvedimenti quali il pedaggio urbano (come la recente introduzione a Milano dell'Area C), l'estensione delle zone 30, delle zone a traffico limitato, delle aree pedonali, delle corsie preferenziali per i mezzi pubblici fino al 75%. Il tutto coordinato a livello nazionale da un Piano di risanamento della qualità dell'aria, che ancora si fa attendere nonostante le dichiarazioni del nuovo Ministero dell'Ambiente. È fondamentale poi intervenire in modo più deciso anche per far rispettare il codice della strada, oggi ampiamente disatteso e ampiamente perdonato, se pensiamo che ogni patentato paga in media solo 33 euro di contravvenzioni l'anno. A questo si devono associare altre misure come ad esempio quelle relative al riscaldamento, che, come abbiamo visto in molte città, contribuisce in maniera sostanziale all'aumento dell'inquinamento dell'aria. Solo in questo modo si possono ottenere reali riduzioni del traffico, delle emissioni d'inquinanti, del rumore, e un parallelo miglioramento della qualità della vita in città. La soluzione è possibile, richiede solo più coraggio da parte degli amministratori, e più responsabilità da parte dei cittadini.

CAPITOLO 1

La qualità dell'aria in città

La qualità dell'aria in Italia non accenna a migliorare. Ossidi di azoto, ozono troposferico, ma soprattutto PM10 continuano a soffocare le nostre città rendendo l'aria irrespirabile e mettendo i cittadini a serio rischio per la loro salute.

1.1 - Le polveri fini: la classifica di PM10 ti tengo d'occhio 2011

Primo imputato della scarsa qualità dell'aria nelle nostre città rimangono sempre le polveri fini, tra cui il PM10 e il PM2,5 (ovvero il particolato formato da particelle con dimensioni inferiori rispettivamente ai 10 micron e ai 2,5 – 1 micron (μm) corrisponde a 1 millesimo di millimetro), altamente dannose per la salute umana a causa della loro capacità di penetrare in profondità nell'apparato respiratorio. Sono sostanze che vengono prodotte dai processi di combustione, in gran parte dagli scarichi delle autovetture, dagli impianti di riscaldamento e dai processi industriali, oltre che dall'usura di pneumatici e freni.

I limiti di legge di riferimento per le polveri fini sono riportati in Tabella 1.1. Oltre al PM10, con l'entrata in vigore del Decreto legislativo (155/2010) le città sono obbligate a monitorare anche la frazione più leggera e più pericolosa delle polveri sottili, ovvero il PM2,5, seppure per ora con l'obbligo di rispettare un limite solo annuale fissato a $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Tabella 1.1 – Valori di riferimento per le polveri fini

Inquinante	Legge di riferimento	Limite	Periodo di riferimento	Valori soglia
PM10	Dm 60/2002 Dlgs. 155/2010	$50 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Media giornaliera	Da non superarsi per più di 35 volte in un anno
PM10	Dlgs. 155/2010	$40 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Media annuale	
PM2,5	Dlgs. 155/2010	$25 \mu\text{g}/\text{m}^3$	Media annuale	Valore obiettivo per il 2015

Secondo la classifica di Legambiente “**PM10 ti tengo d'occhio**” a destare più preoccupazione sono gli sforamenti del limite di legge giornaliero che anche nell'ultimo anno sono andati molto al di sopra delle indicazioni stabilite dalla legge. Nel 2011 sono stati 55 i capoluoghi di provincia, su 82 monitorati, che non hanno rispettato il limite di 35 superamenti l'anno del limite giornaliero di protezione per la salute umana del PM10 di $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

La classifica, che Legambiente stila dal 2006, elenca i capoluoghi di provincia in base al numero dei giorni di superamento di tale valore della centralina peggiore presente sul territorio urbano (a prescindere dal tipo di centralina) per numero di superamenti, raccogliendo i dati disponibili e diffusi sui siti delle Arpa Regionali. È stato scelto questo criterio per il confronto tra le città perché le Regioni scelgono modalità diverse nella comunicazione dei dati e nel conteggio dei superamenti. Ad esempio nella regione Lombardia nel calcolo dei superamenti annui si tiene conto di tutte le centraline presenti sul territorio urbano. La centralina peggiore sicuramente non è indicativa della qualità media dell'aria di tutto il perimetro urbano, ma riporta la situazione più critica di cui gli amministratori locali e gli abitanti devono essere a conoscenza e di cui devono tenere conto.

Legambiente – Mal'aria di città 2012

Tabella 1.2 – PM10 - superamenti del limite medio giornaliero di protezione della salute umana (50 µg/m³) nei capoluoghi di provincia nel 2011, rispetto alla centralina peggiore. Superamenti consentiti in un anno: 35

	Città capoluogo	Centralina peggiore	Superamenti		Città capoluogo	Centralina peggiore	Superamenti
1	Torino	Grassi	158	28	Rimini	Abete	74
2	Milano	Senato	131	29	Como	Viale Cattaneo	76
3	Verona	Borgo Milano	130	30	Ferrara	Via Bellonci	72
4	Alessandria	D'Annunzio	125	31	Varese	via Copelli	69
5	Monza	via Machiavelli	121	32	Bologna	Porta San Felice	69
6	Asti	Baussano	117	33	Roma	Tiburtina	69
7	Brescia	Villaggio Sereno	113	34	Pescara	Viale Bovio	69
8	Vicenza	Quartiere Italia	112	35	Ravenna	Caorle	68
9	Cremona	via Fatebenefratelli	109	36	Terni	Le Grazie	68
10	Frosinone*	Scalo	108	37	Lecco	Via Amendola	64
11	Mantova	via Ariosto	108	38	Palermo	Di Blasi	63
12	Pavia	Piazza Minerva	103	39	Napoli	Oss. Astronomico	62
13	Treviso	Via Lancieri di Novara	102	40	Firenze	Mosse	59
14	Bergamo	Via Garibaldi	98	41	Benevento	Osp. Civili Riuniti	58
15	Rovigo	Centro	98	42	Macerata	Via Vittoria	54
16	Lodi	Viale Vignati	96	43	Avellino	Ospedale Moscati	48
17	Cagliari	Piazza Sant'Avendrace	94	44	Forlì	Roma	48
18	Padova	Mandria	94	45	Pordenone	Centro	47
19	Parma	Montebello	93	46	Taranto	Via Machiavelli	45
20	Venezia	Parco Bissuola	91	47	Trento	via Bolzano	45
21	Modena	Via Nonantola	90	48	Pisa	Borghetto	44
22	Vercelli	Campo CONI	90	49	Sondrio	via Mazzini	44
23	Ancona	Via Bocconi	88	50	Udine	P.le Osoppo	44
24	Reggio nell'Emilia	Timavo	86	51	Perugia	Ponte San Giovanni	43
25	Novara	Roma	84	52	Prato	Roma	43
26	Piacenza	Giordani-Farnese	81	53	Trieste	Via Carpineto	43
27	Biella	Lamarmora	77	54	Pesaro	via Scarpellini	39
				55	Cuneo	Alpini	36

*dato relativo al 30 dicembre 2011

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa, Comuni, Province, Regioni

Dalla classifica emerge quindi che sono fuorigioco il 67% dei capoluoghi monitorati, 55 su 82. Torino, Milano e Verona: queste le prime tre città in classifica, rispettivamente con 159, 131 e 130 superamenti. Ancora una volta il nord Italia, in particolare l'area della Pianura Padana, si conferma come la zona più critica: tutti i capoluoghi lombardi hanno superato il “bonus” dei 35 giorni, in Piemonte si salva solo Verbania, in Veneto solo Belluno rispetta la legge, salve anche Cesena in Emilia Romagna e Gorizia in Friuli Venezia Giulia.

Tabella 1.3 – PM10: città monitorate nel nord Italia che superano i limiti di legge nel 2011, riepilogo per regione

Regione	Città monitorate	Città oltre i 35 superamenti	Città con 35 superamenti o meno
Lombardia	12	12	0
Emilia Romagna	10	9	1
Piemonte	8	7	1
Veneto	7	6	1
Friuli Venezia Giulia	4	3	1

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa, Comuni, Province, Regioni

Ma limitarsi a citare questi dati è decisamente riduttivo. Quello che salta all'occhio non è tanto il numero di città che non rispettano i limiti (erano 47 su 86 lo scorso anno, pari al 55%), quanto l'entità del problema in termini di giorni di sfornamento, e il pauroso aumento dei giorni di sfornamento da un anno all'altro. Non parliamo solo di pochi giorni oltre il limite, purtroppo. Sono ben 13 le città che hanno registrato oltre 100 superamenti del limite di protezione della salute umana, sono 29 le città che hanno doppiato il limite annuale dei 35 giorni fuorilegge.

Se per ipotesi fosse possibile accumulare “**debiti di superamenti**” del PM10 (ovvero se si potesse consumare in anticipo i 35 superamenti consentiti ogni anno), Torino non potrebbe più superare il limite di 50 µg/m³ per almeno tre anni e mezzo, Milano e Verona per 2 anni e otto mesi, Alessandria e Monza per 2 anni e mezzo, mentre complessivamente i 55 capoluoghi italiani che non hanno rispettato le indicazioni della normativa sarebbero già in debito di 67 e otto mesi anni.

Facendo un confronto con il 2010 vediamo come, per alcune città, la situazione sia peggiorata in modo drammatico. Cremona da un anno all'altro ha avuto quasi tre mesi in più di aria irrespirabile, Verona due mesi netti in più, Treviso 50 giorni in più, e numeri allarmanti si leggono anche per Milano (44 giorni in più), Terni (42), Cagliari e Vercelli (entrambe hanno registrato un aumento di 38 giorni).

Tabella 1.4 – PM10 – confronto superamenti 2011-2010, variazione e debiti di superamenti (per le 20 città con più debiti di superamenti)

	Regione	Città capoluogo	Centralina	Superamenti 2011	Superamenti 2010	Variazione	DEBITO (anni)
1	Piemonte	Torino	Grassi	159	134	25	3,54
2	Lombardia	Milano	Senato	131	87	44	2,74
3	Veneto	Verona	Borgo Milano	130	70	60	2,71
4	Piemonte	Alessandria	D'Annunzio*	124	89*	35	2,54
5	Lombardia	Monza	via Machiavelli	121	92	29	2,46
6	Piemonte	Asti	Baussano	115	98	17	2,29
7	Lombardia	Brescia	Villaggio Sereno*	113	89*	24	2,23
8	Veneto	Vicenza	Quartiere Italia	112	87	25	2,20
9	Lombardia	Cremona	via Fatebenefratelli	109	42	67	2,11
10	Lazio	Frosinone**	Scalo	108	108	0	2,09
11	Lombardia	Mantova	via Ariosto	108	83	25	2,09
12	Lombardia	Pavia	Piazza Minerva	104	54	50	1,97
13	Veneto	Treviso	Via Lancieri di Novara	102	84	18	1,91
14	Lombardia	Bergamo	Via Garibaldi	98	71	27	1,80
15	Veneto	Rovigo	Centro	98	67	31	1,80
16	Lombardia	Lodi	Viale Vignati*	96	73*	23	1,74
17	Sardegna	Cagliari	Piazza Sant'Avendrace	94	56	38	1,69
18	Veneto	Padova	Mandria	94	94	0	1,69
19	Emilia-Romagna	Parma	Montebello	93	61	32	1,66
20	Veneto	Venezia	Parco Bissuola	91	71	20	1,60

* altra centralina nel 2010 ** dato relativo al 30/12/2011

Fonte: elaborazione Legambiente su dati Arpa, Comuni, Province, Regioni

Per quanto riguarda il PM2,5, ovvero le polveri il cui diametro è inferiore a 2,5 µm e che, a causa di queste piccole dimensioni, rappresentano la parte più pericolosa delle polveri, il loro monitoraggio è diventato definitivamente obbligatorio con l'introduzione del Decreto 155/2010. Viene introdotto un valore limite annuale di 25 µg/m³ da raggiungere entro il 1 gennaio 2015, mentre per la tutela della salute umana si introduce l'indicatore di esposizione media (IEM) dato dalla concentrazione media su tre anni civili, valore che è fissato in 20 µg/m³ entro il 2015 e in 18 µg/m³ entro il 2020. Il decreto non fissa un limite giornaliero in modo analogo al PM10, questo significa che le prime valutazioni sulla quantità di polveri ultrafini nell'aria che respiriamo saranno possibili dal prossimo anno.

1.2 - L'ozono troposferico

L'ozono troposferico è un inquinante secondario che si produce per effetto della radiazione solare in presenza di inquinanti primari (tra cui gli ossidi di azoto). È quindi un componente importante dello smog fotochimico e si forma principalmente d'estate. La nuova normativa (Decreto Legislativo n. 155, 13 agosto 2010) ha recepito il valore obiettivo per l'ozono di 120 µg/m³ calcolato come media su 8 ore da non superare più di 25 volte l'anno, previsto dalla direttiva europea sull'ozono. Il termine per l'entrata in vigore di questo valore è stabilito nel 1 gennaio 2010, ma il raggiungimento dell'obiettivo sarà valutato nel 2013, concedendo così alle amministrazioni competenti il solito largo intervallo di tempo per mettersi in regola. Molte amministrazioni hanno avviato in questi anni un monitoraggio sistematico, e, tra le città capoluogo di provincia oggetto dell'indagine, nel 2010 sono state 87 quelle che hanno fornito dati validi, secondo le informazioni raccolte dal rapporto di Legambiente Ecosistema Urbano (*Ecosistema Urbano XVIII edizione, 2011*). Di queste, 41 (6 in meno del 2009) hanno superato il valore obiettivo per la protezione della salute umana per più dei 25 giorni concessi dalla legge. In particolare in 18 città il superamenti sono stati più del doppio di quelli concessi, e, tra queste, a Lecco, Mantova e Novara addirittura più di tre volte.

Tabella 1.5 – Ozono – Media del numero di giorni di superamento della media mobile sulle 8 ore di 120 µg/m³ registrati da tutte le centraline

#	Città	Valore	#	Città	Valore	#	Città	Valore
1	Pavia*	*55,0	30	Venezia	36,0	59	Benevento	12,0
2	Mantova	89,0	31	Livorno	35,5	60	Bari	11,7
3	Lecco	81,0	32	La Spezia	35,0	61	Alessandria	11,0
4	Novara	78,0	33	Torino	34,0	62	Ascoli Piceno	11,0
5	Bergamo	65,0	34	Belluno	33,0	63	Taranto	10,0
6	Lodi	65,0	35	Ferrara	32,5	64	Pisa	9,0
7	Vercelli	60,0	36	Lecce	32,5	65	Rimini	9,0
8	Cremona	59,0	37	Rovigo	31,0	66	Trieste	8,5
9	Sondrio	59,0	38	Firenze	30,0	67	Arezzo	8,0
10	Piacenza	55,0	39	Lucca	29,0	68	Pescara	6,0
11	Trento	55,0	40	Pordenone	28,0	69	Potenza	6,0
12	Treviso	55,0	41	Gorizia	27,5	70	Ragusa	5,5
13	Genova	54,7	42	Verbania	27,0	71	Napoli	5,0
14	Varese	53,0	43	Siracusa	24,0	72	Savona	5,0
15	Verona	53,0	44	Aosta	21,0	73	Sassari	4,5
16	Vicenza	51,5	45	Teramo	20,0	74	Cosenza	3,5
17	Asti	51,0	46	Roma	18,6	75	Campobasso	3,0
18	Reggio Emilia	51,0	47	Grosseto	18,5	76	Caserta	3,0
19	Udine	49,5	48	L'Aquila	18,0	77	Avellino	2,0
20	Brindisi	47,5	49	Prato	18,0	78	Salerno	1,5
21	Padova	47,0	50	Biella	17,0	79	Oristano	1,0
22	Bolzano	46,0	51	Forlì	17,0	80	Agrigento	0,0
23	Milano	46,0	52	Terni	16,4	81	Cagliari	0,0
24	Parma	46,0	53	Perugia	16,3	82	Catania	0,0
25	Brescia	45,0	54	Macerata	16,0	83	Catanzaro	0,0
26	Modena	40,0	55	Pesaro	16,0	84	Latina	0,0
27	Como	39,0	56	Bologna	15,0	85	Nuoro	0,0
28	Cuneo	37,0	57	Massa	14,5	86	Reggio Calabria	0,0
29	Rieti	36,0	58	Ravenna	13,0	87	Viterbo	0,0

Fonte: Legambiente - Ecosistema Urbano XVIII edizione, dati 2010 (* Dato 2009)

1.3 – Il biossido di azoto

Gas tossico dall'odore forte e pungente, e con grande potere irritante, il biossido di azoto (NO₂) è uno degli inquinanti tenuti particolarmente sotto controllo per la valutazione della qualità dell'aria che respiriamo in quanto è una sostanza irritante per le vie respiratorie e per gli occhi, può raggiungere gli alveoli e provocare edema polmonare. È inoltre un composto intermedio nella formazione di inquinanti secondari come l'ozono che vanno a formare lo smog fotochimico soprattutto d'estate. Anche in questo caso, la sua origine si deve far risalire ai processi di combustione e, specialmente nei centri urbani, al traffico automobilistico e al riscaldamento domestico.

Tabella 1.5 – NO₂ – Media dei valori medi annuali registrati dalle centraline urbane sul territorio comunale

#	Città	Valore	#	Città	Valore	#	Città	Valore
1	Catania	84,0	29	Pordenone	40,0	57	Cremona	33,5
2	Firenze	63,3	30	Treviso	40,0	58	La Spezia	33,2
3	Bergamo	59,0	31	Padova	39,7	59	Lodi	33,2
4	Torino	58,8	32	Parma	39,5	60	Mantova	33,2
5	Milano	58,1	33	Bolzano	39,1	61	Pistoia	32,5
6	Como	55,0	34	Napoli	39,1	62	Agrigento	32,1
7	Roma	54,1	35	Nuoro	39,0	63	Bari	31,8
8	Brescia	54,0	36	Reggio Emilia	39,0	64	Pisa	31,3
9	Lecco	54,0	37	Rovigo	38,8	65	Massa	31,0
10	Modena	51,0	38	Teramo	37,8	66	Viterbo	31,0
11	Pescara	50,0	39	Udine	37,6	67	Siracusa	30,7
12	Trento	49,5	40	Venezia	37,4	68	Sondrio	30,5
13	Ancona	49,0	41	Cagliari	37,3	69	Gorizia	29,0
14	Frosinone	48,0	42	Piacenza	37,3	70	Siena	29,0
15	Genova	47,2	43	Prato	37,2	71	Verbania	29,0
16	Biella	45,0	44	Caserta	37,0	72	Aosta	28,0
17	Latina	44,7	45	Grosseto	37,0	73	Cosenza	27,6
18	Vercelli	44,0	46	Sassari	36,7	74	Ravenna	27,0
19	Alessandria	43,0	47	Forlì	36,5	75	Campobasso	26,8
20	Bologna	43,0	48	Rimini	35,7	76	Reggio Calabria	26,8
21	Pavia*	*42,5	49	Arezzo	35,3	77	Belluno	26,0
22	Novara	42,3	50	Lucca	35,0	78	Lecce	24,0
23	Asti	42,0	51	Taranto	35,0	79	Savona	22,8
24	Isernia	41,8	52	Ferrara	34,7	80	Brindisi	21,3
25	Vicenza	41,8	53	Livorno	34,5	81	Terni	20,0
26	Monza	41,0	54	Cuneo	34,0	82	Macerata	19,1
27	Trieste	40,9	55	Varese	34,0	83	Ragusa	18,6
28	Verona	40,5	56	Perugia	33,7	84	Oristano	17,0

Fonte: Legambiente - *Ecosistema Urbano XVIII edizione, dati 2010 (* Dato 2009)*

È da alcune edizioni di questo dossier che ci troviamo a commentare una situazione tutto sommato stazionaria, le concentrazioni di NO₂ nell'aria non sono diminuite negli ultimi anni in modo significativo come è stato per altri inquinanti. Anche per questo parametro ci affidiamo ai dati di *Ecosistema Urbano (Ecosistema Urbano XVIII edizione, 2011)*, che riporta il valore medio delle centraline urbane presenti sul territorio comunale come indicatore della qualità dell'aria per 84 città capoluogo di provincia. Nel 2010 si è registrato un leggero peggioramento del numero delle città che rispettano i limiti di legge di 40 µg/m³ previsto per il 2010, 56 contro 58 dell'anno precedente, mentre la media nazionale (38,11 µg/m³) conferma un trend in leggera crescita (era 37,70 nel 2009 e 37,42 nel 2008).

CAPITOLO 2

Le fonti di emissione degli inquinanti atmosferici

L'inquinamento in atmosfera è dovuto all'immissione di sostanze, principalmente di origine antropica, che alterano equilibri delicati e complessi, e causano problemi sanitari e ambientali. Per poterlo contrastare bisogna partire da una analisi delle fonti di emissione e capire quali sono quelle che determinano il contributo principale, per poter intervenire in modo più mirato ed efficace nel contrastarlo. In questo ci aiuta l'Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera di ISPRA (Istituto superiore per la protezione e la ricerca ambientale), un database che raccoglie i dati delle emissioni in aria di varie sostanze provenienti da oltre 300 attività antropiche.

Tabella 2.1 – Emissioni dei principali inquinanti in Italia nel 2009

Sostanze inquinanti	Quantità (Gg)
PM ₁₀	173
di cui PM _{2,5}	144
NO _x	981
SO _x	231
CO	2.617
IPA	119 (in Mg/anno)
Benzene	7,8

Fonte: ISPRA – Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera 2011 (dati 2009).

Secondo i dati più aggiornati a disposizione, relativi al 2009 e riassunti in tabella 2.1, le emissioni più consistenti degli inquinanti atmosferici hanno riguardato il monossido di carbonio (oltre 2 milioni e mezzo di tonnellate) e gli ossidi di azoto (981mila tonnellate), mentre le polveri sottili (PM10) si attestano sulle 177mila tonnellate, di cui 148mila sono costituite dal particolato più fine, il PM2,5.

Sempre dalle banche dati di ISPRA ricaviamo dati più dettagliati, per capire cosa succede nelle città e quali sono le fonti di emissione di inquinanti atmosferici più significativi a livello comunale. I dati più aggiornati a disposizione sono relativi al 2008, e abbiamo scelto di fare un quadro relativo ai due inquinanti principali (PM10 e NOx) e prendendo in considerazione una città per ogni regione (il capoluogo, tranne per Abruzzo e Calabria, per le quali sono state considerate Pescara e Reggio Calabria in quanto non sono disponibili dati disaggregati a disposizione per L’Aquila e Catanzaro). I risultati sono riassunti nelle tabelle 2.2 e 2.3.

Per quanto riguarda il PM10, per 12 città, sulle 21 considerate, la fonte di emissione più rilevante è rappresentata dal trasporto su strada, in alcuni casi anche con percentuali decisamente consistenti (il 50% a Roma, il 45% circa a Milano, Palermo e Aosta). Un’altra fonte molto influente è quella dei riscaldamenti (6), che in alcuni casi supera anche il contributo delle automobili, come ad esempio a Bolzano, Trento, Cagliari, Genova o Ancona e Firenze dove i due contributi sono paragonabili. A Venezia e Trieste è l’industria invece il settore che registra le emissioni peggiori.

Passando invece ai dati sugli ossidi di azoto (tabella 2.3), si nota in modo decisamente più netto e marcato il contributo dei veicoli su gomma, elevato in quasi tutte le 21 città considerate e prevalente in 17 capoluoghi, con contributi anche intorno all’80% (a Campobasso, Palermo, Potenza, Reggio Calabria, Roma). Fanno eccezione solo le città vicine a zone industriali o a porti a intensa attività come Venezia, Trieste, Genova e Napoli.

Legambiente – Mal'aria di città 2012

Tabella 2.2 – Emissioni complessive di PM10 in alcune città italiane (2008)

Città	Emissioni totali PM10 (t)	trasporto su strada (%)	altri trasporti (%)	industria (%)	riscaldamento (%)	altro (%)
Torino	1553,23	33,52	3,00	32,44	30,97	0,07
Aosta	105,44	45,50	9,17	11,26	27,03	7,04
Milano	1512,92	45,02	3,50	17,96	31,98	1,54
Bolzano	169,91	34,31	11,65	10,64	42,42	0,99
Trento	221,3	33,72	4,53	20,59	38,30	2,86
Venezia	810,26	16,87	15,04	36,37	22,01	9,71
Trieste	622,64	12,27	9,48	50,33	25,36	2,56
Genova	939,76	28,25	17,88	10,74	37,37	5,77
Bologna	513,91	41,95	5,10	24,84	26,11	2,01
Firenze	667,55	36,02	2,14	23,88	37,35	0,62
Ancona	190,8	33,50	16,68	8,99	33,62	7,21
Perugia	412,34	27,85	3,96	31,66	24,76	11,78
Pescara*	183,27	40,14	4,89	23,47	29,54	1,95
Roma	3145,81	50,00	6,12	3,41	38,69	1,79
Campobasso	95,06	37,74	7,28	14,66	24,94	15,37
Napoli	1549,77	30,53	38,44	3,89	26,36	0,79
Bari	439,6	39,04	8,60	15,11	31,40	5,84
Potenza	124,8	36,56	6,84	26,84	24,47	5,28
Palermo	703,74	45,23	6,98	5,82	39,72	2,25
Cagliari	263,32	31,52	10,55	14,20	40,21	3,53
Reggio Calabria *	299,78	38,57	6,61	5,76	26,87	22,18

Fonte: ISPRA – Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera – Elaborazione Legambiente.

Tabella 2.3 – Emissioni complessive di NOx per alcune città italiane (2008)

Città	Emissioni totali NOx (t)	trasporto su strada (%)	altri trasporti (%)	industria (%)	riscaldamento (%)	altro (%)
Torino	11.243,32	67,32	4,37	17,79	10,51	0,01
Aosta	894,97	71,42	12,39	1,32	14,87	0,01
Milano	14.238,77	66,55	5,65	4,41	23,35	0,04
Bolzano	1.400,27	61,44	17,40	1,73	19,37	0,06
Trento	1.647,16	69,61	6,33	5,05	18,89	0,12
Venezia	15.364,20	13,56	15,08	66,85	3,76	0,75
Trieste	4.955,53	23,20	26,59	38,70	11,50	0,01
Genova	12.318,15	30,61	31,98	28,85	8,50	0,06
Bologna	4.928,13	65,42	8,89	3,93	21,67	0,09
Firenze	4.651,07	70,90	4,70	7,33	17,01	0,06
Ancona	1.931,55	49,80	37,28	4,15	8,63	0,14
Perugia	2.342,13	75,75	6,97	5,60	11,18	0,50
Pescara*	2.150,81	55,08	7,15	30,44	7,18	0,14
Roma	29.161,10	79,07	7,19	2,96	10,62	0,15
Campobasso	670,72	84,05	10,33	2,30	3,04	0,28
Napoli	25.261,25	29,94	65,28	2,26	2,49	0,04
Bari	3.980,25	69,46	14,96	8,62	6,25	0,71
Potenza	933,69	78,88	9,21	4,10	7,58	0,24
Palermo	6.345,49	81,49	14,25	0,74	3,41	0,11
Cagliari	2.083,92	61,31	28,30	2,33	7,99	0,08
Reggio Calabria *	2.489,23	79,79	11,68	0,81	4,30	3,43

Fonte: ISPRA – Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera – Elaborazione Legambiente.

Nelle principali città italiane (omogeneamente sparse sul territorio, seppure appartenenti a tipologie differenti) le fonti principali sono quindi il trasporto stradale e il riscaldamento, ad eccezione delle città industriali o che ospitano grandi porti dove queste attività costituiscono un contributo importante (Trieste, Venezia, Genova o Napoli).

Vediamo infine i dati nazionali complessivi, rielaborati dalla banca dati ISPRA, dalla quale possiamo estrapolare e approfondire la voce relativa al contributo del traffico veicolare, l'imputato principale della scarsa qualità dell'aria in città. I dati sono riassunti nella tabella 2,4, in cui si nota come le automobili siano la principale fonte di emissione di quasi tutti gli inquinanti presi in considerazione, a parte per gli ossidi di azoto che vengono prodotti principalmente dai veicoli pesanti (con peso superiore alle 3,5 tonnellate) e gli autobus. Per quanto riguarda le polveri sottili è interessante sottolineare un contributo numericamente rilevante (9.556 tonnellate, paragonabile a quello delle automobili), dell'usura degli pneumatici, dei freni e del manto stradale.

Tabella 2.4 – Emissioni di inquinanti dai vari mezzi di trasporto stradale

Mezzi di Trasporto	PM10 (t)	NO _x (t)	SO _x (t)	CO (t)	IPA (kg)	Benzene (t)
Automobili	9.760	203.411	255	605.433	1.744	2.356
Veicoli leggeri P < 3.5 t	6.759	77.130	82	67.341	470	217
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	5.514	222.063	105	52.586	487	8
Motocicli cc < 50 cm ³	2.265	1.142	4	149.748	7	1.287
Motocicli cc > 50 cm ³	486	8.736	11	348.149	66	346
Pneumatici freni e manto stradale	9.556	-	-	-	-	-
Motori a benzina emissioni evaporative	-	-	-	-	-	71

Fonte: ISPRA – Inventario nazionale emissioni in atmosfera – Elaborazione Legambiente.

CAPITOLO 3

Gli impatti sanitari dell'inquinamento atmosferico

Il legame tra inquinamento atmosferico e peggioramento delle condizioni di salute degli abitanti delle città è stato ribadito oramai da molti studi. Un quadro dei principali effetti è fornito in tabella 3.2. Il Decreto Legislativo 155/2010 ha confermato la necessità di tenere sotto controllo la frazione più piccola delle polveri fini, ovvero il PM 2,5, come sostanza particolarmente pericolosa per la salute, stabilendo un valore limite annuale di 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ da raggiungere entro il 1 gennaio 2015. E proprio il PM2,5 è stato oggetto dello studio europeo Aphekom, condotto da 60 ricercatori in 25 città di tutta Europa dall'Istituto Francese per la Sorveglianza della Salute Pubblica (InVS). Sui 39milioni di abitanti complessivi di queste città, 19mila sono le morti imputabili a livelli di PM2,5 superiori al valore di 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ indicato dalle linee guida dell'OMS come riferimento per la salute umana, 15mila delle quali deriverebbero dall'aggravarsi di malattie cardiovascolari. Se si riducessero i livelli di PM2,5 fino a 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ si guadagnerebbero fino a 22 mesi di aspettativa di vita per le persone di oltre 30 anni di età, come riportato in Tabella 3.1. Inoltre si avrebbero consistenti benefici economici, calcolati in un risparmio di 31,5 miliardi di euro annui sulle spese sanitarie. Tra le 25 città è compresa anche Roma. Nella capitale si eviterebbero ben 1278 morti e la popolazione con età maggiore di 30 anni guadagnerebbe un anno di vita. Anche intervenendo sul PM10 e abbassandone la concentrazione in aria sotto i 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, come da indicazioni OMS, si potrebbero salvare 227 vite l'anno e 579 ricoveri in ospedale. E non è poco, in una città dove il 23% dei residenti vive a meno di 75 metri da una strada altamente trafficata.

Tabella 3.1 – Aumento dell'aspettativa di vita in 25 città europee per la riduzione di PM2,5

Città	Stato	Media PM2,5 (2004-2006)	Aumento aspettativa di vita (mesi)
Bucarest	Romania	38,2	22,1
Budapest	Ungheria	33,7	19,3
Lubiana	Slovenia	29,4	14,5
Barcellona	Spagna	27,0	13,7
Atene	Grecia	29,4	12,8
Roma	Italia	20,9	11,6
Siviglia	Spagna	22,9	10,2
Valencia	Spagna	23,0	9,9
Granada	Spagna	21,4	9,3
Vienna	Austria	21,6	9,3
Marsiglia	Francia	18,5	7,5
Bruxelles	Belgio	19,0	7,0
Lille	Francia	16,6	5,8
Parigi	Francia	16,4	5,8
Lione	Francia	16,5	5,7
Strasburgo	Francia	16,6	5,7
Bordeaux	Francia	15,7	5,0
Bilbao	Spagna	15,7	4,9
Rouen	Francia	15,3	4,6
Le Havre	Francia	14,5	4,2
Tolosa	Francia	14,2	3,6
Londra	Regno Unito	13,1	2,5
Malaga	Spagna	12,8	2,2
Dublino	Irlanda	10,5	0,4
Stoccolma	Svezia	9,4	0,0

Fonte: progetto Aphekom (www.aphekom.com)

Tabella 3.2: Effetti di alcuni inquinanti sulla salute e sull'ambiente

Inquinante	Effetti sulla salute	Effetti sull'ambiente
Particolato (PM)	Malattie cardiovascolari e polmonari, attacchi cardiaci e aritmie. Può influenzare il sistema nervoso centrale, il sistema riproduttivo e causare il cancro.	Ha effetti anche sugli animali. Influenza i processi di crescita delle piante e gli altri processi degli ecosistemi. Ha effetti negativi su edifici e manufatti artistici. A seconda delle dimensioni delle particelle può avere effetti sul clima.
Ossidi di Azoto (NO _x)	Effetti sul fegato, i polmoni, la milza e il sangue. Può portare all'aggravarsi di malattie polmonari ed infezioni dell'apparato respiratorio.	Contribuisce all'acidificazione ed eutrofizzazione del suolo e dell'acqua, portando a cambiamenti nella diversità delle specie. È precursore di ozono. Può formare acido nitrico a danno delle superfici degli edifici.
Ossidi di Zolfo (SO _x)	Possono aggravare l'asma e ridurre la funzione polmonare oltre ad infiammare le vie respiratorie. Può causare malessere generale, mal di testa, ed ansia.	Contribuiscono all'acidificazione del suolo e delle acque superficiali. Causano danni alla vegetazione e perdite di specie locali nei sistemi acquatici e terrestri. Può causare danni materiali alle costruzioni. Contribuisce alla formazione di particelle di solfato e al raffreddamento dell'atmosfera.
Monossido di Carbonio (CO)	Può causare mal di testa, vertigini e stanchezza, malattie cardiache e danni al sistema nervoso (perdita di memoria, confusione mentale e perdita della vista).	Provoca effetti anche sugli animali, è improbabile che si registrino le concentrazioni necessarie in ambiente naturale, salvo eventi catastrofici quali incendi. Contribuisce alla formazione di gas ad effetto serra come l'anidride carbonica (CO ₂) e l'ozono (O ₃).
Benzene (C ₆ H ₆)	Cancerogeno per l'uomo, può causare difetti alla nascita e la leucemia. Può influenzare il sistema nervoso centrale, la produzione del sangue e può anche danneggiare il sistema immunitario.	Ha un effetto tossico acuto sulla vita acquatica. Si accumula nei tessuti, soprattutto negli invertebrati. Causa problemi nell'apparato riproduttore e a cambiamenti nell'aspetto o nel comportamento. Può danneggiare le foglie delle colture agricole e causare la morte delle piante. È un gas serra che contribuisce al riscaldamento dell'atmosfera.
Ozono (O ₃)	Irritante per occhi, il naso, la gola e i polmoni. Può distruggerne i tessuti portando a diminuzione della loro funzione. Provoca sintomi respiratori come tosse e respiro corto, asma e altre malattie polmonari..	I danni alle piante da O ₃ possono alterare la struttura dell'ecosistema, ridurre la biodiversità e diminuire l'assorbimento della CO ₂ . Infatti la vegetazione subisce danni alle foglie con una riduzione della fotosintesi, fino a comprometterne la riproduzione e la crescita. Può causare una riduzione nei raccolti delle specie coltivate.

Fonte: Rapporto Agenzia Europea per l'Ambiente (EEA) "Air Quality in Europe 2011"

CAPITOLO 4

La mobilità nelle aree urbane

4.1 - Una sfida ancora aperta

Sembra passato un secolo, si dice così. E invece dalla nascita delle prime **aree pedonali** – in effetti, nel secolo scorso – dagli embrioni di reti di monitoraggio dello smog, dai timidi abbozzi di limitazione del traffico sono trascorsi appena tre decenni. Nel 1980 per dire, in una delle sue prime uscite pubbliche, l'allora Arci – Lega per l'Ambiente si attira subito una valanga di critiche della romana associazione dei commercianti ragionando della possibilità di sottrarre al Colosseo la funzione accessoria di rotatoria spartitraffico. I negozianti temono che, come un virus, le strade senz'auto si allarghino all'intero centro storico. Quella proposta ambientalista, sogno da tempo di uno sparuto gruppo di intellettuali, diventa parzialmente realtà alla vigilia del capodanno 1980. La giunta guidata dal sindaco del Pci Luigi Petroselli approva il nuovo assetto stradale della zona compresa tra il Foro e il Colosseo, istituendo un'isola pedonale intorno all'arco di Costantino e la chiusura domenicale di via dei Fori Imperiali. E l'anno successivo, che eresia per i tempi, Piazza Navona, Piazza di Spagna, Piazza del Pantheon e altri luoghi storici della Capitale sfrattano le macchine che le occupavano stabilmente. Questa è Roma, ma è anche l'esempio di un dibattito (e di un'azione amministrativa) che negli stessi anni comincia a interessare altri centri urbani. Intendiamoci: non è un'ecorivoluzione, eppur qualcosa si muove. Il virus delle isole pedonali, effettivamente, inizia a diffondersi, Napoli sperimenta per la prima volta le targhe alterne cercando di disingorgarsi un po', Milano inizia a registrare con continuità i dati dello smog (scoprendo che sono pessimi).

Oggi tutte le città italiane hanno aree riservate esclusivamente ai pedoni e probabilmente una sommossa popolare aggredirebbe quell'improvvido amministratore che tentasse di riportare parcheggi e viabilità motorizzata in Piazza Navona, nella napoletana Piazza del Plebiscito o nella fiorentina Piazza della Signoria. Trent'anni dopo, comunque, per uno strano gioco di corsi e ricorsi, torna d'attualità la completa pedonalizzazione del Colosseo. Sarebbe però un grave errore considerare la battaglia di oggi analoga a quella di allora. Nelle città qualcosa è cambiato e in alcuni casi la trasformazione è stata radicale, in altri appena abbozzata, in altri ancora positiva e in altri negativa. Oggi, ad esempio, il rapporto di Legambiente **Ecosistema Urbano** ci dice che ogni cittadino ha a disposizione 0,34 metri quadrati di isole pedonali e 3,28 metri quadrati di zone a traffico limitato (nel 1980 in entrambi i casi il valore era fermo a zero). I chilometri urbani di piste ciclabili sono più di 3.200, circa 3.200 in più rispetto a 30 anni fa. Nello stesso tempo, però, il trasporto urbano su ferro è rimasto statico (a fronte di una continua crescita della domanda), il tasso di motorizzazione è raddoppiato, gli abitanti delle città sono cresciuti del 15% facendo crescere anche il consumo di suolo.

Una maggiore sostenibilità urbana è possibile. Ma bisogna prima di tutto, prima di intervenire sulla mobilità e sugli altri aspetti che potrebbero rendere più vivibili e più efficienti le nostre città, portare a compimento una fondamentale azione politico-psicologica: è necessario cioè stimolare e costringere i sindaci a tirare fuori il coraggio, a intervenire pensando al futuro del centro urbano e non solo al loro futuro elettorale, a capire che una diversa organizzazione del centro urbano è possibile e che la partita per una mobilità più spedita, più sicura, più sostenibile si può giocare, in realtà, non solo non spendendo soldi, ma addirittura incamerandone, come ha fatto Londra con il *road pricing* e come si appresta a fare Milano con la nuova Zona C, l'area a pagamento dove per entrare gli automobilisti devono pagare un salato ticket. Il **pedaggio urbano**, realizzabile nelle grandi città del nostro Paese, potrebbe, se applicato su aree significative, ridimensionare gli

ingorghi, regolare il regime del traffico, migliorare l'efficienza del trasporto pubblico, ridurre le emissioni inquinanti. Si tratta di superare le obiezioni politiche (elettoralistiche in realtà) e di trovare un prezzo di mercato equo per un bene assai scarso (lo spazio urbano) che fino a oggi è stato offerto - gratis - agli automobilisti. E gli incassi garantirebbero, in questo periodo di vacche magre, risorse fresche per costruire, velocemente e con una invidiabile autonomia finanziaria, nuove infrastrutture di trasporto collettivo.

Parallelamente (e quasi a costo zero) i comuni dovrebbero realizzare corsie preferenziali e percorsi in sede protetta per i mezzi pubblici su tutte le vie di accesso alla città, sui principali assi di scorrimento, sulle strade di collegamento periferia-centro storico: l'obiettivo deve essere quello di trasformare in corsia preferenziale almeno il 75% della rete di trasporto pubblico cittadino. Si dovrebbero poi istituire **zone a ciclopedonalità diffusa** e **zone 30**. Queste sono accessibili a tutti con il solo limite della velocità a 30 km/h, dove non è solo la segnaletica o la civiltà dei cittadini a indurre velocità moderate ma le caratteristiche fisiche e geometriche della strada trasformata. Come per le vie residenziali, in queste aree la ristrutturazione dei parcheggi auto gioca un ruolo essenziale. Interventi di arredo urbano e alterazioni della pavimentazione cambiano l'assetto della strada al punto da sembrare ristretta. In corrispondenza degli incroci si riduce il raggio di curvatura dei marciapiedi con aiuole supplementari come pure agli ingressi in modo da rendere inequivocabile che si è in procinto di attraversare una strada "diversa". Le strade a "velocità 30 o 20" non devono avere traffico di attraversamento improprio ma caratterizzarsi come Isole Ambientali dove il recupero della vivibilità urbana è prioritario. Nelle aree a ciclopedonalità diffusa (le vie dello shopping, ad esempio, dove c'è parecchia gente che si sposta a piedi o in bici) le due ruote e i pedoni hanno la precedenza sui mezzi a motore.

Servono poi **zone a traffico limitato** che abbraccino integralmente i centri storici cittadini e dove, all'interno, la circolazione sia affettivamente consentita solo ai residenti, con percorsi obbligati per entrare e uscire dalla Ztl. Importante è anche la realizzazione di un sistema di isole pedonali, una per ogni quartiere, chiudendo al traffico o limitando la circolazione nelle strade commerciali, quella dove maggiore è la presenza di negozi e dunque di persone a piedi. Per velocizzare il traffico si dovrebbero invece creare degli "assi blu" – strade dove vietare la sosta e la fermata – lungo le arterie di maggior traffico al fine di fluidificare la circolazione. Fondamentale è una maggiore attenzione (economica e di mezzi) ai pendolari, aumentando il numero dei convogli ferroviari (migliorando insieme la loro efficienza, la loro puntualità e il loro comfort) che collegano i paesi limitrofi alle città capoluogo. Sul fronte della sosta vanno diversificate le tariffe dei parcheggi a pagamento, aumentando progressivamente il ticket per le aree più assediate dalle auto. Alcuni strumenti che si sono già affacciati con successo nelle nostre città (il car-sharing, il car pooling, il bike sharing), vanno migliorati e valorizzati. Sempre senza spendere un euro si possono ottimizzare gli orari delle città, rendendo rigide ad esempio le fasce per il carico e lo scarico delle merci. Al livello nazionale, infine, spetta il compito di reperire risorse da destinare alle città. E qui la strada potrebbe essere quella di un fondo urbano per il trasporto sostenibile, vincolando parte delle somme che le amministrazioni comunali incamerano dalle contravvenzioni e dai parcheggi a pagamento.

D'altronde non c'è sindaco, non c'è amministrazione locale, che non abbia messo ai primi punti del suo programma di governo urbano la gestione della mobilità urbana e la risoluzione dell'emergenza traffico. Tuttavia non c'è sindaco e non c'è amministrazione locale che pensi di poter sciogliere i nodi della mobilità senza cospicui finanziamenti e senza un programma di infrastrutture pesanti, in primo luogo nuove arterie di scorrimento, nuovi parcheggi, metropolitane. Per fare una tangenziale, però, non serve coraggio. Per far camminare, in maniera sostenibile, una città, sì.

Tabella 4.1 - 1980-2010. Alcuni parametri della mobilità urbana

Anno	1980	1990	2000	2010
Popolazione urbana (migliaia)	35.500	37.847	38.782	40.354
Trasporto pubblico su rotaia (km di tranvie urbane)	581	449	398	468
Trasporto pubblico su rotaia (passeggeri)	522.992	422.862	306.578	308.382
Metropolitane (chilometri)	56	96	121	142
Metropolitane (passeggeri)	1.538.000	2.580.000	4.503.000	5.146.000
Parco veicolare (auto/1000 abitanti)	313	483	572	640
Isole pedonali (m2/abitante)	0	0,05	0,17	0,34
Zone a traffico limitato (m2/abitante)	0	0,6	2,4	3
Piste ciclabili urbane (chilometri)	3	240	1.200	3.227

Fonte: Legambiente, *Ecosistema Urbano* (vari anni)

Infine un deciso cambio di rotta nella mobilità urbana si potrebbe ottenere cominciando a **far rispettare davvero il codice della strada**. Moltissimi usano quotidianamente l’auto (soprattutto nella grandi città e in particolare a Roma, Milano, Napoli o Palermo) nella convinzione che anche se non troveranno un parcheggio in prossimità della loro destinazione potranno comunque lasciare la macchina sul marciapiede, in doppia fila o sulle strisce pedonali senza rischiare granché. Il totale delle contravvenzioni elevate in Italia nel 2010 ha superato abbondantemente il miliardo di euro. Una cifra apparentemente straordinaria che però si ridimensiona immediatamente se consideriamo la spesa per ogni singolo patentato: circa 30 euro a testa nell’arco dei 12 mesi. Ognuno di noi, anche il guidatore più attento ed educato, può valutare quante sanzioni avrebbe meritato nel corso del 2010 tra soste vietate (anche quelle “solo un attimino”), inversioni ad U, sfioramento dei limiti di velocità, mancato rispetto delle strisce pedonali eccetera.

Anche riferendoci solo alla sosta ci si rende facilmente conto della sproporzione tra le infrazioni commesse quotidianamente e quelle effettivamente sanzionate. Ogni giorno su tutto il territorio nazionale vengono comminate 7.527 per sosta vietata. Una stima prudente ci può far affermare che solamente nella Capitale le auto quotidianamente in sosta vietata sono almeno venti volte di più.

Sanzionare con regolarità e senza eccezioni le infrazioni al codice della strada non è una forma di particolare persecuzione nei confronti degli automobilisti. La certezza del rispetto delle regole (e dunque la certezza della sanzione) avrebbe come effetto immediato quello di rendere più fluida la circolazione sui principali assi di scorrimento all’interno dei centri urbani (trasformati il più delle volte in parcheggi più o meno abusivi) e stimolerebbe comunque la riflessione sul possesso di più autoveicoli, dal momento che nascerebbe finalmente la necessità di parcheggiarli correttamente.

Il ricavato delle contravvenzioni, come peraltro già prevede il codice della strada, dovrebbe essere poi sempre più destinato a interventi per migliorare la mobilità.

Tabella 4.2 - Le infrazioni rilevate nei Comuni capoluogo nel 2010

Numero di multe per arresto, fermata e sosta fuori e dentro i centri abitati	2.747.647
Numero di multe quotidiano per arresto, fermata e sosta fuori e dentro i centri abitati	7.527
Numero totale di infrazioni rilevate nei Comuni capoluogo per tutte le violazioni del Cds	13.102.719
Ammontare complessivo in euro delle sanzioni comminate nei Comuni capoluogo	1.144.587.693
Costo delle sanzioni in euro per ogni singolo patentato	32,70 euro

Fonte: elaborazione Legambiente, su dati ACI e Polizie Municipali

4.2 - L'emergenza inquinamento: il caso di Milano

Si è chiuso un anno nerissimo per la qualità dell'aria in Pianura Padana e siamo alla vigilia dell'applicazione di alcuni importanti provvedimenti delle nostre autorità: a Milano entra in vigore l'Area C e a livello nazionale il neo ministro Corrado Clini ha promesso da Milano (dicembre 2011) il varo del Piano nazionale di risanamento dell'aria che era atteso da anni.

Non c'è alcun dubbio che il traffico sia ancora una concausa rilevante dell'inquinamento. Tutte le elaborazioni scientifiche (Politecnico di Milano, CNR) e tutte le fonti istituzionali (Ispra, Arpa, Amat di Milano) confermano come il trasporto su strada sia la principale fonte d'inquinamento atmosferico nelle nostre città. Ma è l'inquinamento che sta cambiando.

Quando i parametri critici che portavano all'emergenza l'inquinamento atmosferico erano gli ossidi d'azoto o ancor prima l'ossido di carbonio, una Commissione coordinata dal Prefetto di Milano, poi il Comune di Milano, poi altri Comuni e molte Regioni, decisero di indire giornate o interi periodi di provvedimenti d'emergenza in cui si bloccava la circolazione parzialmente (targhe alterne) o completamente.

Sino a cinque o sei anni fa questi provvedimenti hanno avuto una certa influenza a “tagliare le punte” di inquinamento e ridurre i giorni dell'anno con l'inquinamento maggiore. Da due o tre anni a questa parte le misure d'emergenza, anche quelle davvero rispettate e di blocco totale della circolazione, hanno avuto una efficacia sempre più limitata. Prendiamo ad esempio l'ultimo blocco della circolazione a Milano (9 e 10 dicembre 2011) e confrontiamo la concentrazione in quei giorni con l'andamento dell'inquinamento durante l'anno: ebbene, il blocco ha ridotto l'inquinamento in città di circa 10 microgrammi nel confronto con le centraline esterne alla città, dove i Comuni non hanno bloccato il traffico, ma dove era in vigore ancora il divieto di circolazione di veicoli euro 0 e diesel euro 1, 2 e 3 (ammesso che il divieto fosse rispettato). A causa delle avverse condizioni meteo che ha conservato e ricombinato l'inquinamento dei giorni precedenti, le concentrazioni sono state comunque elevate e il giorno successivo, 11 dicembre, sono subito aumentate, pur essendo domenica.

In totale, le giornate di emergenza, tra quelle proclamate dal Sindaco Moratti all'inizio dell'anno, la prima domenica di blocco programmato e le due giornate proclamate dal sindaco Pisapia, sono state 4. Tutte riuscite (i milanesi hanno sostanzialmente obbedito e apprezzato), tutte utili per ridurre l'inquinamento (di 10 microgrammi), ma non influenzando in maniera apprezzabile sulla “dose” annuale assorbita dalla popolazione.

Rimangono però argomenti seri a favore dei provvedimenti d'emergenza:

- a) può essere utile applicare misure capaci di creare consenso verso provvedimenti incisivi perché duraturi (da applicarsi, in un prossimo futuro, tutto l'anno);
- b) le misure di emergenza debbono riguardare aree vaste, più città, le aree critiche urbane, la Regione o, persino, le 4 regioni della Pianura Padana;
- c) i provvedimenti debbono essere controllati e verificati. Attuare misure di limitazione quali il blocco alla circolazione per i veicoli euro 3 diesel a fasce orarie, mantenere una temperatura massima all'interno delle abitazioni di 20 gradi, e il limite di velocità di 70 km/h sulle tangenziali non serve a nulla se poi nessuno si prende la briga di farle rispettare.

Per ridurre l'inquinamento occorre intervenire su misure di limitazione del traffico, soprattutto quello privato, e di incentivazione del trasporto pubblico e di mobilità sostenibile. Ne è un esempio il vecchio Ecopass (pagano solo i veicoli inquinanti) che limitava l'accesso al centro di Milano, ed ha prodotto inizialmente effetti benefici sia sull'inquinamento (importanti all'avvio perché ha consentito un più rapido ricambio dei veicoli più vecchi) sia sul traffico (almeno sino a quando i veicoli Euro4 non erano così diffusi). Ma l'incidenza di questa misura è andata diminuendo con il passare del tempo perché non è riuscita a diminuire in maniera significativa il numero di vetture in circolazione.

Al contrario l'**Area C**, la misura anti-congestione appena introdotta che stabilisce un'area con l'accesso a pagamento per tutti gli automobilisti, grazie ad un referendum cittadino a Milano (80% favorevoli, ha votato la metà degli elettori) è un provvedimento utile per ridurre il traffico in centro, efficace se convince più milanesi a usare di più i mezzi pubblici e la bicicletta. Darà una mano anche per l'inquinamento, poiché favorirà, nelle attese, il 30% di abbandono dell'auto in accesso al centro. Sarebbe però auspicabile integrarla con misure su zone più estese. Infatti una riduzione anche inferiore del traffico su tutta la provincia avrebbe una efficacia superiore. Insomma, l'**Area C** avrà vinto a due principali condizioni:

- a) se ridurrà l'uso dell'auto e aumenterà biglietti e abbonamenti ATM e l'uso della bicicletta in centro città;
- b) se davvero le entrate della tariffazione (25 – 30 milioni) serviranno a potenziare mezzi pubblici e infrastrutture per la ciclabilità. A questo mirava in realtà il quesito referendario sul traffico.

A queste condizioni avrà consenso crescente e consentirà una futura estensione dell'Area C alla circonvallazione 90-91, magari a tariffe decrescenti.

4.3 - Soluzioni per l'emergenza

Se l'emergenza smog deve davvero servire a “sensibilizzazione verso provvedimenti incisivi perché duraturi” dobbiamo abbandonare provvedimenti che sono insieme poco efficaci, non duraturi nel tempo, coercitivi. Ovvero socialmente poco sostenibili nel tempo.

Hanno invece, da questo punto di vista, un senso le **domeniche di blocco programmate**. Esse infatti non hanno nulla a che vedere con l'emergenza (non programmabile), ma molto con la vivibilità urbana.

Ha invece senso cogliere l'occasione delle emergenze per:

- attuare e persino accelerare provvedimenti e realizzazioni strutturali legate al traffico (stop alla circolazione di camion vecchi, isole pedonali o ZTL, tariffe autostradali differenziate): nelle grandi città, come Milano e Roma, si deve ridurre il numero di auto circolanti, passando da 60 – 70 auto ogni 100 abitanti a valori in linea con altre grandi capitali europee (30–40 auto ogni 100 abitanti). L'emergenza diventa allora l'occasione per rispettare un cronoprogramma di un piano a lungo termine, almeno decennale;

- anche per il riscaldamento, che come abbiamo visto in molte città contribuisce in maniera sostanziale all'aumento dell'inquinamento dell'aria, in emergenza si potrebbe abbassare la temperatura media obbligatoria (oggi a 22 gradi). Ma per rendere possibile il rispetto dei 20 gradi di legge, valore che consentirebbe una riduzione significativa delle emissioni inquinanti, si dovrebbero introdurre anche nei condomini i contabilizzatori individuali di calore (paghi ciò che consumi), obbligatori in Lombardia entro il 2014;
- realizzare campagne di sensibilizzazione e di controllo: ad esempio per i divieti di circolazione dei veicoli più inquinanti, i limiti di velocità già in vigore, i controlli antinquinamento, i gradi nelle abitazioni e negli uffici, e garantire il rispetto del codice della strada;
- ridurre la velocità media a 30 all'ora nelle aree urbane, 70 km/h nelle strade intercomunali e 90 km/h nelle autostrade. Prefigurando l'applicazione delle aree urbane a 30 e a 50 km/h permanenti per tutto l'anno (ad esempio ad Amburgo, 2,5 milioni di abitanti, metà delle strade è sempre a 30 km/h);
- potenziare la disponibilità e l'orario di mezzi pubblici, treni e non solo autobus urbano, così come dei servizi a domanda: come segno per prossimi sviluppi e potenziamenti definitivi;
- non ha senso invece non far pagare il biglietto: piuttosto lanciare abbonamenti scontati o di accesso;
- occorre applicare misure prese su area vasta e coerenti, che siano differenziate a seconda delle caratteristiche delle città e dell'inquinamento. I Sindaci devono poter adattare, sia in senso restrittivo che tollerante, le disposizioni generali.

Che si parli di emergenza o misure strutturali, le città d'Europa e del mondo marciano a velocità superiori delle nostre. Speriamo in una nuova attenzione del Ministero per l'Ambiente che, da anni, avrebbe dovuto elaborare il Piano di risanamento per bloccare la procedura d'infrazione europea nei confronti dell'Italia. Recentemente si è tornato a parlare nuovamente di un piano nazionale antismog, facendo cenno a 40 miliardi di euro per autobus ibridi ed elettrici. È un po' poco.

Ecco perché penso che sia compito degli ambientalisti, in occasione delle “emergenze aria”, chiedere a gran voce l'avvio immediato (le cose da chiedere non mancano) di misure e provvedimenti che hanno un valore e un'incidenza nel tempo, cambiamenti magari piccoli, ma seri, applicati e applicabili da tutti. Tutte misure e provvedimenti che vanno nella direzione di una città con servizi più efficienti, che limitano nel lungo tempo la spesa delle famiglie (la macchina è di gran lunga il mezzo più caro per muoversi) e sono capaci di sviluppare una nuova economia (tranquillamente definibile *green economy*).

Molto meno senso ha invece chiedere provvedimenti che logorano il consenso verso le politiche di sostenibilità che ho descritto sopra. Come ad esempio la richiesta di sacrifici (non ne facciamo già abbastanza?) oggi in attesa di un domani meno inquinato che non arriva. O non arriva in tempo per noi e le generazioni future.

CAPITOLO 5

Potenziare il trasporto pendolare su rotaia per migliorare la qualità dell'aria e della vita in città

La cattiva qualità dell'aria in città può essere migliorata affrontando serie politiche di mobilità sostenibile, finalizzate a disincentivare l'uso dell'auto privata all'interno dei centri urbani, potenziando il trasporto pubblico locale e sistemi alternativi per muoversi all'interno del perimetro comunale. Insieme a questo, è utile allargare l'ottica di azione anche oltre i confini delle città, e comprendere il traffico in ingresso, in particolare quello pendolare quotidiano. Sono circa 11 milioni in tutta Italia i pendolari, ovvero le persone che ogni mattina si recano al lavoro in un luogo diverso da quello di residenza, e di questi, ben il 73% si sposta in macchina, creando un notevole impatto sul traffico e sull'inquinamento atmosferico nelle città di destinazione. Solo 2,8 milioni di persone si muovono in treno, molto spesso in condizioni altamente disagiate, come Legambiente denuncia da anni con la sua campagna Pendolaria giunta alla sesta edizione nel 2011. Gravi ritardi, treni fatiscenti, sovraffollamento causato dal numero di corse insufficiente, ma anche difficoltà di movimento verso il luogo di lavoro una volta arrivati alla stazione di destinazione, sono questi i principali motivi di frustrazione quotidiana, che spingono molte persone a non scegliere il treno e a spostarsi invece in automobile.

Purtroppo, per chi si muove in treno il 2011 è stato un anno drammatico a causa dei tagli dei collegamenti e degli aumenti del costo dei biglietti effettuati in quasi tutte le Regioni italiane, dovuti alla drastica riduzione delle risorse operata da parte del Governo Berlusconi. Per i quasi tre milioni di persone che ogni giorno prendono un treno per andare a lavorare o a studiare è andata crescendo la sensazione di essere trattati da cittadini di Serie B. Eppure guardare alla reale domanda di mobilità delle persone, capire i problemi dei pendolari è diventata oggi una chiave imprescindibile per capire il Paese, soprattutto in un momento così difficile per le famiglie, il lavoro, l'economia, e si rende indispensabile, e non più rinviabile, intervenire per cambiare questa situazione.

La condizione infrastrutturale italiana è innegabilmente arretrata ma il punto più critico è rappresentato dalla rete di metropolitane delle città italiane dove, con soli 176 km, il nostro Paese si colloca all'ultimo posto rispetto a Regno Unito, Germania, Francia e Spagna. Lo stesso discorso vale per le ferrovie suburbane che contano in totale 595,7 km di estensione, lontanissimi dai 2.033 km della Germania e dai 1.770 della Gran Bretagna, Paese che per popolazione ed estensione è direttamente paragonabile al nostro.

Il potenziamento di questo settore e in particolare l'acquisto di nuovi treni è diventato quanto mai urgente, perché solo con un parco rotabile rinnovato sarà possibile dare risposta ai disagi di una domanda in costante aumento e risolvere i problemi di inquinamento delle città italiane. Questa situazione si potrà invertire innanzitutto individuando le risorse per realizzare finalmente il progetto **1.000 nuovi treni per i pendolari** lanciato nel 2007 dall'allora Governo Prodi ed abbandonato perché mai finanziato né da quel Governo né da quelli successivi, ma il tema del trasporto pendolare deve entrare nell'agenda delle politiche nazionali, e occorre farlo ponendosi un obiettivo più ambizioso, che Legambiente ha individuato in una crescita del trasporto ferroviario pendolare fino ad arrivare a un totale **4milioni di pendolari** che si muovono in treno nel 2020. Numeri decisamente raggiungibili, che permetterebbero un miglioramento della qualità dei trasporti e della vita dei pendolari, ma anche impatti positivi sia sulle emissioni degli inquinanti locali e globali.

Che effetto avrebbero quindi queste misure sull'inquinamento urbano? Legambiente ha fatto una stima delle variazioni di due inquinanti, il PM10 e gli ossidi di azoto, nel caso in cui si verificasse una delle due ipotesi, l'aumento di 1000 treni per i pendolari (scenario 1), e l'aumento dei pendolari

fino a 4milioni totali (scenario 2). Come dati di partenza sono stati utilizzati il numero dei viaggiatori per regione ricavati dalle risposte ai questionari inviati alle Regioni ed alle Province Autonome e verificati con i vari gestori del servizio ferroviario regionale, che sono stati convertiti in automobili tolte dalla strada. È stato poi ipotizzato che le automobili così ricavate rispecchiassero la composizione media del parco macchine in Italia nel 2010 (il dato più recente a disposizione secondo l'ACI), e per ognuna delle categorie di veicoli, sono stati applicati dei fattori medi di emissione. I risultati sono riportati in tabella 5.1.

Tabella 5.1 – Variazione passeggeri ed emissioni risparmiate di PM10 e di NOx per i due scenari (scenario 1: 1000 treni pendolari in più, scenario 2: 4 milioni di pendolari sui treni)

Regione	Numero viaggiatori/giorno attuali	Incremento viaggiatori scenario 1	Risparmio emissioni PM10 scenario 1 (t/anno)	Risparmio emissioni NOx scenario 1 (t/anno)	Incremento viaggiatori scenario 2	Risparmio emissioni PM10 scenario 2 (t/anno)	Risparmio emissioni NOx scenario 2 (t/anno)
Abruzzo	23.530	5.830	-2,7	-30,8	9.730	-4,5	-51,3
Basilicata	7.702	1.908	-0,9	-10,1	3.188	-1,5	-16,9
Calabria	26.000	6.440	-3,0	-34,0	10.755	-4,9	-56,8
Campania	467.000	115.560	-53,1	-609,9	193.130	-88,8	-1.019,3
Emilia-Romagna	114.000	28.320	-13,0	-149,5	47.245	-21,7	-249,3
Friuli V. G.	21.915	5.430	-2,5	-28,7	9.065	-4,2	-47,9
Lazio	540.000	133.635	-61,5	-705,2	223.340	-102,7	-1.178,9
Liguria	105.000	25.990	-12,0	-137,2	43.425	-20,0	-229,2
Lombardia	650.000	160.860	-74,0	-849,0	268.820	-123,6	-1.418,9
Marche	16.400	4.060	-1,9	-21,4	6.785	-3,1	-35,8
Molise	4.500	1.115	-0,5	-5,9	1.860	-0,9	-9,8
Piemonte	235.400	58.275	-26,8	-307,6	97.360	-44,8	-513,9
Puglia	108.100	26.750	-12,3	-141,2	44.720	-20,6	-236,0
Sardegna	14.400	3.570	-1,6	-18,8	5.955	-2,7	-31,4
Sicilia	44.300	10.970	-5,0	-57,9	18.320	-8,4	-96,7
Toscana	232.000	57.420	-26,4	-303,1	96.000	-44,1	-506,7
Pr. Aut. Trento	13.000	3.220	-1,5	-17,0	5.380	-2,5	-28,4
Pr. Aut. Bolzano	24.200	6.000	-2,8	-31,7	10.015	-4,6	-52,9
Umbria	26.000	6.435	-3,0	-34,0	10.760	-4,9	-56,8
Valle d'Aosta	3.500	865	-0,4	-4,6	1.450	-0,7	-7,7
Veneto	152.620	37.780	-17,4	-199,4	63.130	-29,0	-333,2
TOTALE	2.829.767	700.233	-322,0	-3695,9	1.170.233	-538,2	-6.176,6

fonte: elaborazione Legambiente su dati ACI, Pendolaria, Arpa Lombardia

Dai risultati della valutazione, emerge come l'impatto di un potenziamento dei treni per i pendolari sarebbe sicuramente positivo per la qualità dell'aria, in quanto determinerebbe una diminuzione significativa sia del PM10 che degli ossidi di azoto. Confrontando i dati con quelli riportati nella tabella 2.4 (fonte ISPRA, capitolo 2), vediamo come nel caso dello scenario 1, ovvero di un incremento di 1000 treni pendolari, la riduzione sarebbe di 322 tonnellate, ovvero del 3,3%, rispetto alle emissioni totali di PM10 da parte delle automobili (9.760 tonnellate nel 2009), quota che aumenta fino al 5,5% nel caso dello scenario 2. I tagli maggiori si avrebbero in Lombardia (74 tonnellate per lo scenario 1, 123,6 tonnellate per lo scenario 2), nel Lazio (61,5 tonnellate per lo

scenario 1, 102,7 per lo scenario 2) e in Campania (53 tonnellate per lo scenario 1, 88,8 tonnellate per lo scenario 2).

Per quanto riguarda gli ossidi di azoto, a fronte di 203.411 tonnellate emesse nel 2009, la riduzione nel caso dello scenario 1 sarebbe di 3.696 tonnellate (pari a 1,82%), e di 6.177 tonnellate nel caso dello scenario 2 (pari a 3.04%). Anche in questo caso le regioni in cui le riduzioni sarebbero più consistenti sono la Lombardia (meno 849 tonnellate per lo scenario 1, 1.419 per lo scenario 2), il Lazio (705 tonnellate per lo scenario 1, 1.779 tonnellate per lo scenario 2) e la Campania (circa 610 tonnellate per lo scenario 1, 1.013 per lo scenario 2).

La stessa metodologia è stata applicata anche sulle tratte di pendolari di Roma (tratte FR) e Milano (tratte S), per vedere che impatto può avere in modo più specifico su una città l’applicazione dello scenario 1. Mille treni in più per i pendolari determinerebbero 65mila passeggeri in più sulle tratte ferroviarie locali in ingresso a Roma, e ben 77mila in più su Milano. Questo si traduce in circa 30 tonnellate di PM10 (il 1,91% in meno rispetto alle emissioni del traffico nel 2008) e 343 tonnellate di NOx in meno per Roma (il 1,49%), e in 35,4 tonnellate di PM10 (pari al 5,2% in meno) e 406 di NOx (il 4,29%) risparmiate agli abitanti del capoluogo lombardo.

Tabella 5.2 – Incremento passeggeri ed emissioni risparmiate di PM10 e di NOx per lo scenario 1 sulle tratte pendolari di Roma e Milano (scenario 1: 1000 treni pendolari in più)

	Viaggiatori attuali	Incremento viaggiatori scenario 1	t/anno PM10 risparmiate	t/anno NOx risparmiate
Roma (tratte FR)	303.400	65.000	29,9	343,1
Milano (tratte S)	454.200	77.000	35,4	406,4

fonte: elaborazione Legambiente su dati ACI, Pendolaria, Arpa Lombardia

CAPITOLO 6

L'inquinamento acustico

È del 9 dicembre 2011 la proposta della Commissione Europea di nuovi limiti di immissione di rumore nell'ambiente da parte di auto, bus, furgoni, camion, eccetera. La normativa comunitaria è rimasta ferma per 40 anni senza adeguamenti significativi, ma i limiti appena proposti (di arrivare in due fasi diverse entro cinque anni dall'entrata in vigore dei limiti a limiti di 68 decibel per le auto e 78 per i camion, per una previsione di riduzione del rumore pari al 25%) hanno fatto un po' storcere il naso. Secondo l'associazione europea Transport&Environment la maggior parte delle auto in circolazione già rispetta i valori previsti per la prima fase, e quasi un quarto quelli della seconda fase. Ci si aspettava decisamente misure più efficaci per combattere la causa di, secondo l'Organizzazione Mondiale della Sanità, problemi cardiaci, disturbo del sonno e danni all'udito.

Dal punto di vista sanitario meriterebbe infatti la stessa attenzione riservata alle polveri sottili e agli altri inquinanti atmosferici, eppure del rumore si parla sempre troppo poco, nonostante agli italiani il problema stia particolarmente a cuore. Secondo l'Istat (*Annuario dati statistici 2011*) il 32,6% degli italiani che vivono in città indica tra le preoccupazioni principali proprio il rumore, preceduto dagli altri fenomeni ben noti in città come il traffico (41%), l'inquinamento dell'aria (36,6%) e dalla difficoltà di trovare parcheggio (38%). Eppure il cittadino italiano ha ben poche armi per difendersi contro il rumore, a cominciare da una scarsità cronica di dati sui livelli di inquinamento acustico a cui è esposto.

6.1 L'esposizione al rumore e il monitoraggio del Treno Verde di Legambiente nel 2011

L'Unione Europea ha stimato che circa il 20% della popolazione, circa 80 milioni di persone, è sottoposta a livelli di rumore che sono considerati dagli scienziati come inaccettabili per la salute umana. A questi si aggiungono 170 milioni di cittadini che vivono in "zone grigie" dove il rumore crea disturbi gravi. In particolare, considerando la sola sorgente stradale, circa la metà dei cittadini europei che vivono nelle aree urbane risulta esposta a livelli maggiori di 55 dB Lden (il valore di riferimento della normativa europea). Sono comunque stime, perché anche a livello comunitario, e non solo nel nostro paese, la raccolta di informazioni sulla popolazione esposta al rumore presenta notevoli lacune. In Italia, secondo l'ISPRA (*Qualità dell'ambiente urbano, VII rapporto, edizione 2010*), sono 19 le città, tra i capoluoghi di provincia quelle che hanno effettuato campagne di monitoraggio e studi volti alla determinazione della popolazione esposta, effettuati in periodi temporali molto diversi e con metodologie diverse, rendendo così difficile poter fare una valutazione complessiva.

Discorso simile per la misurazione del livello del rumore in città. Tra i capoluoghi di provincia solo 10 (dato ISTAT) nel 2009 avevano installato centraline fisse per il monitoraggio dell'inquinamento atmosferico in città (Catania, Messina, Palermo, Andria, Foggia, Siena, Bologna, Genova, Verona, Bolzano). Più frequentemente vengono invece condotti studi occasionali e campagne ad hoc e per il rilevamento dei livelli di rumore.

Secondo l'Istat (*Indicatori Ambientali Urbani, Anno 2010*), nel 2010 sono state effettuate 8,7 campagne di controllo ogni 100mila abitanti (erano 10,2 nel 2009), e il superamento dei limiti previsti dalla normativa è stato registrato nel 57,2% dei casi rispetto al 42,8% del 2009. I comuni che hanno effettuato il maggior numero di campagne per 100mila abitanti residenti sono: Treviso (73,9 campagne per 100mila abitanti), Lecco (62,6), Bolzano (43,4) Rimini (33,0) e Asti (32,8). Lecco (62,6 casi ogni 100mila abitanti), Firenze (30), Catanzaro (26), Foggia (23) e Cremona (22) i capoluoghi che hanno effettuato il maggior numero di campagne di monitoraggio che hanno

riscontrato superamento dei limiti di legge (indicati in tabella 6.1). Nelle campagne di controllo dell'inquinamento acustico sono compresi anche i rilevamenti effettuati dalle Agenzie regionali per la protezione dell'ambiente (Arpa) su richiesta dei comuni, molto spesso sollecitati da esposti dei cittadini (nell'86% dei casi), e solo in minima parte richiesti dagli organi istituzionali.

Tabella 6.1 - Valori limite assoluti di immissione - Leq in dB(A)

Classi di destinazione d'uso del territorio		Tempi di riferimento	
		Diurno (06 - 22) Leq dBA	Notturmo (22 - 06) Leq dBA
I	Aree particolarmente protette	50	40
II	Aree prevalentemente residenziali	55	45
III	Aree di tipo misto	60	50
IV	Aree di intensa attività umana	65	55
V	Aree prevalentemente industriali	70	60
VI	Aree esclusivamente industriali	70	70

Entrando in un dettaglio geografico maggiore, riportiamo i dati del **Treno Verde** di Legambiente, la campagna che, in collaborazione con Ferrovie dello Stato, da oltre 20 anni effettua un monitoraggio dell'inquinamento acustico nelle città in cui si svolge la campagna. Il monitoraggio è stato effettuato in modo continuo per i tre giorni di durata della tappa, registrato il rumore sia diurno che notturno. I valori registrati sono stati comunicati alla cittadinanza al termine di ogni tappa, in modo da accendere i riflettori su questo problema così poco pubblicizzato.

Nel 2011 il Treno Verde si è fermato in 9 città, riscontrando in tutte queste un valore medio di rumore superiore ai limiti di legge (indicati in tabella 6.2). Tra le città peggiori, Genova, Pisa e Rimini dove, nonostante la presenza di piani di zonizzazione acustica per la tutela del territorio, sono presenti situazioni di evidente violazione dei limiti e dei piani d'intervento volti al risanamento. Il caso più eclatante è stato registrato a Rimini dove durante il monitoraggio si sono registrati valori nelle ore notturne pari a 63,7 decibel, in una zona della città dove i limiti acustici sono limitati nella fascia notturna a 40 decibel.

Legambiente – Mal'aria di città 2012

Tabella 6.2 – Riepilogo dei dati di monitoraggio dell'inquinamento acustico del Treno Verde di Legambiente (marzo – aprile 2011) a cura dell'Istituto Sperimentale di RFI

Città	luogo	data	Decibel	
			livello equivalente continuo diurno (6-22) dB(A)	livello equivalente continuo notturno (22-6) dB(A)
Siracusa	Corso Gelone, 2 – classe IV	13/03/2011	69	64,7
		14/03/2011	68,8	63,2
		15/03/2011	69,2	61,6
		valore medio	69	62,9
Reggio Calabria	Via Demetrio Tripepi, 119 – classe IV	18/03/2011	66	61,5
		19/03/2011	66	63,9
		20/03/2011	64,4	66,1
		valore medio	65,5	63,8
Bari	Via Roberto da Bari, ang. Via Piccinni – classe IV	22/03/11*	68,5	n.d.
		23/03/2011	68	n.d.
		24/03/2011	68,1	n.d.
		valore medio	68,2	n.d.
Salerno	Corso G. Garibaldi, 30 – classe IV	27/03/2011	66,7	65,1
		28/03/2011	70	63,1
		29/03/2011	68,9	66,5
		valore medio	68,5	64,9
Pisa	Via Carlo Cattaneo, 11 – classe IV	02/04/2011	69,9	65,3
		03/04/2011	69,8	65,9
		04/04/2011	69,9	64,5
		valore medio	69,9	65,2
Genova	Corso Sardegna, alt. civico 57 – classe IV	06/04/2011	71,5	64,9
		07/04/2011	71,4	67,7
		08/04/2011	70,3	69,3
		valore medio	71,1	67,3
Brescia	Via Solferino, alt. Civico 14 – classe IV	11/04/2011	68,4	60,9
		12/04/2011	67,7	59,4
		13/04/2011	68,4	63,9
		valore medio	68,2	61,4
Vicenza	Viale della Scienza, alt. Civico 30 – classe V	16/04/2011	73,5	69,9
		17/04/2011	72,1	69,4
		18/04/2011	73,6	67,2
		valore medio	73,1	68,8
Rimini	Incrocio via Roma e Via Bastioni orientali – classe I	20/04/2011	68,2	59,7**
		21/04/2011	68	63,7
		valore medio	68,1	61,7

I rilievi sono iniziati il giorno 22/03/2011 alle ore 10:00

*** Valore riferito a 6 ore di registrazione, dalle 00:00 alle 06:00 del 20 aprile 2011*

7.2 L'attuazione degli strumenti legislativi di lotta contro il rumore

La complessa normativa italiana in materia di inquinamento atmosferico (Legge Quadro 447/95, Dpcm 14/11/1997 e Dpr 142 del 30/03/2004) prevede la suddivisione del territorio italiano in 6 aree omogenee in base alla presenza umana e alle attività che in quelle aree vi si svolgono, per le quali si applicano limiti differenziati di accettabilità al rumore (vedi tabella 6.3). La competenza per l'approvazione della cosiddetta classificazione acustica spetta ai comuni, e rappresenta la base per individuare le aree critiche e successivamente adottare un piano di risanamento per individuare le fonti di inquinamento e gli interventi di mitigazione. Inoltre la legge quadro sull'inquinamento acustico (L 447/1995) prevede l'obbligo per i comuni con più di 50mila abitanti di approvare una relazione biennale sull'inquinamento acustico nel proprio territorio.

Nonostante queste norme siano in vigore da un po' di anni, la loro applicazione è ancora ampiamente disattesa. Nella tabella 6.3 riportiamo il quadro fatto da ISPRA (*Annuario dati ambientali 2011*) dei comuni che hanno approvato la classificazione acustica, suddiviso per regione o provincia autonoma. È allarmante sottolineare come il dato della percentuale di popolazione che ricade sotto un piano di zonizzazione non arrivi nemmeno al 50%, pari al 42,9% dei comuni e al 37% del territorio nazionale. Le uniche regioni che sono quasi completamente in regola sono le Marche (99,6 dei comuni, 99,5% della popolazione e 98% del territorio zonizzati) e la Toscana (93,7% dei comuni, 96,7% della popolazione e 93,6% del territorio zonizzati).

Tabella 6.3 : Comuni che hanno approvato la classificazione acustica per le diverse regioni/province autonome (2010)

Regione/Provincia autonoma	Numero Comuni	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica		Popolazione zonizzata	Superficie zonizzata
		n.	%		
Piemonte	1206	883	73,2	70,8	76,3
Valle d'Aosta	74	15	20,3	44,9	16,6
Lombardia	1546	841	54,4	59,2	54,1
Trentino Alto Adige	333	135	40,5	37,7	28,0
Bolzano -Bozen	117	0	0,0	0,0	0,0
Trento	216	135	62,5	73,9	61,6
Veneto	581	370	63,7	66,0	64,1
Friuli Venezia Giulia	218	0	0,0	0,0	0,0
Liguria	235	199	84,7	86,9	84,7
Emilia Romagna	348	203	58,3	74,0	59,0
Toscana	287	269	93,7	96,7	93,6
Umbria	92	19	20,7	32,9	22,2
Marche	239	238	99,6	99,5	98,2
Lazio	378	75	19,8	59,8	25,2
Abruzzo	305	10	3,3	10,2	2,8
Molise	136	0	0,0	0,0	0,0
Campania	551	173	31,4	46,5	30,9
Puglia	258	25	9,7	11,4	11,1
Basilicata	131	0	0,0	0,0	0,0
Calabria	409	n.d.	n.d.	n.d.	0,0
Sicilia	390	4	1,0	7,0	3,0
Sardegna	377	12	3,2	1,9	2,2
ITALIA	8094	3471	42,9	49,5	36,9

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA, ISTAT

La classificazione acustica, come detto, è il punto di partenza per l'individuazione delle aree più esposte all'inquinamento acustico, per le quali si devono identificare le fonti di emissione e successivamente gli interventi di mitigazione, da prevedere nel piano di risanamento. Inoltre la legge quadro sull'inquinamento acustico (L 447/1995) prevede l'obbligo per i comuni con più di 50mila abitanti di approvare una relazione biennale sull'inquinamento acustico nel proprio territorio. Un punto della situazione sull'avanzamento dell'applicazione di questi strumenti è fornito sempre dall'ISPRA (*Annuario dati ambientali 2011*), ed è riportato in tabella 6.4. Per questi indicatori i numeri sono ancora più bassi e più allarmanti. In Italia solo 22 comuni superiori ai 50mila abitanti su 149, pari al 14,7%, hanno approvato una relazione sull'inquinamento acustico. Il 43% dei comuni italiani totali ha approvato la classificazione acustica, mentre solo 60 ha approvato piani di risanamento.

Tabella 6.4: Elenco dei Comuni, suddivisi per regione, che hanno redatto una relazione biennale sullo stato acustico comunale e che hanno approvato il piano di risanamento acustico - 2010

Regione / Provincia autonoma	Numero comuni con popolazione > 50.000 abitanti	Numero comuni con relazione sullo stato acustico	Comuni che hanno approvato la classificazione acustica	Piani di risanamento comunali approvati
Piemonte	8	0	883	0
Valle d'Aosta	0	0	15	1
Lombardia	15	5	841	1
Trentino Alto Adige	2	0	135	1
Bolzano-Bozen	1	0	0	0
Trento	1	0	135	1
Veneto	7	n.d.	370	n.d.
Friuli Venezia Giulia	3	0	0	0
Liguria	4	0	199	1
Emilia Romagna	13	3	203	7
Toscana	13	11	269	43
Umbria	3	1	19	0
Marche	4	2	238	3
Lazio	11	n.d.	75	n.d.
Abruzzo	4	0	10	0
Molise	1	0	0	0
Campania	20	n.d.	173	n.d.
Puglia	15	0	25	3
Basilicata	2	0	0	0
Calabria	5	n.d.	n.d.	n.d.
Sicilia	15	n.d.	4	n.d.
Sardegna	4	0	12	0
ITALIA	149	22	3471	60

Fonte: Elaborazione ISPRA su dati ARPA/APPA

In questa situazione anomala ricadono molte grandi città, come si evince dalla Tabella 6.5, tra cui Roma, Milano e Napoli, che hanno effettuato solo la classificazione acustica ma non si sono ancora dotate degli altri strumenti necessari a ridurre i livelli di rumore.

Tabella 6.5: Riepilogo attuazione strumenti legislativi per contrastare l'inquinamento acustico in alcune grandi città italiane

Comune	Classificazione acustica del territorio	Relazione biennale sullo stato acustico	Piani di risanamento acustico
Torino	X	no	no
Milano	X	no	no
Venezia	X	n.d.	n.d.
Bologna	X	no	X
Firenze	X	X	X
Roma	X	n.d.	no
Napoli	X	no	no
Reggio Calabria	n.d.	n.d.	n.d.
Palermo	no	no	no
Cagliari	X	n.d.	n.d.

Fonte: elaborazione Legambiente su dati ISPRA – Rapporto qualità Ambiente Urbano 2010

Per mitigare i disturbi causati dall’eccessivo livello di inquinamento acustico, che in città sono dovute principalmente ai trasporti, i comuni sono soliti mettere in atto interventi di posa di barriere antirumore e di asfalto fonoassorbente.

Nel 2010 secondo i dati ISTAT (*Indicatori Ambientali Urbani, Anno 2010*) complessivamente nelle città capoluogo di provincia sono state utilizzate barriere antirumore pari a 0,5 km² per 10 mila km² di superficie comunale. Padova e Bolzano sono le città che sono intervenute maggiormente, rispettivamente con 7,8 e 7,2 km² di barriere antirumore ogni 10 mila km² di superficie comunale, seguite da Bologna (6,7) e da Modena (5,2). Novara, Massa, Trento, Lecco, Parma, Catania, Treviso, Torino e Vicenza sono le città che sono intervenute per la prima volta in questo senso nel 2010. Sono 10 i comuni che hanno invece effettuato interventi di posa di asfalto fonoassorbente: a Trento e Piacenza sono stati stesi 3,4 km² per 10.000 km² di superficie comunale, a Mantova 1,8, a Modena 1,3, a Siena 0,7, a Pistoia 0,6, a Lodi 0,5, a Torino 0,4, a Terni e ad Andria 0,1. A questi si aggiungono 8 comuni nei quali sono stati adottati altri tipi di interventi di bonifica per contrastare l’inquinamento acustico: Verbania, Bergamo, Vicenza, Rimini, Prato, Livorno, Arezzo e Siena, dove sono stati realizzati interventi di insonorizzazione di scuole, tramite, ad esempio, la sostituzione di finestre con vetri fonoisolanti.

Tabella 6.5 – Comuni capoluogo di provincia che hanno intrapreso azioni sull'inquinamento acustico (2010)

Campagne di monitoraggio	75
Interventi di bonifica (barriere antirumore)	9
Interventi di bonifica (asfalto fonoassorbente)	10
Atri interventi	8

Fonte: elaborazione Legambiente su dati ISTAT (*Indicatori ambientali urbani 2010*)

CAPITOLO 7

Le automobili riscaldano il pianeta

Il traffico in città contribuisce in modo prioritario alla cattiva qualità dell’aria, causando il rilascio nell’atmosfera di inquinanti pericolosi a livello locale, ma contribuisce anche all’inquinamento globale, oggi rappresentato dalle emissioni di gas serra che provocano i cambiamenti climatici. A livello europeo le emissioni dal settore dei trasporti sono cresciute del 29% dal 1990, contrariamente agli altri settori che hanno visto un declino del 22%, arrivando a coprire il 30% delle emissioni totali (erano il 20,5% nel 1990). La recente crisi economica ha determinato un calo delle emissioni in tutti i settori, ma mentre nel 2009 il contributo dei trasporti era del 5% sotto il suo massimo, registrato nel 2007, per gli altri settori il calo è stato del 12%.

Per l’Italia, e per tutta l’Europa, il contributo dei trasporti a questa ultima forma di inquinamento è quindi notevole, ed è una questione che deve sicuramente essere affrontata nell’ottica del raggiungimento degli obiettivi comunitari di riduzione delle emissioni fissate dalle politiche europee del 20-20-20 (ovvero la politica europea di riduzione delle emissioni di gas serra del 20% e di aumento dell’efficienza energetica e della produzione di energia da fonti rinnovabili entro il 2020) e degli obiettivi più ambiziosi al momento in discussione di tagli fino al 95% al 2050.

7.1 - Il contributo dei trasporti su gomma al riscaldamento globale

I trasporti su gomma, oltre ad essere i principali responsabili dell’inquinamento atmosferico in città, sono la seconda fonte di emissioni di CO₂ equivalente in Italia (pari al 26,3%), percentuale che sale al 30,3% se allarghiamo il discorso agli altri trasporti. A farla da padrone rimane il settore dell’industria e della produzione energetica, che ne è responsabile per il 50%.

Tabella 7.1 - Emissioni di CO₂ in atmosfera per macrosettori in Italia nel 2009

Settore	CO ₂ (t)	CO ₂ (%)
Industria	209.465.167	50,2
Trasporto su strada	109.905.631	26,3
Riscaldamento e produzione di calore	78.935.911	18,9
Altri trasporti	16.729.580	4
Altro	2.176.117	0,5
Totale	417.212.406	

Fonte: ISPRA – Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera – Elaborazione Legambiente

Scendendo nel dettaglio (Tabella 7.2), sono le automobili a dare il contributo maggiore, per il 60% dei trasporti su gomma totali, seguiti dai veicoli pesanti e autobus (20%) e dai veicoli commerciali leggeri (16%).

Tabella 7.2 – Emissioni di CO₂ dai vari mezzi di trasporto stradale (dati 2009)

Mezzi di Trasporto	CO ₂ (t/anno)	%
Automobili	66.052.777	60,1
Veicoli pesanti P > 3.5 t e autobus	21.878.024	19,9
Veicoli leggeri P < 3.5 t	17.490.126	15,9
Motocicli cc < 50 cm ³	1.157.984	1,1
Motocicli cc > 50 cm ³	3.326.720	3,0
Totale	109.905.631	

Fonte: ISPRA – Inventario nazionale delle emissioni in atmosfera – Elaborazione Legambiente

7.2 - Le politiche comunitarie per regolare le emissioni di CO₂ dai trasporti su gomma

L'Unione Europea con la Direttiva 443/2009 ha dato il via a un sistema per raggiungere obiettivi di riduzione delle emissioni dalle nuove auto immatricolate in linea con il pacchetto 20-20-20, imponendo alle case automobilistiche non solo la progressiva sostituzione dei modelli non più efficienti (sulla base del consumo di carburante e la conseguente quantità di CO₂ emessa per chilometro) ma contestualmente sanzioni pecuniarie per le case inadempienti.

Il target di emissione fissato, da applicarsi alle auto di nuova produzione, è di 130g di CO₂ emessa per km percorso, e deve essere raggiunto entro il 2015. Questo si traduce, secondo i conti di Transport&Environment, in un consumo di circa 5,6 litri per 100 km per le macchine a benzina e in 5 litri per 100 km per quelle diesel. La direttiva aggiunge un ulteriore target di 95 gCO₂/km da raggiungersi entro il 2020, secondo modalità che sono in discussione presso la Commissione Europea. Il target viene calcolato come valore medio delle emissioni di tutte le nuove auto vendute, e non come limite fisso che nessuna auto può superare. Questo concede quindi ai produttori una certa flessibilità nell'offerta di modelli diversi sul mercato. Inoltre i target sono differenziati in base al peso delle auto prodotte.

Nonostante queste disposizioni, è molto forte la pressione politica portata avanti dalle case automobilistiche che, giocando anche sulla leva della crisi economica, premono per allentamenti e proroghe di questi limiti, giudicati difficili da raggiungere senza modifiche tecniche economicamente insostenibili in tempi di crisi. Nonostante le lamentele, secondo Transport&Environment (Rapporto *How clean are Europe's cars, 2011*), nel 2010 in Europa sono state vendute auto ancora più efficienti rispetto all'anno precedente, con un valore di emissioni medio di 140 grammi di CO₂ per km percorso (il 4% in meno rispetto al 2009), e a prezzi più bassi. A testimoniare che in realtà gli obiettivi di riduzione delle emissioni di CO₂ al 2015 sono a portata di mano senza particolari investimenti troppo onerosi per l'industria automobilistica.

Il dettaglio della classifica delle case automobilistiche per media di emissioni di CO₂, basata sulle vendite del 2010, vede ai primi posti Fiat, Toyota e Peugeot-Citroen, sia come case costruttrici con la flotta più efficiente d'Europa, sia come vicinanza al raggiungimento dei target specifici (individuati in base al peso medio dei veicoli) fissati per il 2015. In termini assoluti, i tagli maggiori rispetto al 2009 sono stati fatti da Volvo (9%), che rimane tuttavia ben al di sopra della media Europea (140,3 gCO₂/Km) con 157 gCO₂/km e classificandosi al penultimo posto. Fanalino di coda, la Daimler con 161 gCO₂/Km.

Tabella 7.3 - Classifica dei costruttori rispetto alla media delle emissioni di CO₂ dei nuovi modelli nel 2010

#	Casa automobilistica	Vendite 2010	gCO ₂ /km 2010	gCO ₂ /km 2009	Riduzione %
1	FIAT	982.002,00	126	130	3,5
2	Toyota	584.857,00	130	131	1,3
3	PSA	1.791.176,00	131	135	2,9
4	Renault	1.378.234,00	136	139	2,1
5	Ford	1.079.078,00	137	144	4,9
6	Suzuki	192.121,00	137	140	2,6
7	Hyundai	580.502,00	138	141	1,7
8	GM	1.148.845,00	139	148	6,0
9	Volkswagen	2.813.854,00	143	152	6,2
10	Honda	174.559,00	147	146	-0,6
11	Nissan	390.376,00	147	153	4,1
12	BMW	718.442,00	148	151	2,2
13	Mazda	170.114,00	149	149	-0,3
14	Volvo	206.787,00	157	173	9,3
15	Daimier	648.912,00	161	166	3,0

Fonte: Transport&Environment, Rapporto *How clean are Europe's cars, 2011*

La Commissione Europea non si è occupata solo delle automobili, sebbene il loro contributo quantitativo sia nettamente il più rilevante. Nel febbraio 2011 l'Unione Europea ha approvato i target di emissione per i veicoli commerciali leggeri, fissati a 175 grammi di CO₂ per chilometro dal 2017, limite che diminuirà a 147 grammi di CO₂ per chilometro dal 2020. La proposta originaria indicava invece un target di 135 grammi di CO₂/Km entro il 2020. Si tratta di valori ampiamente favorevoli ai costruttori che premiano le loro continue attività di lobby, nonostante gli stessi costruttori abbiano dichiarato a fine anno un rialzo delle vendite a livelli record e la fine della crisi economica del settore.

Nel 2011 è stata anche approvata la nuova direttiva in merito alle emissioni dei veicoli pesanti, ribattezzata "Eurovignette", con la quale si introduce sistema di tassazione progressiva degli automezzi sopra le 3,5 tonnellate sulla base delle emissioni dei veicoli, della distanza percorsa, dell'utilizzo delle strade. Viene così introdotto il principio del "chi inquina paga" per ridurre l'inquinamento proveniente dai mezzi pesanti, snellire il traffico, e reperire risorse da investire in parte nelle reti di trasporto transeuropee.

7.3 - Le auto più "eco" del 2011 in Italia

Legambiente da alcuni anni stila, in collaborazione con l'Associazione Trasporti Ambiente svizzera (www.ata.ch), l'"ecologista" delle auto meno inquinanti in Italia, tra quelle scelte dalla maggioranza degli italiani: compaiono in elenco auto a benzina, ibride elettriche, a metano, alcune diesel, ma non le auto solo elettriche e quelle alimentate a biocarburanti. Con questa classifica, consultabile su www.viviconstile.org, si vuole fornire una guida all'acquisto per chi deve comprarsi una macchina nuova, raggruppando i diversi modelli in base alle dimensioni, alla casa produttrice, al carburante e appare la classifica ai modelli in ordine di "stelle", cioè di prestazioni ambientali. Nel 2011 le auto con "5 stelle", il massimo, sono state circa una cinquantina, 24 mini car, 15 piccole, 9 le medie cilindrate. Auto di maggiori dimensioni, come le monovolume, giungono solo a "4 stelle", perché queste auto consumano necessariamente un po' di più e fanno più rumore delle più piccole.

Oggi oramai un po' tutte le principali case cercano di avere, tra i principali modelli, la variante "eco", quella prodotta per accontentare le esigenze dell'automobilista attento all'ambiente e al risparmio. Per onestà, dobbiamo dire che accontentano più chi è attento all'ambiente che al risparmio, perché spesso il modello eco non coincide con il più economico, purtroppo. La Fiat in questa classifica si difende bene: ben 4 modelli compaiono nella categoria mini city car (modelli 500 e Panda), una Lancia Ypsilon nella categoria piccole city car, e infine, 2 modelli con "4 stelle" nelle auto più grandi. Escluse dal vertice delle auto più pulite alcune prestigiose case automobilistiche specializzate in auto di lusso, sportive o nei grandi SUV (come ad esempio la Chrysler o la BMW).

La classifica di Legambiente fa giustizia della sfida tecnologica tra combustibili e motorizzazioni: non si può più considerare un'auto più ecologica solo sulla base del carburante che utilizza. Una volta vincevano le auto a gas (meglio il metano del gpl), ma poi con i nuovi criteri emissivi europei le auto a benzina hanno cominciato a inquinare sempre meno, avvicinandosi a quelle a gas. Sino ai limiti Euro 4, le auto diesel, pur consentendo rendimenti maggiori e quindi minori emissioni di CO₂, finivano male nella classifica a causa delle elevate emissioni di ossidi di azoto e di particolato fine. Oggi con i criteri emissivi europei Euro 5 parte degli handicap del gasolio sono superati. Con le nuove automobili le emissioni di PM10 da combustione sono ridotte: rimangono quelle derivanti dall'usura dei pneumatici, dell'asfalto e dei freni, un problema questo aperto per qualsiasi tipo di veicolo, anche per le auto elettriche.

Le auto più pulite sono piccole e medie cilindrato, spesso leggere ed economiche (le cosiddette city car) oppure ibride elettriche e, a parità di modello e cilindrato, quelle a metano. Il metano è il carburante che a parità di efficienza comporta le minori emissioni di CO₂. Le prestazioni in termini ambientali possono anche essere migliori se il metano fosse "bio", cioè estratto dalle biomasse di scarto trasformate in biogas. In Svizzera, dove le pompe di metano per auto distribuiscono una miscela con almeno un quarto di biometano, al vertice assoluto della locale "ecolista" stanno, a pari merito, una variante a gas della Fiat 500 e la molto più costosa Lexus ibrida, segno evidente che la battaglia per alimentare le auto ecologiche dell'avvenire è tutta aperta.

E le auto tutte elettriche? In futuro molti veicoli avranno la trazione tutta elettrica. Soprattutto in città, come si preannuncia ad Amsterdam, a Berlino, a Parigi e a Shanghai: saranno elettriche le automobili, i motorini e persino gli autobus. O almeno saranno ibridi, con la parte elettrica sempre più importante. Se useranno metano, sarà biometano da scarti, come già succede nelle vicine Svizzera. E in Italia?

Qualche società elettrica preannuncia accordi per installare le colonnine di ricarica in gemellaggio con le case automobilistiche, l'Autorità per l'Energia finanzia progetti sperimentali e il Parlamento discute disegni di legge di incentivi. Si stanno finalmente portando per le piazze d'Italia i primi prototipi di auto, si vendono bici elettriche, circolano i primi motorini, in alcune città persino le prime flottiglie di furgoni, ma tutto con numeri ancora ridicoli. Anche perché la trazione elettrica è una filiera, un intero sistema industriale che deve essere attrezzato.

Infatti la mobilità elettrica non è solo un modo per ridurre l'inquinamento da gas tossici allo scarico e il rumore, ma soprattutto una occasione unica e preziosa per cambiare mezzi e stili di mobilità, soprattutto urbana. Il vantaggio indiscutibile dell'elettrico è oggi sui mezzi di servizio per il trasporto delle merci nei centri storici (a patto di riorganizzarne la logistica per evitare che, come oggi, circolino con un carico medio inferiore al 30%), per la raccolta dei rifiuti, per il trasporto pubblico. E, soprattutto, per coprire l' "ultimo miglio" nel trasporto quotidiano dei pendolari che usano treni, metropolitane e autobus, dalla stazione sino a casa o in ufficio, con piccole vetture, leggere, efficienti ed economiche, anche in proprietà condivisa e dotata scarsa autonomia (ad esempio un'auto elettrica pensata per 1 o 2 posti, che viaggia a 50 – 70 km/h, come ci muoviamo nel 95% degli spostamenti). E infine funzionanti ad energia elettrica rinnovabile. Con le centrali di oggi, in Italia, la CO₂ a chilometro di un'auto elettrica a 4 posti e di una tonnellata e mezza di peso, è persino maggiore di una equivalente auto ibrida. Insomma, il trasporto elettrico del futuro comporta nuovi mezzi, nuove abitudini e nuove centrali.