



Emissioni di inquinanti atmosferici, qualità dell'aria e cambiamenti climatici

Vanes Poluzzi, Claudio Maccone
Arpa Emilia-Romagna



Autori dei contributi del *Rapporto* relativi ai temi trattati:

6.1 - EMISSIONI IN ATMOSFERA

E. Angelino, F. Antognazza, S. Caserini - ARPA Lombardia; E. Taurino, R. De Lauretis - ISPRA; M. Clemente - ARPA Piemonte; V. Tomazzolli - APPA Trento; A. Votano - ARPA Calabria; L. Susanetti - ARPA Veneto; T. Pinat - ARPA Friuli Venezia Giulia; F. Nunziata - ARPA Campania; A. Scocca - ARPA Molise

6.2 - QUALITÀ DELL'ARIA

G. Cattani, A. Di Menno di Bucchianico, A. Gaeta, G. Gandolfo, A.M. Caricchia - ISPRA

6.3 - PIANI DI RISANAMENTO PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

P. Bonanni, M. Cusano, C. Sarti - ISPRA

6.4 - ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE URBANA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR

L.Sinisi, J.Tuscano - ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

7.1 - IL PATTO DEI SINDACI

A. Lumicisi - Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare

7.2 - PIANI DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

I. Leoni, R. Caselli, D. Gaudioso, E. Taurino - ISPRA - Dipartimento Stato dell'Ambiente e Metrologia Ambientale

7.3 - LE AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEL SETTORE RESIDENZIALE

R. Caselli - ISPRA

7.4 - CONSUMI ENERGETICI E PRODUZIONE DI ENERGIA DA FONTI RINNOVABILI NEL SETTORE RESIDENZIALE

D. Santonico, G. Martellato - ISPRA

7.5 - L'ADATTAMENTO AI CAMBIAMENTI CLIMATICI: ESPERIENZE ED INIZIATIVE A LIVELLO URBANO

F. Giordano, D. Gaudioso - ISPRA; P. Pelizzaro - Kyoto Club

7.6 - PROGETTO LIFE ACT - ADAPTING TO CLIMATE CHANGE IN TIME

A. Capriolo, F. Giordano, R. Mascolo, G. Finocchiaro, L. Sinisi, J. Tuscano, R. Gaddi, C. Mastrofrancesco, C. Vicini, S. Mandrone, D. Spizzichino, M. Di Leginio, F. Assennato ISPRA



Capitolo 6 - Emissioni e qualità dell'aria

6.1 - Emissioni in atmosfera

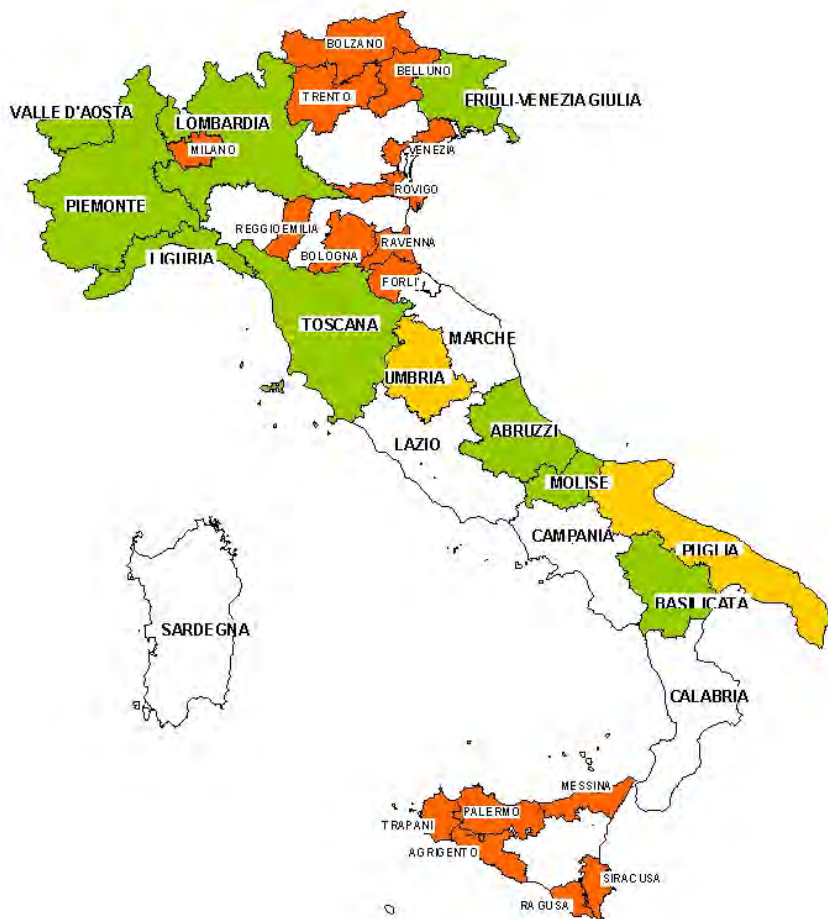




EMISSIONI IN ATMOSFERA

Il Decreto Legislativo n. 155 del 13 agosto 2010, in *“Attuazione della direttiva 2008/50/CE relativa alla qualità dell’aria ambiente e per un’aria più pulita in Europa”*, sostituisce le precedenti disposizioni per la disciplina delle attività di valutazione e di gestione della qualità dell’aria e introduce nuovi elementi ed obblighi in tema di inventari delle emissioni in atmosfera, tra cui l’obbligo di predisporli con cadenza almeno triennale e, comunque, con riferimento a tutti gli anni per i quali ISPRA provvede a scalare l’inventario nazionale su base provinciale, vale a dire ogni 5 anni a partire dal 2010.

In questo contesto si inserisce l’indagine conoscitiva svolta dal sistema agenziale allo scopo di verificare lo stato di avanzamento nella compilazione degli inventari, di arricchire le informazioni concernenti gli utilizzi di tali inventari, le modalità di aggiornamento, le risorse impiegate per la loro realizzazione e gestione.



Risultati della prima indagine conoscitiva (CTN_ ACE 2000) – tipi di inventari disponibili

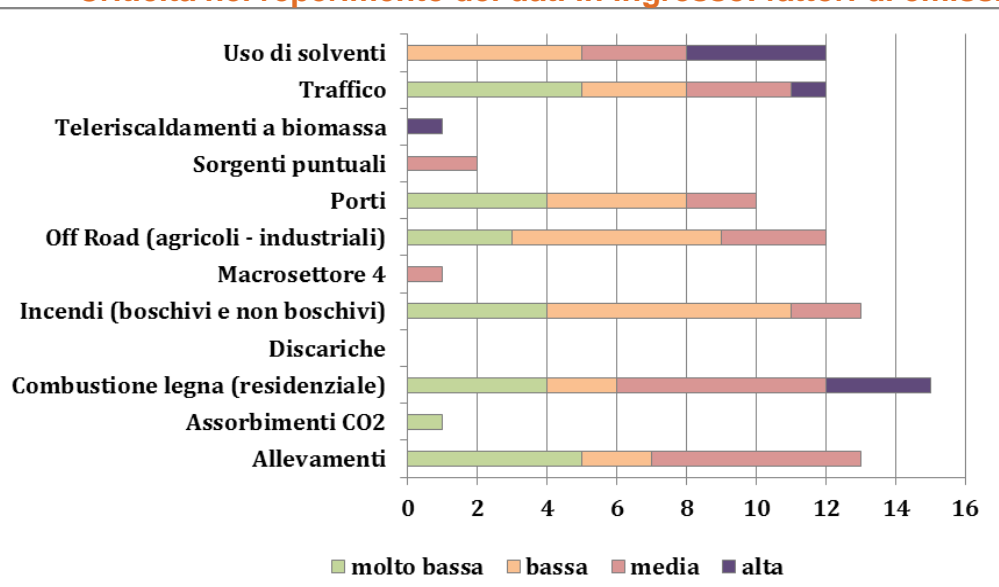


Risultati della presente indagine conoscitiva – tipi di inventari disponibili

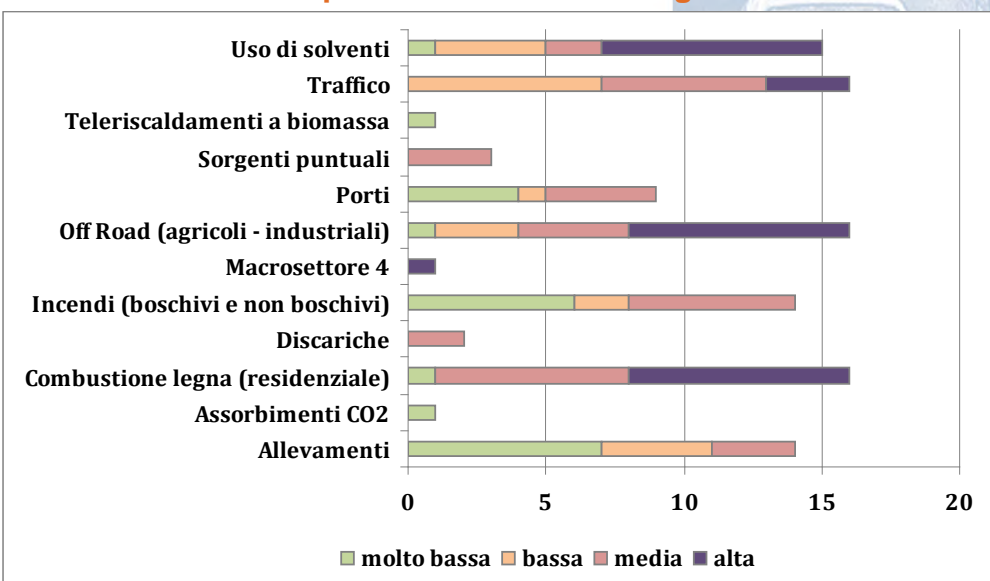


Rispetto agli scenari delineati nelle precedenti indagini si osserva innanzitutto che tutte le Regioni e Province Autonome che hanno risposto al questionario hanno dichiarato di avere un inventario delle emissioni. In particolare emerge che, rispetto alla situazione emersa nel 2000, le Regioni e Province Autonome dotate di inventario sono passate da 9 a 21, considerando tra queste ultime anche il Veneto e l'Emilia Romagna che nel 2000 disponevano solo di inventari provinciali.

Criticità nel reperimento dei dati in ingresso: fattori di emissione



Criticità nel reperimento dei dati in ingresso: indicatori



E' stato chiesto agli esperti di inventari di indicare un valore di criticità (molto bassa, bassa, media e alta) relativamente a indicatori e fattori di emissione per i diversi settori emissivi. A ciascun livello di criticità è stato assegnato un punteggio crescente da 1 a 4.

L'analisi delle risposte evidenzia che il settore maggiormente critico, sia per gli indicatori di stima che per i fattori di emissione, è **la combustione residenziale della legna**. Per quanto riguarda i fattori di emissione, i settori più critici sono: gli allevamenti (indicati come criticità media), gli incendi boschivi (criticità bassa) e la mobilità (off-road e traffico); sul fronte degli indicatori, le maggiori criticità riguardano: la mobilità (off-road e traffico) e l'uso dei solventi (principalmente indicato come criticità alta).

Questo tipo di analisi permette di focalizzare gli sforzi del sistema agenziale sui settori più problematici ed impattanti; infatti negli ultimi anni sia ISPRA che le Agenzie Regionali e Provinciali hanno condotto diversi studi sulla combustione residenziale della legna, settore per il quale le stime delle emissioni in atmosfera sono ancora affette da una notevole incertezza.





Capitolo 6 - Emissioni e qualità dell'aria

6.2 – Qualità dell'aria





6.2 - QUALITÀ DELL'ARIA

Particolato atmosferico, PM_{10} - anno 2010

Nelle grandi aree urbane, soprattutto del Nord Italia, è confermata la criticità di questo inquinante.

Nell'ultima decade si osserva un debole trend di diminuzione.

I dati del 2011 generalmente risultano più elevati di quelli del 2010.



Biossido di azoto, NO_2 - anno 2010

Come il PM_{10} , anche l' NO_2 rappresenta un problema nelle grandi aree urbane, soprattutto del Nord Italia.

Rispetto agli anni passati si osserva generalmente un debole trend di diminuzione.

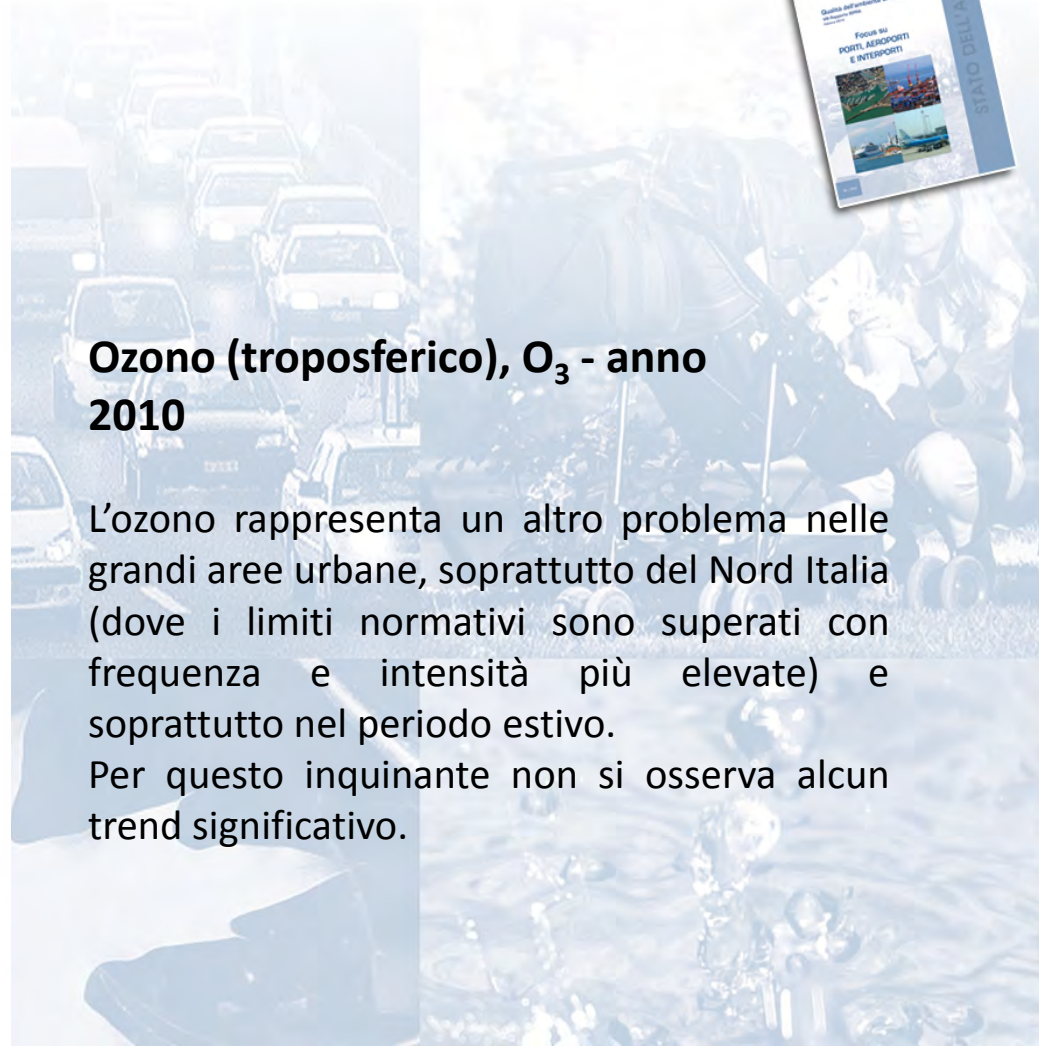
Per l' NO_2 , come per gli altri inquinanti, nella valutazione delle tendenze dei livelli atmosferici nel corso degli anni, il ruolo delle condizioni meteorologiche è determinante.



Ozono (troposferico), O_3 - anno 2010

L'ozono rappresenta un altro problema nelle grandi aree urbane, soprattutto del Nord Italia (dove i limiti normativi sono superati con frequenza e intensità più elevate) e soprattutto nel periodo estivo.

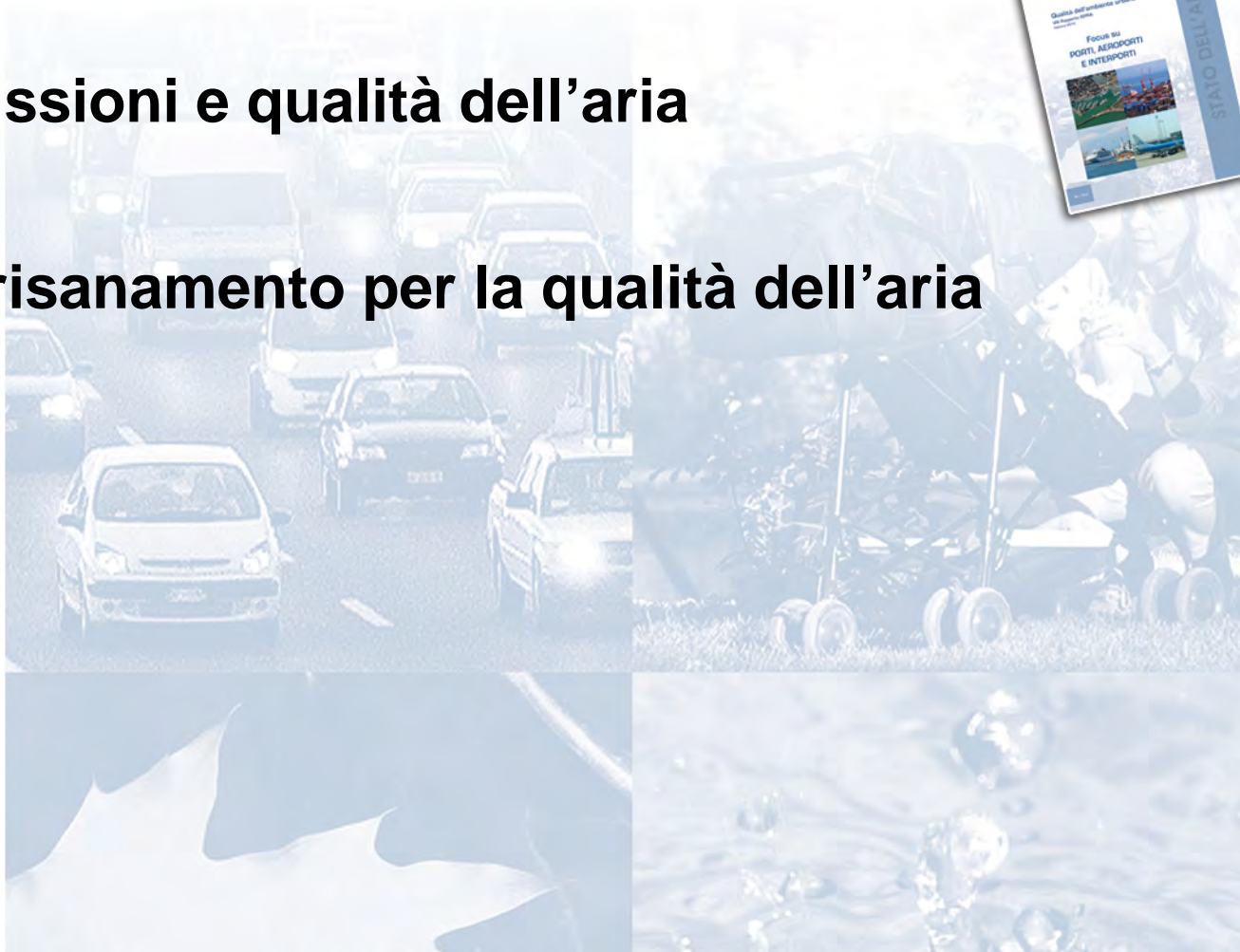
Per questo inquinante non si osserva alcun trend significativo.





Capitolo 6 - Emissioni e qualità dell'aria

6.3 – Piani di risanamento per la qualità dell'aria

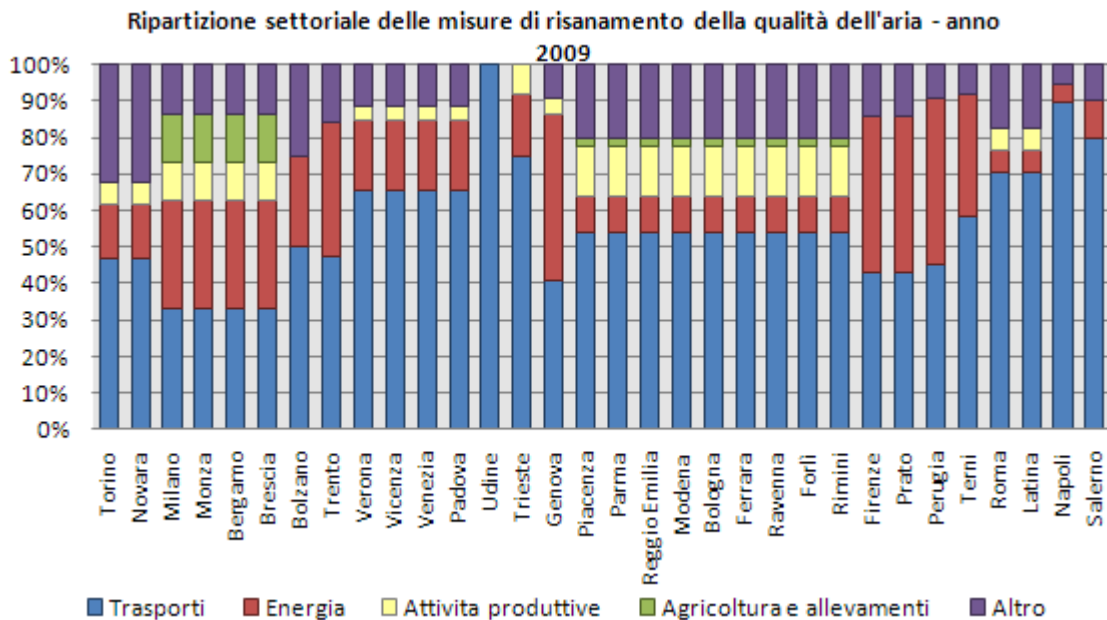




6.3 - PIANI DI RISANAMENTO PER LA QUALITÀ DELL'ARIA

Nel 2011, l'81% delle Regioni/Province autonome ha ottemperato all'obbligo di trasmissione delle informazioni.

Delle 51 città considerate in questo *Rapporto*, 37 hanno registrato superamenti di almeno un valore limite o obiettivo stabilito dalla normativa vigente, tuttavia solo per 31 di esse si dispone delle informazioni sui Piani per la qualità dell'aria.

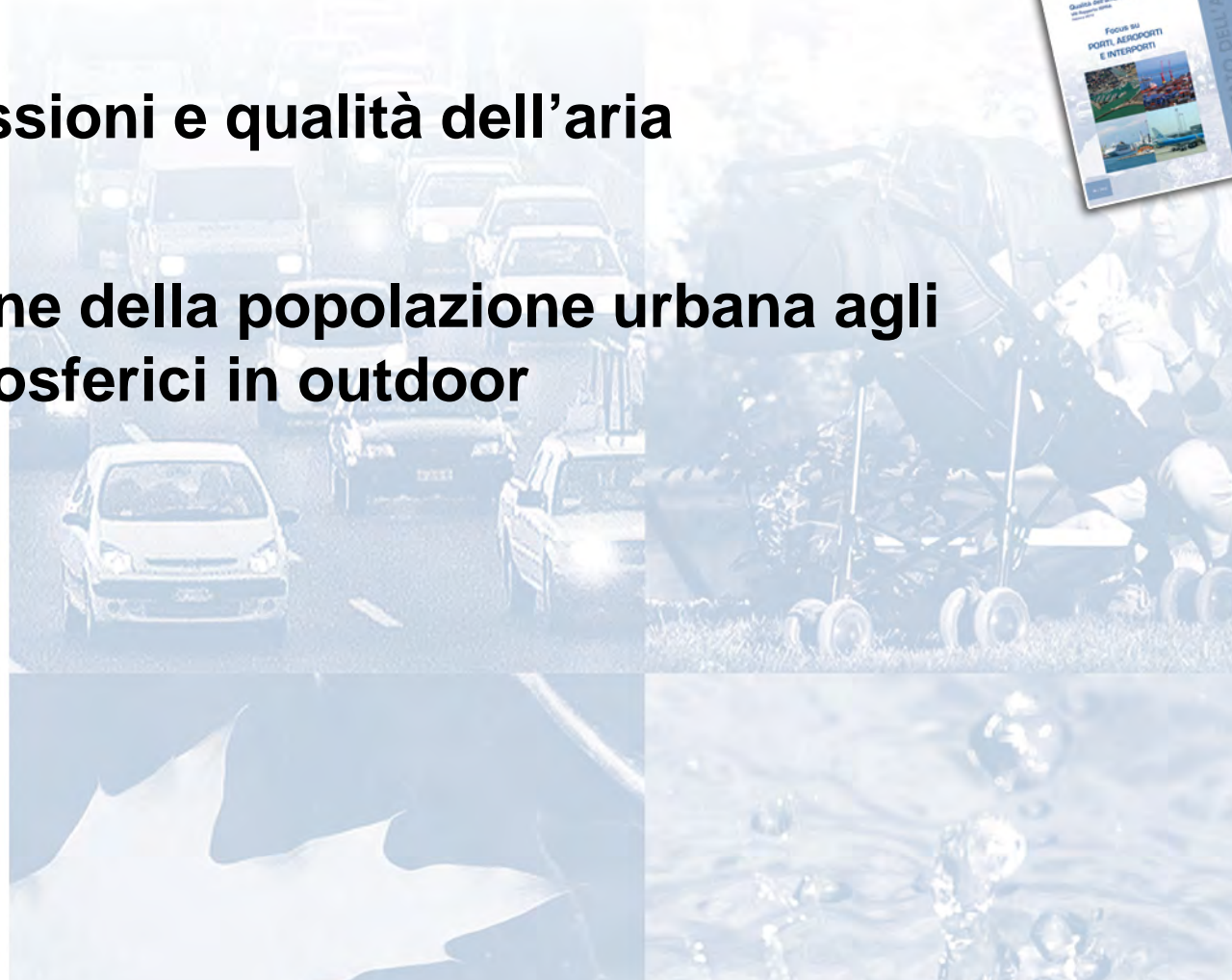


Nella maggior parte dei casi, le misure di risanamento individuate allo scopo di perseguire gli obiettivi generali di un piano di qualità dell'aria, sono rivolte all'intero territorio regionale e non sono specifiche per le singole realtà locali.



Capitolo 6 - Emissioni e qualità dell'aria

6.4 - esposizione della popolazione urbana agli inquinanti atmosferici in outdoor

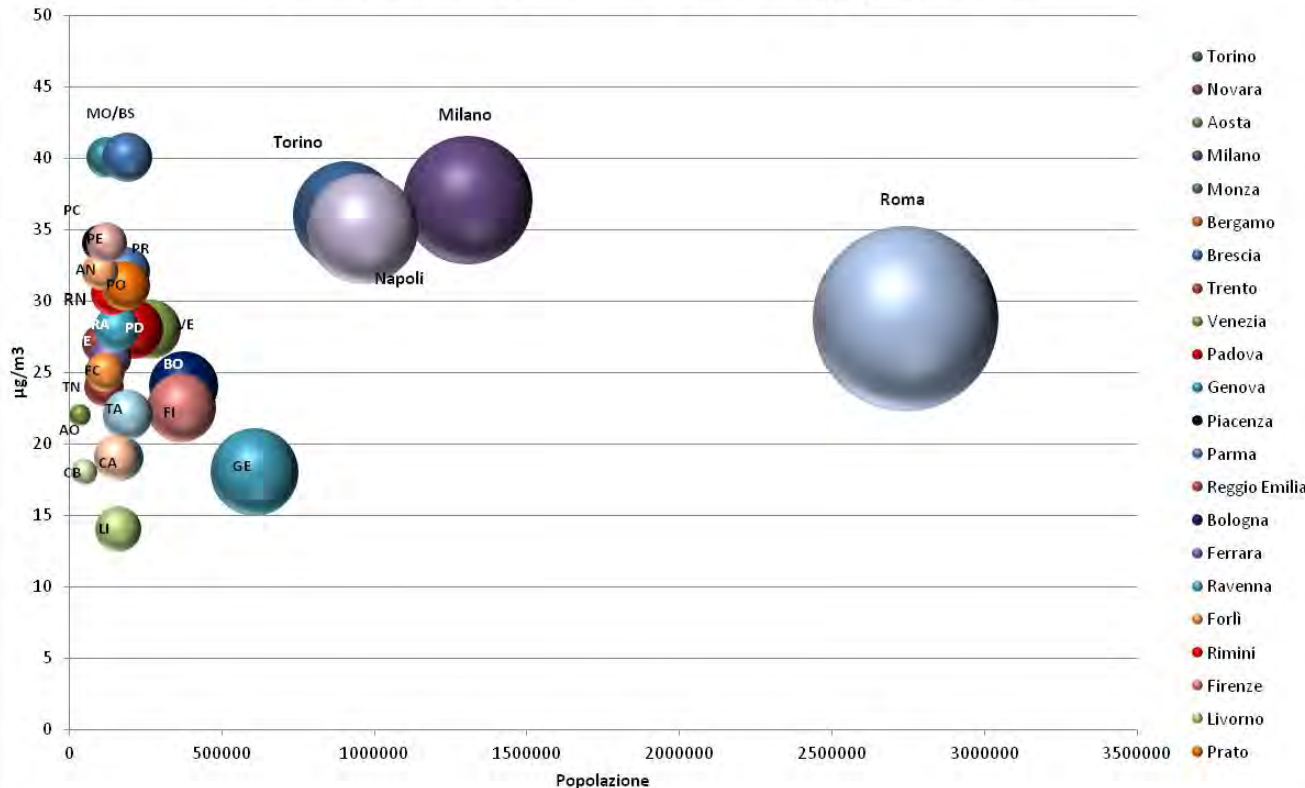


6.4 - ESPOSIZIONE DELLA POPOLAZIONE URBANA AGLI INQUINANTI ATMOSFERICI IN OUTDOOR



L'indicatore stima l'esposizione della popolazione urbana a valori di **media annua** del PM10 di fondo urbano. Nel grafico il **diametro delle sfere** ci mostra la **dimensione della popolazione esposta** mentre l'**altezza** relativa all'asse y rappresenta il **valore di media annua del PM10**.

Esposizione della popolazione urbana al PM₁₀ - Anno 2010



I valori dell'inquinante

 risultano così graficamente

"pesati" sulla popolazione

 residente nelle singole

 città.

(Elaborazione ISPRA su modello

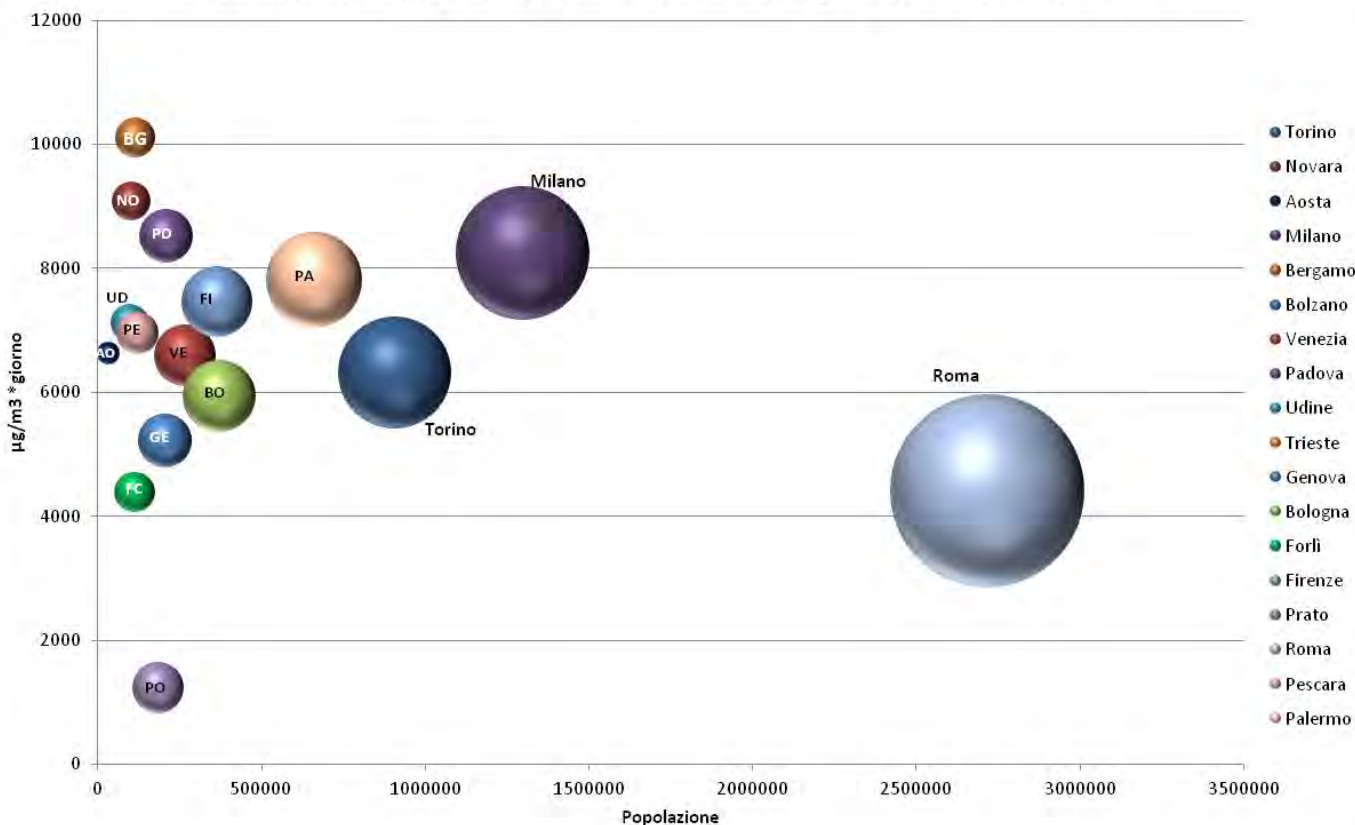
 OMS/EEA)



L'indicatore stima l'esposizione della popolazione urbana all'Ozono utilizzando i valori di **SOMO35** (*Sum of Ozono Means Over 35ppb*) che fornisce la **concentrazione annuale cumulata di ozono**, registrato sopra la soglia dei **70 µg/m³** (fondo (sub)urbano).

Nel grafico il **diametro delle sfere** ci mostra la **dimensione della popolazione esposta** mentre **l'altezza** relativa all'asse y rappresenta il **valore di SOMO35**.

Esposizione della popolazione urbana all' O₃ (SOMO35)- Anno 2009



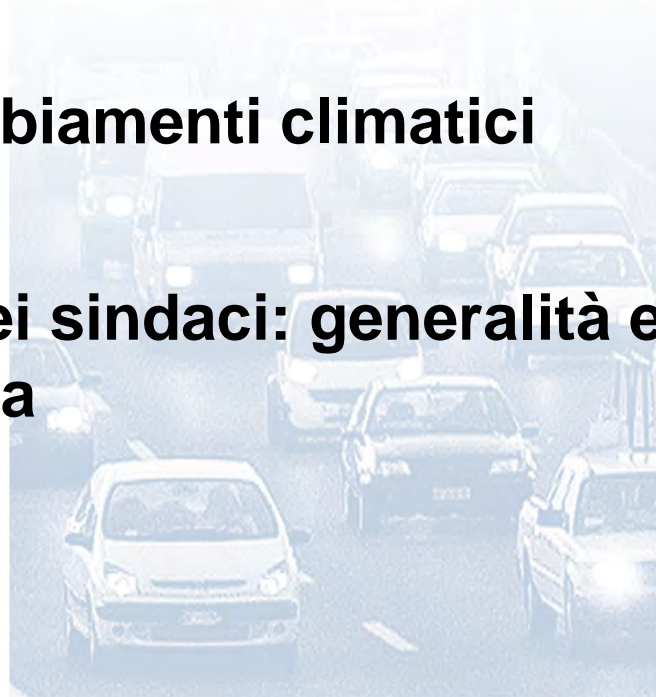
I valori dell'inquinante risultano così graficamente **"pesati"** sulla popolazione residente nelle singole città.

(Elaborazione ISPRA su modello OMS/EEA)



Capitolo 7 - Cambiamenti climatici

7.1 – Il patto dei sindaci: generalità e stato dell'arte in Italia





IL PATTO DEI SINDACI

Il contesto europeo

Gli obiettivi 20-20-20

IMPEGNO:



La situazione in Europa
verso il 2020 e il 2050



ruolo fondamentale della
società civile e
dei Governi locali





Il contesto europeo, nazionale e locale

Gli obiettivi 20-20-20 e l'attuazione a livello nazionale e locale

Patto dei Sindaci

Mentre il sistema EU ETS viene regolato a livello comunitario, sarà responsabilità del singolo Stato Membro il definire ed attuare politiche e misure per limitare le emissioni nei settori nell'ambito dell'Effort Sharing. I protagonisti che potranno fornire un contributo concreto nell'ambito dell'Effort Sharing sono proprio i Comuni che, aderendo al **Patto dei Sindaci**, si assumono la responsabilità di ridurre il livello di emissioni climalteranti. I principali settori nell'ambito dell'Effort Sharing riguardano *il residenziale, i trasporti, la piccola e media impresa e il settore civile* in generale, proprio i settori ove le città hanno una diretta o indiretta competenza.

Oltre 4.000
CITTA' EUROPEE HANNO
ADERITO FINORA AL
PATTO DEI SINDACI !!!



oltre
160 milioni di abitanti



Le città italiane impegnate nel Patto dei Sindaci

2.177 (27/09/2012 h. 16.14), tra le quali:

Alessandria, Ancona,

Bari, Benevento, Bergamo, Bologna, Bolzano,

Cesena, Chieti, Como

Ferrara, Firenze, Forlì, Genova,

L'Aquila, La Spezia, Lecce, Lodi, Macerata, Massa Carrara,
Messina, Modena

Napoli, Padova, Pavia, Pescara, Piacenza, Pisa, Potenza

Ravenna, Reggio Emilia, Rimini, Roma,

Salerno, Taranto, Teramo, Torino, Treviso, Trieste

Udine,

Verona, Viterbo

**620 Comuni (28,5%)
hanno già presentato il proprio**

**Piano di Azione per l'Energia
Sostenibile (PAES)**

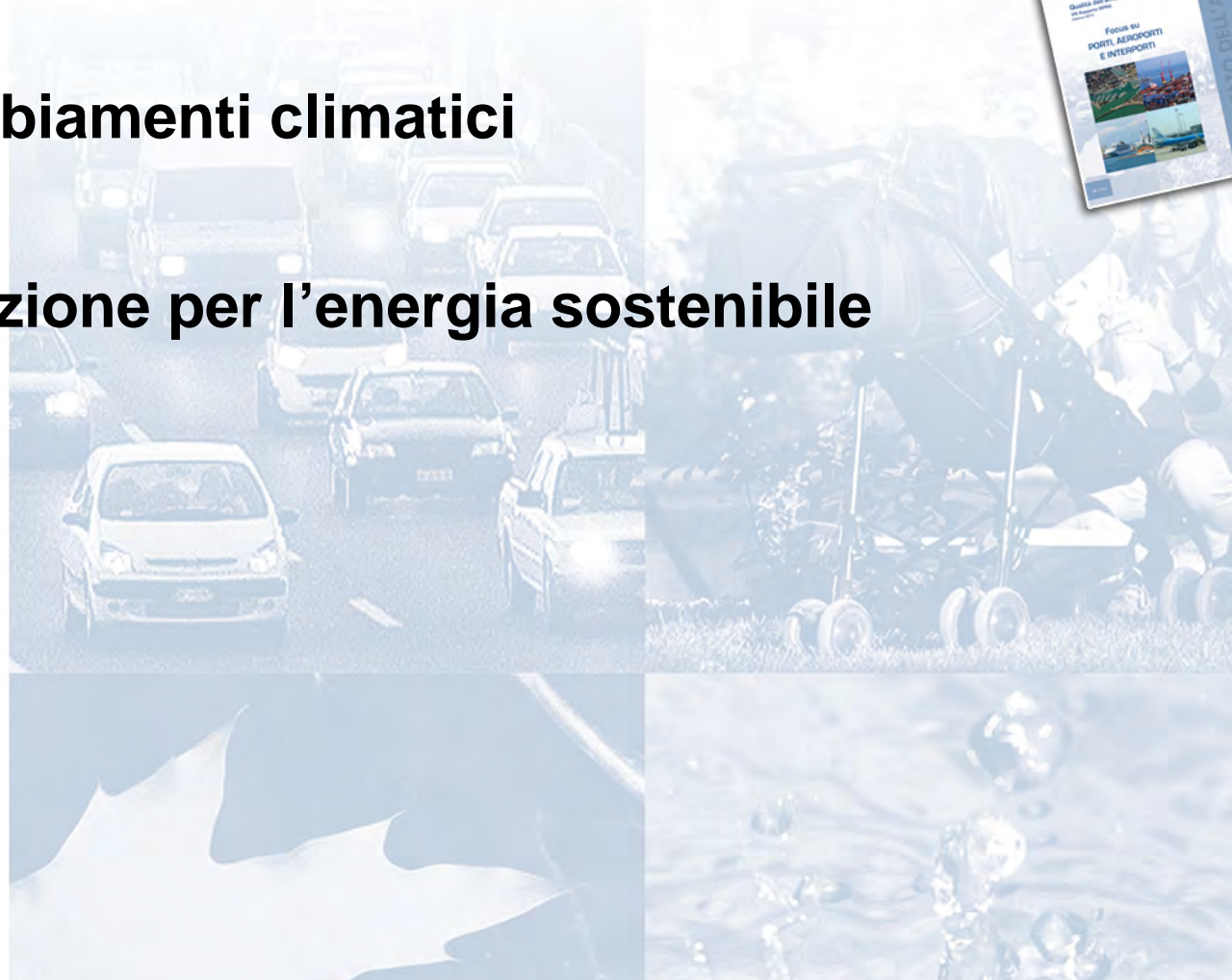


Comune	PAES
Alessandria	Sì
Ancona	Sì
Bari	Sì
Benevento	Sì
Bergamo	Sì
Bologna	Sì
Bolzano	Sì
Cesena	Sì
Chieti	Sì
Como	Sì
Ferrara	Sì
Firenze	Sì
Forlì	Sì
Genova	Sì
L'Aquila	Sì
La Spezia	Sì
Lecce	Sì
Lodi	Sì
Macerata	Sì
Massa Carrara	Sì
Messina	Sì
Modena	Sì
Napoli	Sì
Padova	Sì
Pavia	Sì
Pescara	Sì
Piacenza	Sì
Pisa	Sì
Potenza	Sì
Ravenna	Sì
Reggio Emilia	Sì
Rimini	Sì
Roma	Sì
Salerno	Sì
Taranto	Sì
Teramo	Sì
Torino	Sì
Treviso	Sì
Trieste	Sì
Udine	Sì
Verona	Sì
Viterbo	Sì



Capitolo 7 - Cambiamenti climatici

7.2 – Piani di azione per l'energia sostenibile





7.2 - PIANI DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

Il contributo ha dato una prima lettura dei 13 **Piani di Azione per l'Energia Sostenibile (PAES)** delle città comprese nell'VIII Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano adottati entro il 2011.

L'analisi è stata effettuata alla luce della metodologia proposta nelle **Linee guida "Come sviluppare un piano di azione per l'energia sostenibile - PAES"** pubblicate nel 2010 dal **Joint Research Centre (JRC)** della Commissione Europea. Le Linee guida intendono offrire una guida pratica alle autorità locali per la redazione e l'attuazione del PAES.

Con la sottoscrizione del Patto dei Sindaci le città hanno assunto alcuni **impegni** formali che contribuiscono a delineare quello che possiamo chiamare il contenuto obbligatorio dei PAES:

- impegnarsi a **ridurre le emissioni di CO₂ di almeno il 20% entro il 2020**;
- **presentare il PAES entro un anno dall'adesione** e dopo la **formale approvazione da parte del Consiglio comunale**;
- **adattare le strutture amministrative** della città al fine di perseguire le azioni necessarie;
- **mobilitare la società civile**;
- preparare un **inventario base delle emissioni (BEI)**;
- presentare **politiche e misure dettagliate** relative ai settori chiave di attività;
- presentare, su base biennale, un **Rapporto sull'attuazione**, includendo le attività di monitoraggio e verifica.



I PAES analizzati hanno scelto **diversi anni di riferimento per l'inventario base delle emissioni**. L'anno consigliato dalle Linee guida è il 1990, tuttavia, se il Comune non dispone di dati per compilare un inventario per quell'anno, si può scegliere il primo anno disponibile per il quale possano essere raccolti dati completi ed affidabili.

COMUNI	delibera di approvazione PAES	anno di riferimento BEI	obiettivo riduzione 2020	valore riduzione (tCO ₂ eq)
Roma	19/10/2011	2003	-20%	2.200.000
Milano	18/12/2008	2005	-20%	1.388.000
Torino	13/09/2010	1991	-40%	2.627.404
Genova	05/08/2010	2005	-23%	538.014
Firenze	25/07/2011	2005	-20%	509.236
Bari	27/10/2011	2002	-35%	387.139
Padova	06/06/2011	2005	-21%	378.431
Modena	18/07/2011	2009	-21%	240.565
Reggio nell'Emilia	16/05/2011	2000	-20%	300.000
Bergamo	06/06/2011	2005	-30%	209.134
Forlì	19/12/2011	2000	-25%	135.960
Piacenza	18/04/2011	1990	-20%	111.926
Udine	23/07/2010	2006	-21%	138.000

In diversi casi le città sono andate oltre l'**obiettivo di riduzione** assunto sottoscrivendo il Patto, arrivando, nel caso di Torino, ad un obiettivo di riduzione del 40% delle emissioni di CO₂ (esprese come CO₂ equivalente).



Capitolo 7 - Cambiamenti climatici

7.3 – Le azioni per il risparmio energetico nel settore residenziale





7.3 - IL PATTO DEI SINDACI ED I PIANI DI AZIONE PER L'ENERGIA SOSTENIBILE

LE AZIONI PER IL RISPARMIO ENERGETICO NEL SETTORE RESIDENZIALE

Dall'analisi dei 13 Piani d'azione per l'energia sostenibile (**PAES**) adottati entro il 2011 dalle città comprese nell'VIII Rapporto sulla Qualità dell'ambiente urbano emergono le seguenti considerazioni:

- Centralità del settore residenziale per le misure di contenimento energetico
- Settore residenziale costituito per circa l'80% da edifici antecedenti il 1980 [ISTAT 2001], realizzati, quindi, prima dell'entrata in vigore della L. 373/76 che ha introdotto il concetto di isolamento termico minimo per ogni edificio.
- risparmio energetico potenziale del patrimonio edilizio esistente particolarmente rilevante:
 - *miglioramento dei consumi finali di energia che può arrivare ad oltre il 25% [ENEA, 2011]*
- L'importanza e l'originalità dei **PAES** come strumento fondamentale per i Comuni al fine di individuare una serie di misure che possano essere di stimolo per gli interventi effettuati dai proprietari privati finalizzati al miglioramento della efficienza energetica degli edifici esistenti.



Capitolo 7 - Cambiamenti climatici

7.4 – Consumi energetici e produzione di energia da fonti rinnovabili nel settore residenziale



FOTVOLTAICO



In Italia la quota di Potenza Efficiente Lorda (espressa in MW) rilevata dal fotovoltaico risulta pari al 31% della sommatoria di tutte le fonti di energia rinnovabile (*Prima stima della produzione e della potenza degli impianti a fonti rinnovabili 2011 presentata dal GSE*)

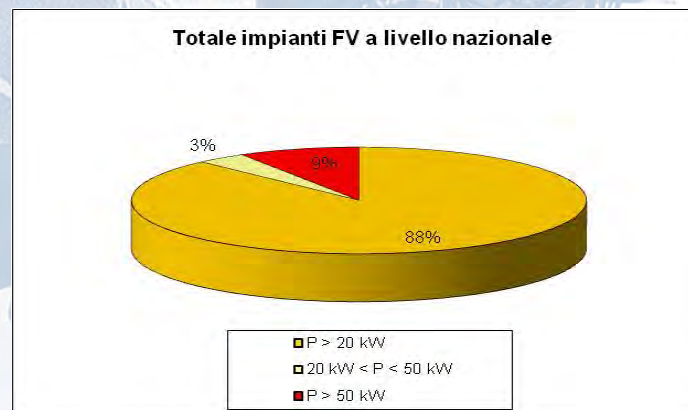
Dal Primo Conto Energia (D.M. 28 luglio 2005) al Quarto Conto Energia (D.M. 5 maggio 2011) sono trascorsi 6 anni. A livello nazionale si è partiti dai **1.402 impianti fotovoltaici del 2006 (per un totale di 9,4 MW di potenza installata)** ai **71.569 impianti del Quarto Conto Energia (per un totale di 3.940 MW di potenza installata)**. Da qui si delinea una crescita progressiva del settore, con un risultato che al 31 dicembre 2011 porta il numero totale degli impianti a 318.585 per una potenza complessiva di 12.400 MW installati.

Brindisi risulta il comune con la maggior potenza installata (171.630 kW), seguita da Foggia (112.539 kW), Ravenna (104.479 Kw) e infine Roma (83.175 kW).

il comune con la più alta potenza installata per unità di superficie è Bolzano (139,5 kWh/ km²), seguito da Padova (137,82 kWh/ km²), e Prato (97,76 kWh/ km²).



percentuali nazionali relative alle fonti di energia rinnovabile



Percentuali nazionali relative agli impianti FV



Capitolo 7 - Cambiamenti climatici

7.5 – Adattamento ai cambiamenti climatici: esperienze e iniziative a livello urbano





Comuni italiani impegnati in progetti sull'adattamento ai cambiamenti climatici

COMUNI	PROGETTO	TIPO
ANCONA	ACT – <i>Adapting to Climate change in Time</i>	A
FIRENZE, MODENA	RACES – <i>Raising awareness on climate and energy saving</i>	A, M
VENEZIA	AMICA	A, M
BARI	UHI – <i>Urban Heat Island</i>	A
REGGIO EMILIA, PADOVA	LAKS	A, M
BOLOGNA	GAIA	A, M
COMUNI E PROVINCE	CRES - <i>Climaresilienti</i>	A, M

Sono stati identificati 7 progetti in cui le amministrazioni locali sono impegnate a vario titolo (i.e. *Project leader, Partner o Users*), in collaborazione con valenti istituti di ricerca, università, ONG, società private, italiani e stranieri. Tali iniziative vengono supportate, generalmente, attraverso parziale finanziamento dell'Unione Europea, con fondi quali Interreg, Life o, in alcuni casi, con fondi nazionali.



Capitolo 7 - Cambiamenti climatici

7.6 – Progetto Life Act – adapting to climate change in time



7.6 - PROGETTO LIFE ACT – ADAPTING TO CLIMATE CHANGE IN TIME

Il progetto ACT mira a dimostrare che è possibile sviluppare un **Piano di adattamento ai cambiamenti climatici a livello locale**, attraverso un processo metodologico ben definito, integrato, condiviso e per quanto possibile partecipato da tutti gli attori locali del territorio. Una volta sviluppato il Piano, l'obiettivo finale del progetto sarà quello di predisporre delle **linee guida sui piani di adattamento delle pubbliche amministrazioni**, uno strumento metodologico che possa consentire anche ad altre municipalità in Europa di replicare processi e soluzioni in questo ambito.



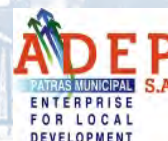
ISPRA



Comune di Ancona
(IT)



Comune di Bullas
(SP)



Comune di Patrasso
(GR)



Forum
dell'Adriatico e
dello Ionio



LIFE08 ENV/IT/436





Quadro sinottico e alcune proposte:

1. **Miglioramento generale del Sistema Nazionale per la Protezione dell'Ambiente relativamente il reperimento dei dati delle emissioni;**
2. **Criticità ancora rilevanti su alcuni parametri di qualità dell'aria;**
3. **Criticità sul reperimento di dati di PM fine e loro componenti;**
4. **Implementazione nei processi di supporto alle realizzazioni dei piani di risanamento;**
 5. **Necessario l'avvio del reporting di QA a scala nazionale;**
6. **Implementazione, sebbene già buona, della capacità di presentazione di progetti attraverso un coinvolgimento di tutto il sistema;**
7. **Implementazione della capacità di fornire supporto alla governance a tutti i livelli, che contemplino i vari impatti che si possono generare;**
8. **Importanza di colloquiare, come sistema, sempre più con gli enti preposti alla protezione della sanità pubblica**

