

# **REGIONE LIGURIA**

## **AZIONI PER L'ATTUAZIONE DEL PIANO REGIONALE DI RISANAMENTO E TUTELA DELLA QUALITÀ DELL'ARIA E PER LA RIDUZIONE DEI GAS SERRA**



---

## SOMMARIO

<b>1</b>	<b>INQUADRAMENTO DEL DOCUMENTO</b>	<b>4</b>
1.1	DISPOSIZIONI DI PIANO	4
1.2	SCOPO E CONTENUTI DEL DOCUMENTO	5
<b>2</b>	<b>TRASPORTI E MOBILITA'</b>	<b>7</b>
2.1	CONTESTO DI RIFERIMENTO	7
2.1.1	Rilevanza del Settore	7
2.1.2	Interventi già realizzate o in corso di realizzazione a livello regionale	12
2.2	INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI	14
2.2.1	Trasporto pubblico	14
2.2.2	Motoveicoli	14
2.2.3	Veicoli commerciali leggeri	15
2.2.4	Auto private	15
2.2.5	Altri interventi	15
2.2.6	Valutazione dell'efficacia degli interventi	16
<b>3</b>	<b>CONSUMI ENERGETICI CIVILI</b>	<b>23</b>
3.1	CONTESTO DI RIFERIMENTO	23
3.1.1	Rilevanza del Settore	23
3.1.2	Interventi già realizzati o in corso di realizzazione a livello regionale	26
3.2	INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI	27
3.2.1	Valutazione dell'efficacia degli interventi	29
<b>4</b>	<b>ATTIVITÀ PRODUTTIVE</b>	<b>33</b>
4.1	CONTESTO DI RIFERIMENTO	33
4.2	INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI	33
4.2.1	Autorizzazioni impianti soggetti ad AIA	33
4.2.2	Autorizzazione impianti soggetti alla parte 5 del d.Lgs 152/06	34
<b>5</b>	<b>ATTIVITÀ PORTUALI</b>	<b>35</b>
5.1	CONTESTO DI RIFERIMENTO	35
5.2	INTERVENTI PER LA RIDUZIONE DELLE EMISSIONI	35
<b>6</b>	<b>FORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>MONITORAGGIO</b>	<b>37</b>
<b>8</b>	<b>PROGRAMMA REGIONALE DEGLI INTERVENTI</b>	<b>38</b>
8.1	PRIORITÀ DELL'AZIONE REGIONALE	38
8.2	RISORSE DISPONIBILI	39



## 1 INQUADRAMENTO DEL DOCUMENTO

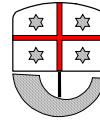
### 1.1 Disposizioni di Piano

La Regione Liguria con deliberazione del Consiglio regionale n.4 del 21 febbraio 2006 ha approvato il Piano Regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per i gas serra, che definisce le strategie regionali in materia di gestione della qualità dell'aria, fornendo un elenco delle possibili misure da adottare per ottenere il rispetto, su tutto il territorio regionale, dei limiti fissati dalla normativa e, con riferimento a ciascuna misura, l'obiettivo strategico perseguito, l'ambito territoriale prioritario ed i soggetti titolari o responsabili dell'attuazione, ossia Stato, Regione, Comune o Provincia, a seconda dei casi.

Le disposizioni attuative del piano indicano in particolare che:

- 1) i Comuni che risultano essere più critici in base alle previsioni del Piano (Genova, Savona, La Spezia, Albissola Marina, Varazze, Arenzano, Cogoleto, Chiavari, Rapallo, San Remo, Busalla e Cairo Montenotte) devono adottare propri "programmi degli interventi";
- 2) i Comuni in cui ad oggi sono state stimate alcune criticità, che in base alle previsioni del Piano dovrebbero essere superate per il solo effetto delle azioni già programmate a livello Comunitario e Nazionale, devono adottare propri "Documenti di indirizzi" per conseguire ovunque il sicuro rispetto dei limiti di qualità dell'aria;
- 3) le Province devono adottare anch'esse propri "Documenti di indirizzi"
- 4) la Giunta Regionale:
  - a) deve predisporre un primo stralcio di "programma degli interventi regionale" e stralci successivi o modifiche al primo stralcio, in relazione alle opportunità o in funzione dei risultati della valutazione periodica della qualità dell'aria o del monitoraggio delle azioni di piano;
  - b) valuta l'efficacia del complesso delle misure per il raggiungimento degli obiettivi del piano regionale, programmate dalla Regione stessa e dagli Enti locali, nell'ambito dei programmi di intervento e documenti di indirizzo e definisce il calendario complessivo di attuazione degli interventi.

Con la d.G.R. 767 del 21/7/06, come previsto dalle disposizioni attuative, è stata istituita la Commissione Tecnica per il monitoraggio e l'attuazione del Piano, che ha, tra gli altri, il compito di fornire supporto alla Giunta regionale nella valutazione dell'efficacia delle misure programmate e nella definizione del calendario complessivo di attuazione degli interventi. Tale Commissione è costituita dai responsabili tecnici della Regione Liguria delle quattro Province, dei comuni di Genova, Savona e La Spezia e dall'Arpal, ed integrata, in relazione ai temi trattati, da altri soggetti rappresentanti della Regione e degli Enti locali per la pianificazione, i trasporti, l'energia e l'edilizia.



## 1.2 Scopo e contenuti del documento

---

Numerose sono le misure volte al miglioramento della qualità dell'aria alla cui attuazione concorrono più soggetti e, soprattutto, molte sono le misure che, se adottate in sinergia, possono rivelarsi maggiormente efficaci; da ciò deriva una forte esigenza di integrazione, su determinate aree territoriali, tra più soggetti competenti e settori d'intervento e pertanto la necessità di armonizzare le azioni regionali con quelle degli altri Enti locali.

In considerazione di ciò si è ritenuto necessario definire un documento condiviso tra Regione Province e Comuni che costituisca la base comune strategica di riferimento dei programmi di intervento e documenti di indirizzo della Regione delle Province e dei Comuni.

Il presente documento risponde a tale esigenza in quanto:

- in relazione a ciascuno dei settori che maggiormente contribuiscono a determinare i livelli di qualità dell'aria registrati sul territorio regionale (trasporti, riscaldamento civile, attività produttive, attività portuali) inquadra il peso del settore, illustra le misure già previste a livello regionale ed individua le ulteriori misure per la riduzione delle emissioni ed il miglioramento della qualità dell'aria da adottarsi con priorità da parte di Regione, Province e Comuni;
- in relazione a ciascuna misura indica, ove possibile, la stima della riduzione delle emissioni prevista e i costi di implementazione;
- anche in relazione alla formazione ed educazione ambientale ed al monitoraggio illustra le misure già attuate ed individua le azioni prioritarie.

Esso non è da ritenersi comunque esaustivo, poiché, dall'analisi di specifiche criticità locali, potrebbero emergere interventi efficaci da sviluppare a livello locale qui non previsti che Comuni e Province potrebbero includere nei propri atti.

Il presente documento è inoltre propedeutico alla definizione del programma degli interventi regionale. Quest'ultimo, poiché dovrà armonizzarsi con quello degli altri Enti, potrà essere precisato solo a seguito della valutazione delle azioni contenute nei diversi programmi.

Al fine di favorire la formulazione del primo stralcio del programma regionale nell'ambito del presente documento:

- sono individuate le priorità dell'azione regionale;
- vengono date indicazioni circa la disponibilità di finanziamenti.

I contenuti del documento sono stati condivisi dalla Commissione Tecnica per il monitoraggio ed attuazione del Piano.

Per la sua redazione è stata presa a riferimento, tra l'altro:

- la "Strategia tematica per l'ambiente urbano" della Commissione Europea (COM(2005)718 dell'11 Gennaio 2006), che individua l'ambiente urbano, dove i livelli di concentrazione degli inquinanti sono generalmente più critici e dove risulta necessaria l'integrazione di politiche ed obiettivi che devono traguardare anche il lungo periodo, quale ambito territoriale in cui è prioritario intervenire, con particolare riferimento ai settori della mobilità sostenibile, edilizia, energia e produzione;
- il lavoro compiuto dalla Commissione Nazionale Emergenza inquinamento atmosferico che ha individuato i settori prioritari di intervento ossia trasporti, industria, residenziale e terziario e delineato le azioni da attivare.



Esso è inoltre coerente con le strategie di abbattimento dell'inquinamento atmosferico indicate dalla Commissione Europea nella proposta di Direttiva quadro relativa alla qualità dell'aria ambiente (COM (2005) 447 del 21 settembre 2005). L'allegato XV, parte B punto 3, della proposta prevede:

- a) riduzione delle emissioni da fonti fisse garantendo che gli impianti di combustione di piccole e medie dimensioni che costituiscono fonti di inquinamento fisse (anche per la biomassa) siano dotati di dispositivi di limitazione delle emissioni o siano sostituiti;
- b) riduzione delle emissioni dei veicoli dotandoli di dispositivi di controllo delle emissioni, tramite la valutazione della possibilità di ricorrere ad incentivi economici per accelerare tale adozione;
- c) acquisto da parte delle amministrazioni pubbliche, secondo le modalità descritte nel manuale sugli appalti pubblici compatibili con l'ambiente, di veicoli stradali, carburanti/combustibili e impianti di combustione per ridurre le emissioni, compreso l'acquisto di:
  - veicoli nuovi, ivi compresi quelli a basse emissioni,
  - servizi di trasporto con veicoli più ecologici,
  - fonti di combustione fisse a basse emissioni,
  - combustibili a basse emissioni per fonti fisse e mobili;
- d) provvedimenti per limitare le emissioni dei trasporti attraverso la pianificazione e la gestione del traffico (comprese tariffazione della congestione, tariffe differenziate per i parcheggi o altri incentivi economici; istituzione di "zone a basse emissioni");
- e) provvedimenti per incentivare il passaggio verso modi di trasporto meno inquinanti;
- f) garanzia che vengano utilizzati combustibili a basse emissioni in fonti fisse di piccola, media e grande scala e in fonti mobili.



## 2 TRASPORTI E MOBILITA'

### 2.1 Contesto di riferimento

#### 2.1.1 Rilevanza del Settore

I dati disponibili dell'inventario regionale delle emissioni evidenziano la centralità dei trasporti e della mobilità nel contesto della qualità dell'aria e dei cambiamenti climatici.

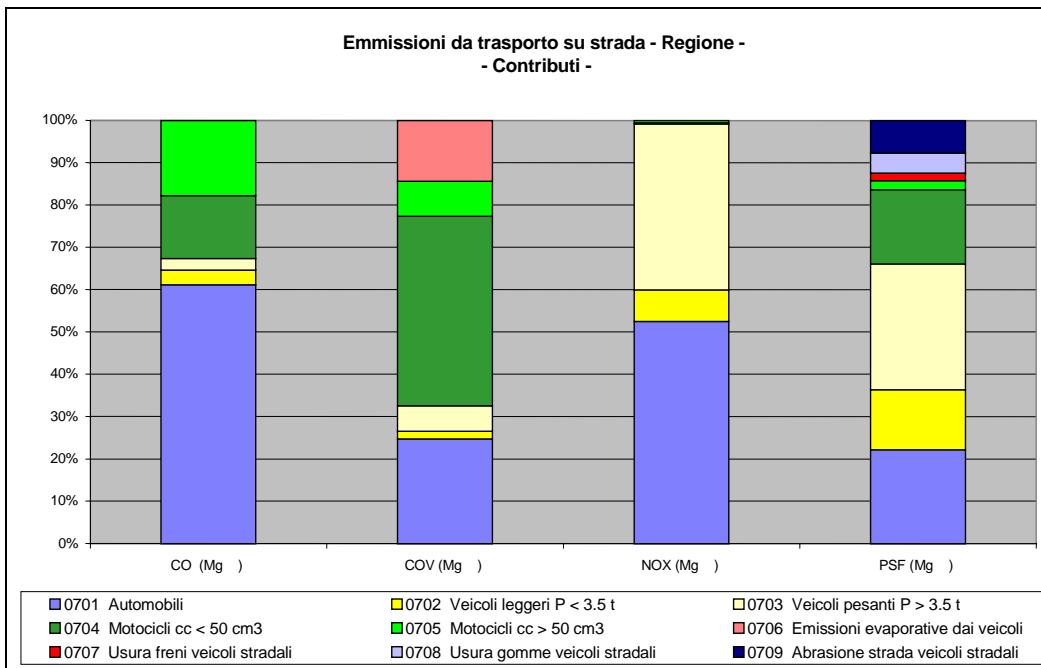
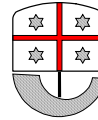
Il **trasporto stradale** rappresenta il settore che contribuisce maggiormente alle emissioni totali regionali di monossido di carbonio (83% di CO), di composti organici volatili (50% di COV), di ossidi di azoto (39% di NOx), di particolato fine (37% di PM10) e di benzene (83% di C6H6); con riferimento ai gas serra i trasporti contribuiscono con il 15,5% alle emissioni di CO2 ed il 17% a quelle di protossido di azoto.

Nell'ambito delle emissioni dovute al trasporto su strada, inoltre:

- i veicoli che transitano nei tratti autostradali contribuiscono in modo rilevante al totale delle emissioni regionali dovute al trasporto su strada, per quanto concerne in particolare gli NOx ed il PM10 e, tra questi veicoli, quelli che maggiormente hanno influenza sulle emissioni sono i mezzi adibiti al trasporto delle merci (circa 40%);
- in ambiente urbano viene emessa la quota maggiore di CO, COV, e PM10 e la valutazione del contributo delle diverse tipologie di veicolo mette in evidenza l'elevato apporto delle emissioni dovute a ciclomotori e motoveicoli, soprattutto per quanto concerne le emissioni di COV (circa 50%) e PM10 (circa il 20%);
- alle emissioni di PM10 un apporto non trascurabile lo danno le emissioni dovute a usura freni, usura gomme e abrasione strada (circa il 15%).

Percentuale di inquinanti emessi sulle diverse tipologie di strade rispetto alle emissioni totali regionali dovute ai trasporti stradali

	CO%	COV%	NOX%	PM10%
Autostrade	31,01	7,40	47,84	37,29
strade extraurbane	6,66	4,62	15,58	11,20
strade urbane	62,33	87,98	36,58	51,51
	100,00	100,00	100,00	100,00

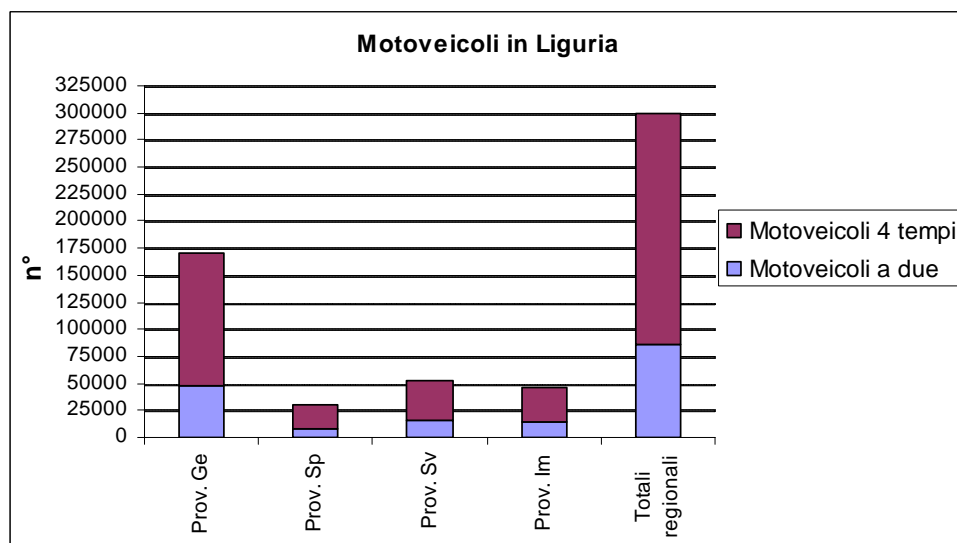


#### Emmissioni da trasporto su strada – Contributi delle diverse fonti -

Dall'analisi dei contributi alle emissioni dal trasporto stradale dovuto alle diverse fonti emerge che:

- Le emissioni dovute agli autoveicoli incidono del 52% sulle emissioni di NOx totali regionali dovute ai trasporti e nella misura del 32% su quelle di PM10;
- I mezzi pesanti e autobus causano il 22% delle emissioni totali regionali di NOx derivanti dai trasporti e il 19% di emissioni di PM10.
- Le emissioni di PM10 totali regionali da trasporto derivano al 20% dai mezzi a due ruote ed in particolare il 18% da motocicli di cilindrata inferiore a 50cc su strade urbane. L'incidenza delle emissioni dovute ai motocicli sulle emissioni totali da trasporto è ancora più significativa se calcolata con riferimento al solo comune di Genova dove i motocicli di cilindrata inferiore a 50cc incidono di quasi il 29% sulle emissioni totali comunali da trasporto.
- Anche le emissioni di COV derivano in maniera significativa dai veicoli a due ruote ed in particolare il 55% deriva dai motocicli di cui il 44% di cilindrata inferiore a 50cc.
- il 7,5% delle emissioni di NOx e il 15,5% delle emissioni di PM10 dal macrosettore dei trasporti sono determinate dalla categoria dei veicoli commerciali leggeri.

Va evidenziata inoltre la crescita esponenziale del numero dei motoveicoli registratasi negli ultimi anni in particolare a Genova. La figura seguente mostra che la composizione del parco dei motoveicoli in Liguria (costituiti essenzialmente da motocicli), pari a quasi 300.000 mezzi, è costituito da 86.477 motoveicoli a due tempi, più inquinanti rispetto ai quattro tempi; di questi quasi il 37% è a Genova.



Fonte: Ministero dei Trasporti (anno 2005)

La tabella seguente mostra come il numero di motocicli medio per abitanti sia oltre il doppio del valore medio nazionale; il trend di autovetture e motocicli circolanti a partire dal 1999 è inoltre in crescita.

	Prov. Im	Prov. Sv	Prov. Ge	Prov. Sp	Liguria	Italia
Autovetture ogni 1.000 abitanti	575,0	568,0	506,0	531,0	530,0	593,0
Motocicli ogni 1.000 abitanti	197,0	166,0	182,0	121,0	173,0	76,0

Fonte: "Annuario statistico dei dati regionali 2005" - dati riferiti all'anno 2002

Veicoli circolanti iscritti al Pubblico Registro Automobilistico per categoria e provincia - Anno 2002										
Anno	Autoveicoli					Motoveicoli			Altri veicoli	Totale
	Autovetture	Autobus	Autocarri	Motrici	Totale	Motocicli	Motocarri	Totale		
<b>1999</b>	821.634	2.528	77.303	4.995	906.460	192.078	21.647	213.725	20.149	1.140.334
<b>2000</b>	821.275	2.568	80.544	2.803	907.190	215.549	20.898	236.447	19.837	1.163.474
<b>2001</b>	824.943	2.576	84.135	3.008	914.662	236.119	20.335	256.454	20.066	1.191.182
<b>2002 - DATI PROVINCIALI</b>										
<b>Im</b>	117.710	274	14.271	185	132.440	37.736	4.680	42.416	1.678	176.534
<b>Sv</b>	156.145	382	20.652	610	177.789	43.083	4.942	48.025	3.446	229.260
<b>Ge</b>	439.636	1.499	42.477	1.671	485.283	149.225	7.990	157.215	12.552	655.050
<b>Sp</b>	114.767	410	11.105	530	126.812	23.949	2.237	26.186	2.522	155.520
<b>Liguria</b>	828.258	2.565	88.505	2.996	922.324	253.993	19.849	273.842	20.198	1.216.364
<b>Italia</b>	33.706.153	91.716	3.751.700	132.622	37.682.191	4.049.592	375.313	4.424.905	843.230	42.950.326

Fonte: "Annuario statistico dei dati regionali 2005"

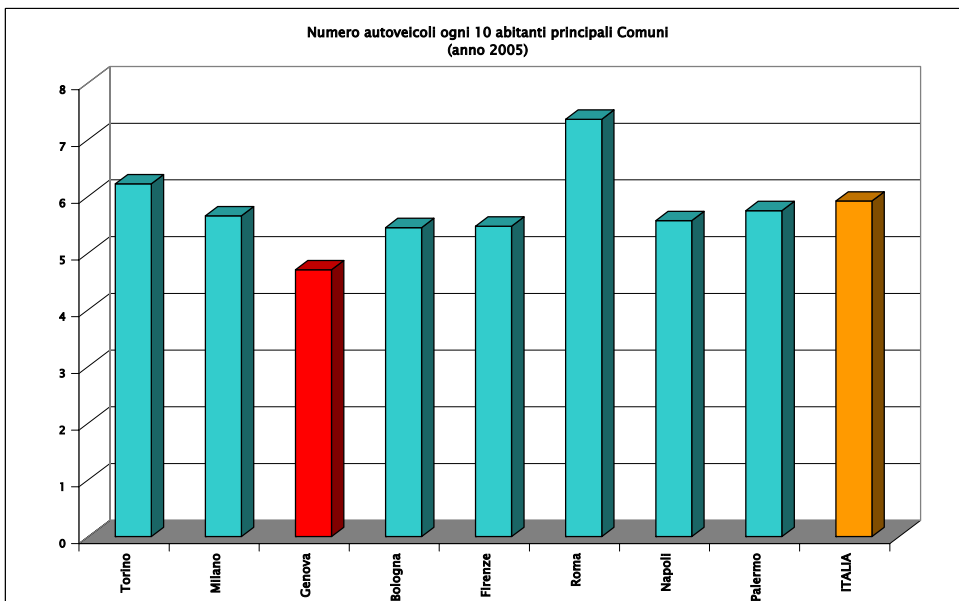
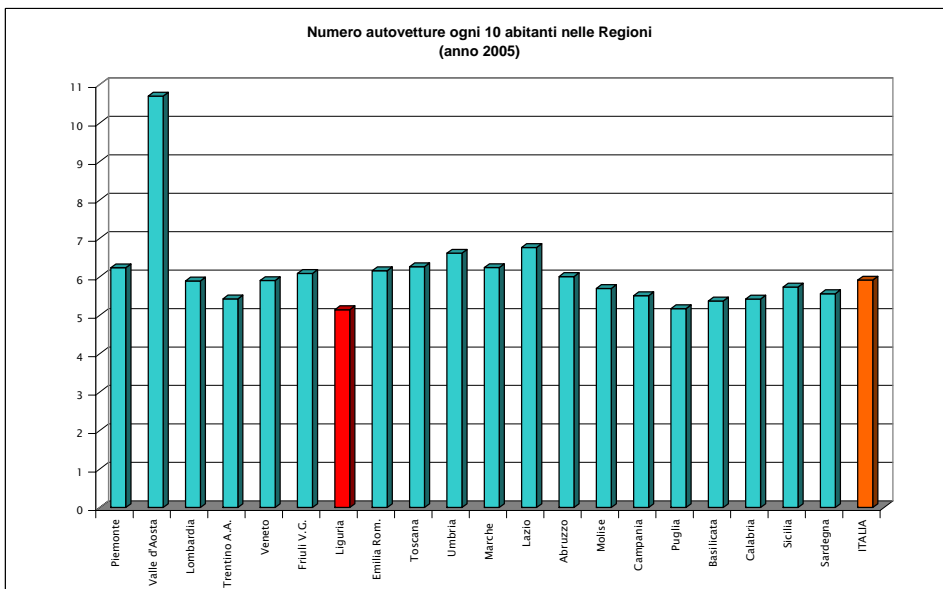
Analisi statistiche più recenti, tratte dall'annuario statistico 2006 dell'ACI fanno emergere, come mostrano le figure seguenti, che la Liguria al 2005 ha in particolare i seguenti primati:

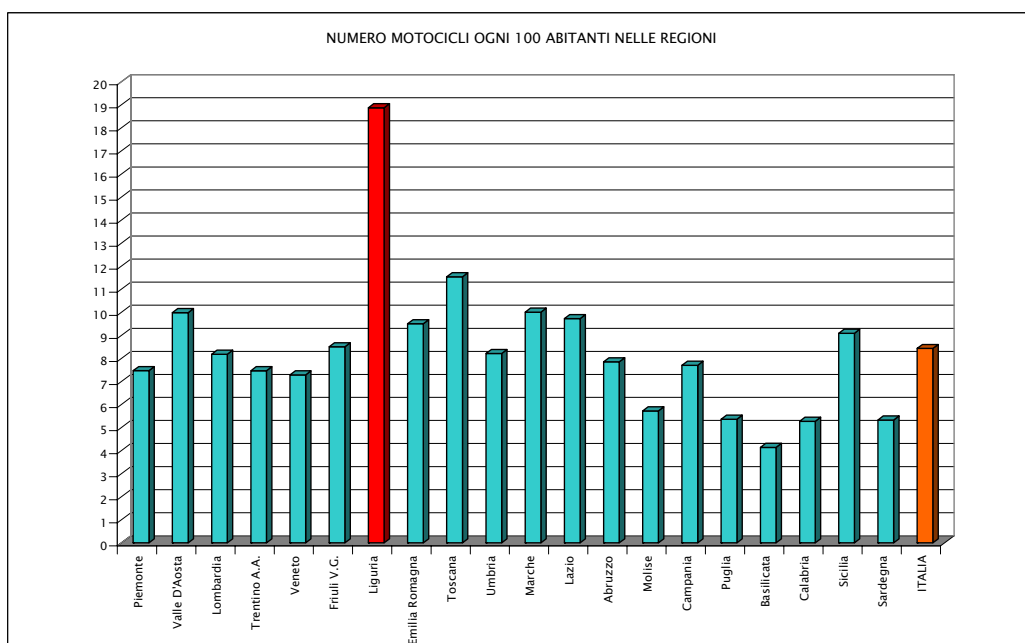
- è la regione, e Genova la città, in cui c'è il minor numero di autovetture per abitanti (la differenza tra le regioni e le città è comunque modesta)





- è in compenso la Regione in cui c'è il maggior numero di motocicli per abitanti ed in questo caso il dato si discosta molto dalla media nazionale (più del doppio)





I trasporti determinano oltre il 30% dei consumi energetici finali totali regionali pari, nell'anno 2003, a 1.009 ktep.

Nella tabella seguente sono riportati i dati regionali relativi alla vendita di gasolio nel settore dei trasporti, messi a confronto con il dato nazionale e con altri settori di consumo (riscaldamento ed agricoltura). I dati mostrano a partire dal 2002 una crescita ed evidenziano l'incidenza dell'uso del gasolio per il trasporto piuttosto che per il riscaldamento.

ANNI PROVINCE	GASOLIO MOTORI				GASOLIO ALTRI USI	
	Rete ordinaria	Rete autostradale	Extra rete	TOTALE	Riscaldamento	Agricolo
2001	193.523	116.007	276.407	585.937	192.733	34.438
2002	211.962	134.950	163.705	510.617	104.880	25.495
2003	223.829	126.663	152.652	503.144	101.899	28.725
<b>2004 - DATI PROVINCIALI</b>						
Imperia	31.544	22.217	33.326	87.087	35.998	6.634
Savona	53.734	36.401	31.672	121.807	20.892	2.049
Genova	132.340	40.466	51.319	224.125	19.685	9.039
La Spezia	36.214	31.768	30.702	98.684	6.208	387
<b>LIGURIA</b>	<b>253.832</b>	<b>130.852</b>	<b>147.019</b>	<b>531.703</b>	<b>82.783</b>	<b>18.109</b>
<b>ITALIA</b>	<b>12.029.055</b>	<b>2.365.642</b>	<b>9.639.859</b>	<b>24.034.556</b>	<b>2.771.501</b>	<b>2.229.085</b>

Fonte: Ministero Attività Produttive – ENEA



## **2.1.2 Interventi già realizzate o in corso di realizzazione a livello regionale**

A partire dal 2001 con risorse Comunali, Regionali, Nazionali e Comunitarie sono state sviluppate diverse iniziative nei settori della mobilità e trasporti che possono determinare una riduzione delle emissioni in atmosfera ed in particolare di PM10 e NO2, gli inquinanti più critici. Di seguito si riporta un elenco di alcune delle iniziative avviate o concluse dalla Regione.

### **2.1.2.1 Utilizzo fondi carbon tax**

Con la Deliberazione 1427/2001 la Giunta regionale ha approvato il programma di intervento per l'utilizzo dei fondi carbon tax previsti dalla legge 448/98 art. 8 c.10 lettera f) che prevede la realizzazione di progetti selezionati tenendo in considerazione tra i criteri l'ottenimento di riduzione di emissioni di gas serra ed emissioni inquinanti oltre al consumo di energia e combustibili. Tra gli interventi finanziati si citano i più significativi per la qualità dell'aria:

- ✓ Predisposizione del piano extraurbano del traffico di Genova che si propone di affrontare le problematiche connesse con gli effetti ambientali generati dal traffico presente nella Provincia di Genova, con particolare riferimento alla rete stradale di competenza dell'Amministrazione provinciale, al fine di conseguire una sostanziale riduzione delle emissioni di gas climalteranti. Particolare rilevanza riveste il fattore di pressione verso l'area urbana di Genova ed il coordinamento con il Piano Urbano del Traffico del Comune di Genova; l'approvazione del piano da parte del Consiglio provinciale, è prevista per dicembre 2006.
- ✓ Predisposizione dell'aggiornamento del Piano Urbano del Traffico del Comune di Genova finalizzato alla razionalizzazione del flusso veicolare e al risparmio energetico e realizzazione dei primi interventi; il progetto finanziato è ormai concluso e si è in attesa della consegna della relazione finale.
- ✓ Finanziamento di opere a mare (nuovo pontile) e opere a terra (parcheggio custodito di interscambio, punto informativo, servizio di ristoro) per la realizzazione di un nuovo collegamento via mare alternativo al trasporto via terra finalizzato a contenere le emissioni inquinanti da traffico veicolare. I lavori sono ormai stati ultimati ed il servizio deve ancora essere affidato.
- ✓ Finanziamento di una parte del progetto di Prolungamento della linea filoviaria Foce S. Benigno; il progetto complessivo prevedeva la prosecuzione del tracciato fino a Sampierdarena per una lunghezza aggiuntiva di 3km, acquisto di 17 veicoli, realizzazione di 2 sottostazioni elettriche. Il collaudo degli impianti è previsto per l'inizio 2007; è stato effettuato un calcolo approssimativo delle emissioni nell'area urbana risparmiate pari a 34623 kg/anno di NOx e 805 kg/anno di particolato.

### **2.1.2.2 Metropolitana Genovese**

Per quanto riguarda le infrastrutture per il trasporto pubblico, nel 2005 è stato attivato il prolungamento della metropolitana genovese che ora collega il Ponente genovese (zona Certosa) con il centro cittadino (piazza de Ferrari). Il progetto complessivo della metropolitana genovese si pone l'obiettivo di collegare la Valpolcevera e la Val Bisagno con



il centro cittadino affidando al trasporto su ferro l'offerta prevalente di trasporto pubblico (si prevedono circa 45 milioni di passeggeri all'anno) ed integrando il servizio metropolitano con quello ferroviario. In data 30 novembre 2005 è stato sottoscritto un accordo di programma quadro tra Ministero dell'Economia e delle Finanze, Regione Liguria e Ministero delle Infrastrutture e dei trasporti per la realizzazione di un ulteriore stralcio funzionale del prolungamento della tratta metropolitana sino alla stazione ferroviaria di Genova Brignole per un ammontare di risorse pari a 32.194.368 Euro di fonte comunale e statale (legge n.221/1992; legge 208/1998 – delibera CIPE n.20/2004). L'attivazione di questo ulteriore tratto funzionale è prevista per la fine 2009; a quella data la composizione sarà di 8 convogli (raddoppiata rispetto all'attuale) con una capacità di trasporto di seimila passeggeri all'ora per senso di marcia e frequenza massima di treno ogni quattro minuti.

### 2.1.2.3 Investimenti per il trasporto pubblico locale

La Regione Liguria è attenta alla "gestione ambientale della mobilità", per migliorare i problemi del traffico e dell'inquinamento, attraverso lo sviluppo del trasporto collettivo e l'incentivazione all'acquisto di mezzi di trasporto ecologici.

Gli investimenti nel settore del TPL (trasporto pubblico locale) si pongono come priorità lo svecchiamento del parco rotabile su gomma e su ferro, finalizzato al miglioramento della qualità dei servizi ed al miglioramento della qualità dell'ambiente.

La Regione Liguria, attraverso i Piani di intervento per gli investimenti (D.C.R. n.60/99, n.74/2001 e n.51/2003), ha infatti predisposto degli specifici programmi di finanziamento rivolti a tre azioni:

- acquisto di autobus vincolato alla corrispondente alienazione di veicoli obsoleti, (considerato che il parco mezzi regionale ha una dimensione sufficiente);
- acquisto di mezzi a trazione non convenzionale (mezzi elettrici e filobus, mezzi ibridi, diesel elettrico, mezzi a metano e GPL, mezzi ad etanolo);
- cofinanziamento di treni ad alta capacità, specificatamente costruiti per rispondere ai bisogni della domanda di trasporto pendolare.

La disponibilità di risorse per gli investimenti ha consentito un percepibile svecchiamento dei mezzi su gomma, che ha portato l'anzianità media del parco autobus intorno ai 9 anni ed ha condotto alla progressiva eliminazione dei mezzi Euro 0 ed Euro 1.

Si riassume la situazione attuale relativa ai mezzi ad alimentazione non convenzionale:

AZIENDE	METANO	ETANOLO	ELETTRICI	IBRIDI	DIESEL ELETTR.	TOT
SAR	1	0	0	1	0	2
ACTS	8	0	0	4	4	16
ATC	0	3	14	0	10	27
RT	0	0	23	0	3	26
ATP	3	0	0	0	1	4
AMT	9	0	46	13	5	73
<b>TOTALE</b>	<b>21</b>	<b>3</b>	<b>83</b>	<b>18</b>	<b>23</b>	<b>148</b>



La Regione Liguria ha inoltre cofinanziato l'acquisto di 5 T.A.F (Treni ad Alta Frenquenza) già in servizio e 4 Treni Vivalto la cui consegna è prevista entro l'anno 2006; per quanto riguarda le infrastrutture ha finanziato impianti fissi e a fune (funivia "Montallegro", ascensori, percorsi meccanizzati).

## **2.2 Interventi per la riduzione delle emissioni**

Gli obiettivi da perseguire per la limitazione dell'impatto del traffico su strada consistono nel:

- ridurre le percorrenze su strada del traffico privato, soprattutto in ambiente urbano, e del traffico merci sia in ambiente urbano che extraurbano;
- spostare quote di traffico su vettori a minore impatto, tra cui anche la bicicletta;
- migliorare la fruibilità del servizio di trasporto pubblico affinché risulti opzione competitiva rispetto al trasporto privato;
- ridurre le emissioni in atmosfera dovute al trasporto migliorando le prestazioni ambientali dei mezzi.

### **2.2.1 Trasporto pubblico**

Si ritiene necessario:

1. incentivare i modi di trasporto collettivi e migliorare il servizio di trasporto pubblico al fine di ridurre le emissioni determinate dai mezzi privati e i chilometri percorsi da questi;
2. ridurre le emissioni inquinanti derivanti dai mezzi di trasporto pubblico nelle aree urbane più critiche.

Per le finalità di cui al punto 1 possono essere messi in campo interventi quali:

- aumento del numero di mezzi pubblici circolanti e della frequenza del servizio;
- incremento delle corsie preferenziali al fine di diminuire i tempi di spostamento;
- introduzione di una idonea politica tariffaria;
- miglioramento del confort delle vetture.

Per le finalità di cui al punto 2 si reputa prioritario:

- dotare di trappole per il particolato gli autobus a gasolio nei limiti della fattibilità tecnica;
- incentivare attraverso finanziamenti l'acquisto di mezzi pubblici caratterizzati dai migliori standard emissivi (metano) o ad emissioni nulle (ad esempio veicoli elettrici, filobus) o su ferro (TAF, metropolitana, ...);
- vincolare i finanziamenti all'acquisto dei mezzi pubblici a standard emissivi migliori di quelli fissati dalle norme.

### **2.2.2 Motoveicoli**

In considerazione dell'elevato numero di motoveicoli circolanti nella Regione ed in particolare nelle aree urbane, si ritiene necessario diminuire l'impatto di tali mezzi sull'ambiente urbano.

Gli interventi da mettere in campo sono:

- Intervenire con regolamentazione e limitazione della circolazione dei mezzi più inquinanti;
- incentivare anche attraverso l'erogazione di contributi, la sostituzione di ciclomotori e motocicli a due tempi più vecchi ed inquinanti, precedenti alla norma Euro 2, con



motocicli e ciclomotori a quattro tempi conformi ai migliori standard emissivi fissati dalle leggi o con motocicli elettrici o biciclette a pedalata assistita; tali tipologie di intervento dovranno essere accompagnati da adeguati interventi di regolamentazione e limitazioni della circolazione.

### **2.2.3 Veicoli commerciali leggeri**

Per ridurre in particolare le emissioni in particolare di PM10 è necessario:

- Favorire il passaggio all'utilizzo di mezzi meno inquinanti;
- Favorire la razionalizzazione del trasporto merci.

Le azioni da mettere in campo in primo luogo consistono nel:

- incentivare la sostituzione di veicoli diesel adibiti al trasporto merci più inquinanti e di più vecchia immatricolazione (ad esempio sino a Euro I ossia immatricolati precedentemente al 30/09/98 e conformi alla Direttiva 93/59) con veicoli conformi ai migliori standard di emissione di legge e in particolare veicoli a metano o GPL;
- incentivare l'acquisto e l'installazione di trappole per il particolato.

Per rendere più efficaci gli interventi si ritiene utile incentivare progetti per la razionalizzazione del trasporto merci in aree urbane o aree industriali critiche dal punto di vista dell'inquinamento; tali interventi potranno riguardare sia veicoli commerciali leggeri che veicoli pesanti.

Gli interventi saranno prioritariamente rivolti alle emissioni dovute alla distribuzione merci nelle aree urbane o aree industriali con livelli degli inquinanti critici e pertanto nei comuni prioritari.

### **2.2.4 Auto private**

Considerata l'elevata incidenza delle emissioni derivanti dagli autoveicoli sulle emissioni totali regionali nella maggior parte dei comuni, al fine di ottenere una riduzione generalizzata delle emissioni di inquinanti e pertanto un diffuso miglioramento della qualità dell'aria, è necessario:

- mettere in atto azioni strutturali di limitazione e regolamentazione della circolazione dei veicoli più inquinanti nelle zone più critiche per inquinamento atmosferico;
- favorire il rinnovo del parco circolante ed in particolare, ai fini della riduzione del PM10, la sostituzione dei mezzi diesel più inquinanti (pre - Euro) con veicoli a gas (metano e GPL) supportando le politiche già avviate a livello statale.
- estendere le aree pedonali;

### **2.2.5 Altri interventi**

Si reputa inoltre necessario:

- Favorire il ricorso al metano da parte dei mezzi sia pubblici che privati che commerciali, anche attraverso una favorevole definizione del piano distribuzione dei carburanti e l'introduzione di tasse di circolazione differenziate;
- Rendere obbligatori su tutto il territorio regionale i controlli periodici da effettuarsi ai gas di scarico dei veicoli (BollinoBlu) e verificare la possibilità di estendere il provvedimento anche a veicoli a due ruote.



- promuovere accordi con le Società autostrade al fine di regolamentare le velocità nei tratti di attraversamento del tessuto urbano ed al fine di minimizzare la formazione di code ai caselli di ingresso ed uscita.

### 2.2.6 Valutazione dell'efficacia degli interventi

Di seguito sono state effettuate alcune ipotesi di intervento e valutazioni utili a stimare la riduzione prevista delle emissioni in atmosfera ed una stima dei costi degli interventi. Le valutazioni della riduzione delle emissioni degli interventi ipotizzati sono sintetizzate nella tabella riportata alla fine del paragrafo.

Con riferimento alle **trappole per il particolato** alcuni limiti tecnici sono messi in evidenza nel documento elaborato dalla Commissione Nazionale per l'Emergenza Inquinamento Atmosferico da cui emerge la necessità di definire, a livello nazionale, specifici test di qualità, al fine di fornire, alle Amministrazioni un riferimento circa lo stato e l'evoluzione della tecnica e circa i requisiti minimi che tali dispositivi devono possedere e la necessità di semplificare le procedure amministrative attualmente caratterizzate dall'obbligo di omologare ogni singolo veicolo che viene dotato di dispositivo after market. Le migliori prestazioni si ottengono comunque su veicoli Euro 3 e con l'utilizzo di gasolio a basso contenuto di zolfo; più in particolare si stima che la dotazione di trappole per il particolato consente di ridurre le emissioni di ciascun mezzo Euro 3 nella misura dell'85% per il PM10, CO e idrocarburi.

La stima del costo dell'intervento relativo all'acquisto di filtri per il particolato viene effettuata ipotizzando di dotare tutti gli autobus Euro 3 delle aziende di trasporto pubblico regionali di tali filtri il cui costo è stimato di 3.000 Euro e nell'ipotesi di coprire completamente il costo con fondi pubblici. Nella tabella che segue è indicato il numero di autobus Euro 3 per ciascuna azienda di trasporto e una stima del costo complessivo dell'intervento.

AZIENDA	EURO 3	Totale parco	peso %	COSTO COMPLESSIVO (€3000 A FILTRO)
RT	47	224	21,00	141.000,00
SAR	15	58	26,00	45.000,00
ACTS	50	152	33,00	150.000,00
AMT	246	885	28,00	738.000,00
ATP	90	265	34,00	270.000,00
ATC	106	254	42,00	318.000,00
<b>TOTALI</b>	<b>554</b>	<b>1.838</b>	<b>30,00</b>	<b>1.662.000,00</b>

Una stima molto approssimativa della riduzione delle emissioni determinata dall'intervento sopra ipotizzato può essere effettuata a partire dal dato dell'emissione media dei mezzi di trasporto pubblico a gasolio calcolato moltiplicando il fattore di emissione, espresso in



gr/(km\*veicolo) (vedi tabella seguente<sup>1</sup>), per il dato di percorrenza medio ligure per autobus urbani ed extraurbani e ipotizzando un'efficienza di abbattimento dell'85% per le PM10.

Fattori di emissione degli autobus Fonte: Apat	PM10 (g/km*veic)
Autobus urbani - Euro II - 91/542/EEC Stage II Immat. dal 01.10.1997 al 31.12.2000	0,404
Autobus urbani - Euro II - 91/542/EEC Stage I Immat. dal 01.10.1993 al 30.09.1996	0,602
Autobus urbani - Conventional	0,879

La riduzione prevista è di circa 7 t/anno di PM10; tale riduzione è significativa con particolare riferimento al PM10 essendo infatti pari al 3,2% delle emissioni totali regionali di PM10 dovute ai mezzi pesanti (> 3,5t) in aree urbane.

Per confronto, ipotizzando di investire una cifra pari a 4.000.000 Euro all'acquisto di **autobus urbani a zero emissioni** (ad esempio veicolo elettrico) il cui costo è ipotizzato essere di 200.000 Euro, in sostituzione di quelli Euro 2 Stage2, la riduzione prevista dell'emissione è pari a 0,3 t/anno di PM10 e 4,7 t/anno di NOx. Se sono sostituiti invece Euro 2 Stage 1 la riduzione prevista dell'emissione è pari 0,45 t/anno di PM10 e 9 t/anno di NOx.

Non sono state effettuate valutazioni in merito alla riduzione delle emissioni attese in seguito al passaggio dall'utilizzo dell'auto privata ad un mezzo di trasporto collettivo.

E' stata stimata a titolo esemplificativo l'emissione annua dalla percorrenza di diverse tipologie di auto (per alimentazione e anno di immatricolazione) che può essere evitata in seguito a provvedimenti di regolamentazione o divieto di circolazione e incentivando l'uso del trasporto pubblico. I fattori di emissione e l'emissione annua da ciascuna tipologia di autoveicolo sono riportati, per confronto, nella tabella seguente.

Tipologia di Auto	Fattore di emissione (gr/km*veicolo) Fonte: Apat	Emissione annua per autoveicolo (kg/anno*veich)	N° mezzi circolanti a livello regionale per tale tipologia (dati al 31/12/2003)
Autoveicolo Diesel pre Euro 1400<cil <2000	1,1 NOx <i>0,479 PM10</i>	5 NOx 2,2 PM10	11.179
Autoveicolo Diesel Euro I 1400<cil <2000	1,021 Nox <i>0,171 PM10</i>	4,6 NOx 0,08 PM10	5.444
Autoveicolo a benzina cil<1400 immatricolato	1,575 Nox <i>0,047 PM10</i>	5,4 NOx 0,2 PM10	102.735

Eliminato: ,

<sup>1</sup> Non essendo disponibile il fattore di emissione per autobus Euro 3, è stato utilizzato quello di autobus Euro 2 Stage II.





<b>tra 1985 e 1992</b>			
<b>Autoveicolo a benzina cil&lt;1400 Euro 1</b>	0,7 Nox	2,4 NOx	101.640
	0,018 PM10	0,06 PM10	

Ridurre le percorrenze urbane delle auto più inquinanti **disincentivando l'uso dell'auto privata** attraverso limitazioni alla circolazione e contestuale potenziamento del trasporto pubblico, risulta un intervento efficace.

Le valutazioni sono state effettuate ipotizzando di evitare le emissioni dovute alle percorrenze di una parte delle auto più inquinanti (11.179 diesel pre Euro e 102.735 autoveicoli a benzina immatricolati tra il 1985 e 1992) pari complessivamente al 14% circa del parco degli autoveicoli regionale e al 50% di tutti gli autoveicoli regionali antecedenti a Euro I; la riduzione valutata è di 605 t/anno per NOx e di 40 t/anno per le PM10.

Un'altra ipotesi di intervento riguarda i **motoveicoli più inquinanti**.

I dati riportati nella tabella seguente mettono in evidenza come i motocicli a due tempi determinino emissioni oltre dieci volte superiori rispetto a motocicli a 4 tempi.

Nell'ipotesi di vietare la circolazione nei comuni di Genova, Savona, La Spezia, Albissola Marina, Varazze, Arenzano, Cogoleto, Chiavari, Rapallo, San Remo (critici per inquinamento atmosferico e con emissioni da trasporto su strada rilevanti) a tutti i motocicli a due ruote a due tempi pre – euro e nell'ipotesi di sostituirli con motocicli a 4 Tempi caratterizzati dai migliori standard di legge (immatricolati secondo le norme europee più restrittive), utilizzando i fattori di emissione riportati in tabella, si ottiene una riduzione delle emissioni di PM10 di 46,5 t/anno.

Dati Istituto Motori			
Fattori di emissione	Motocicli 2T pre Euro	Motocicli 4T pre euro 250<cc<750	Motocicli 4T 97/24 Euro 1
PM 10 (mg/km)	200	20	10

Nell'ipotesi di fornire un contributo di 300 Euro per l'acquisto di motocicli a quattro tempi conformi ai migliori standard di legge in sostituzione dei motocicli Euro 0 2T, la spesa pubblica complessiva stimata è dell'ordine dei 12.242.000 Euro.

	Motoveicoli Euro 0		Spesa pubblica (ipotesi di contributo all'acquisto)
	Motoveicoli 2T	Motoveicoli 4T	
GENOVA	26807	32475	8042100
LA SPEZIA	2908	3928	872400
CHIAVARI	1256	1578	376800
ARENZANO	513	588	153900
SAVONA	2617	3282	785100
ALBISSOLA MARINA	250	342	75000
RAPALLO	1666	2139	499800
COGOLETO	369	428	110700
SAN REMO	3661	3803	1098300



VARAZZE	759	782	227700
<b>TOTALI</b>	<b>40.806</b>	<b>49.345</b>	<b>12.242.000</b>

**Fonte:** per i dati sui motocicli Ministero trasporti (al 10/03/2005)

Nella tabella a fine paragrafo sono sintetizzate le valutazioni effettuate che comprendono alcune ipotesi di interventi relativi a incentivi per la sostituzione dei motocicli più inquinanti.

Per quanto riguarda gli interventi relativi a **veicoli commerciali leggeri** sono state effettuate alcune valutazioni, riportate nella tabella a fine paragrafo, con riferimento al Comune di Genova in cui, al 2003, il parco dei veicoli commerciali leggeri Euro 0 era costituito da 9510 veicoli su un totale di 24170 veicoli commerciali leggeri mentre i veicoli commerciali leggeri Euro 1 erano 4673; quasi l'80% dei veicoli commerciali leggeri era a diesel ed il restante a benzina.

Nella tabella a fine paragrafo sono riportate le valutazioni che riguardano la riduzione delle emissioni attese nell'ipotesi di **rinnovo del parco circolante**; più in particolare si è ipotizzato di sostituire le percorrenze delle auto a benzina e diesel più inquinanti (pre Euro) con le percorrenze di auto alimentate a GPL Euro II.

Per quanto riguarda l'alimentazione a GPL inoltre sono stati compiuti studi recenti sulle prestazioni ambientali per autoveicoli che mostrano che:

- Con riferimento ad NOx e autoveicoli Euro I, il GPL produce emissioni sempre inferiori alla benzina e al gasolio;
- Con riferimento a PM10 e autoveicoli Euro I, il GPL produce emissioni inferiori al gasolio e confrontabili con quelle della benzina;
- Con riferimento a COV e autoveicoli Euro I, è stato ragionevolmente stimato che il GPL produce in ambito urbano emissioni di COV inferiori al gasolio e analoghe alla benzina; in particolare il GPL produce emissioni di COV generalmente superiori alla benzina e al gasolio ma ha migliori risultati durante il funzionamento a freddo caratteristico dell'ambiente urbano;

In estrema sintesi studi mostrano che l'uso di carburanti gassosi come il GPL permette riduzioni emissive per PM10, SO2, ed NOx rispetto alle emissioni prodotte da veicoli diesel; i benefici ambientali sono minori se si confronta l'alimentazione gpl con la benzina.

<b>TRASPORTO PUBBLICO LOCALE</b>				
<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Dati assunti</b>	<b>Riduzione emissione valutata</b>	<b>Spesa pubblica prevista</b>	<b>Metodo di calcolo</b>
Installazione di trappole per il particolato per tutto il parco regionale dei mezzi pubblici urbani ed extraurbani Euro 3	Numero trappole n: 554 Costo: 3.000 Euro l'una Efficacia abbattimento $\eta$ : PM10: 85% Percorrenza <sup>2</sup> P urbana = 35.785 km/anno; extraurbana 38.344 km/anno Fattore emissione utilizzati F: vedi dati riportati nella tabella inserita nel testo	7 t/anno di PM10	1.662.000 Euro	Riduzione Emissione = $\eta * P * F * n$
Acquisto di 20 mezzi pubblici urbani a emissioni nulle in sostituzione di Euro 2, stage 2	Numero mezzi n: 20 mezzi Costo: 200.000 Euro l'uno Fattore emissione F: vedi tabella nel testo Percorrenza urbana P= 35.785 km/anno	5 t/anno di NOx 0,3 t/ anno di PM10	4.000.000 Euro	E' stato ipotizzato di annullare l'emissione da 20 autobus urbani Euro 2 stage 2, sostituiti da mezzi a emissioni nulle Riduzione emissione= $P * F * n$
Acquisto di 20 mezzi pubblici urbani a emissioni nulle in sostituzione di Euro 2, stage 1	20 mezzi Costo: 200.000 Euro l'uno Fattore emissione F: vedi tabella nel testo Percorrenza urbana P= 3400 km/anno	0,45 t/anno di PM10 9 t/anno di NOx	4.000.000 Euro	Metodo analogo al precedente
Riduzione delle percorrenze su strada di auto private attraverso il potenziamento del trasporto pubblico e divieti di circolazione	N° auto diesel pre euro 1400<cc<2000: N2= <b>11.179</b> Auto a benzina EEC 15/04 cc<1400: N1= <b>102.735</b> Percorrenza media annua in aree urbane <sup>3</sup> : P1=3.400 km/anno per auto a benzina EEC 15/04, cc<1400; P2=4.500 km/anno per auto Diesel pre euro; Fattori emissioni F: vedi tabella nel testo	605 t/anno di NOx 40 t/anno di PM10	Non valutato	E' stato ipotizzato di evitare le emissioni dovute alle percorrenze di 11.179 auto diesel pre euro e 102.735 auto a benzina EEC 15/04 di cilindrata < 1440 (14% del parco degli autoveicoli regionali, 50% autoveicoli regionali pre - euro). Emissione evitata = $F1 * P1 * N1 + F2 * P2 * N2$

<sup>2</sup> Il dato, valido per la Liguria, è tratto dalla pubblicazione "Conto nazionale delle infrastrutture e dei trasporti" del Ministero delle Infrastrutture e Trasporti (anno 2002).

<sup>3</sup> **Fonte:** si sono utilizzati i dati di percorrenza medi regionali utilizzati nell'inventario delle emissioni della Regione Liguria valutati al 2001

<b>MOTOCICLI</b>				
<b>Tipologia di intervento</b>	<b>Dati assunti</b>	<b>Riduzione emissioni valutata t/anno</b>	<b>Spesa pubblica totale</b>	<b>Metodo di calcolo</b>
Sostituzione di tutti i motocicli pre euro 2T con motocicli Euro III 4T nei comuni di Genova, Savona, La Spezia, Albissola Marina, Varazze, Arenzano, Cogoleto, Chiavari, Rapallo, San Remo	n° Motocicli sostituiti n: 40.806 Fattori Emissioni Istituto Motori <sup>4</sup> F1=0,2gr/km F2=0,01gr/km Percorrenze P: 6000 km/anno <sup>5</sup>	<b>46,5 t PM10</b>	<b>12.242.000</b> (calcolato ipotizzando di fornire un contributo di 300 Euro per ciascun motociclo da sostituire)	Riduzione emissioni: $n * P * F1 - n * P * F2$
Contributo per l'acquisto di motocicli Euro III 4T in sostituzione di motocicli pre euro 2T	Sostituzione di 10.000 motocicli 2T pre euro Fattori Emissioni Istituto Motori <sup>6</sup> F1=0,2gr/km F2=0,01gr/km Percorrenze P: 6000 km/anno	<b>11,4 t PM10</b>	<b>3.000.000 Euro</b> (calcolato ipotizzando di fornire un contributo di 300 Euro all'acquisto dei 10.000 motocicli)	Stessa formula della riga precedente
Contributo per l'acquisto di moto elettriche in sostituzione di motocicli pre Euro 2T	Sostituzione di 6.000 motocicli 2T pre euro Fattori Emissioni Istituto Motori <sup>7</sup> F1=0,2gr/km Percorrenze P: 6000 km/anno	<b>7,2 Pm10</b>	<b>3.000.000 Euro</b> (calcolato ipotizzando di fornire un contributo di 500 Euro all'acquisto delle 6.000 moto)	L'emissione evitata è calcolata ipotizzando di annullare le emissioni dovute alle percorrenze dei 6000 motocicli 2T pre euro Emissione evitata= $n * F * P$

<sup>4</sup> Non essendo disponibile il fattore di emissione di motocicli a 4T Euro III è stato utilizzato quello di motocicli 4T Euro I sottostimando pertanto la riduzione dell'emissione valutata

<sup>5</sup> dati medi regionali stimati nell'inventario regionale al 2001

<sup>6</sup> Non essendo disponibile il fattore di emissione di motocicli a 4T Euro III è stato utilizzato quello di motocicli 4T Euro I sottostimando pertanto la riduzione dell'emissione valutata

<sup>7</sup> Non essendo disponibile il fattore di emissione di motocicli a 4T Euro III è stato utilizzato quello di motocicli 4T Euro I sottostimando pertanto la riduzione dell'emissione valutata

<b>VEICOLI COMM LEGGERI</b>				
<b>Tipologia intervento</b>	<b>Dati assunti</b>	<b>Riduzione totale emissione</b>	<b>Costo pubblico</b>	<b>Metodo di calcolo</b>
Sostituzione dei 9510 veicoli Euro 0 commerciali leggeri circolanti nell'area urbana genovese con veicoli euro 4	Fattori di emissione (Fonte Apat): Pre euro (F1): 3,035 NOX Pre euro (F1): 0,501 PM10 Euro2 (F2): 1,574 Nox Euro2 (F2): 0,191 PM10 <sup>8</sup> Percorrenza media annua P= 4125 km N° veicoli sostituiti n: 9510	57 t/anno NOx  12t/anno PM10	<b>14,26</b> Milioni di Euro (calcolato ipotizzando un incentivo di 1.500 Euro per ciascun veicolo)	Riduzione Emissione= $n \cdot F1 \cdot P - F2 \cdot n \cdot P$
<b>AUTO PRIVATE</b>				
<b>Tipologia intervento</b>	<b>Dati assunti</b>	<b>Riduzione totale emissione</b>	<b>Costo pubblico</b>	<b>Metodo di calcolo</b>
Sostituzione di auto diesel pre euro con auto a GPL (o metano)	Percorrenza media regionale P: dati inventario regionale al 2001 Fattore di emissione F: dati APAT N° veicoli pre euro n: 20.484 (dati al 2003)	37 t/anno PM10 79 t/anno NOx	Non valutato	E' stato valutata la differenza tra le emissioni dovute alle percorrenze dei veicoli pre euro con quelle determinate, da veicoli GPL a parità di percorrenza. Emissione= $P \cdot F \cdot n$
Sostituzione di auto a benzina inquinanti (precedenti a Euro 1) con auto a GPL (o metano)	Fattore di emissione: dati APAT per strade urbane Percorrenza media regionale P: 3400 da inventario regionale N° veicoli EEC 15/04 cil < 1400: 102.735	509 t/anno NOx 10,5 t/anno PM10	Non valutato	Per semplicità di calcolo è stata considerata una sola categoria di veicoli (EEC 15/04, cil < 1400) E' stato valutata la differenza tra le emissioni dovute alle percorrenze di tali veicoli con quelle determinate, da veicoli GPL a parità di percorrenza. Emissione= $P \cdot F \cdot n$

<sup>8</sup> Fonte: la Banca dati dei fattori ambientali APAT non comprende quelli relativi ad Euro 4; per questo motivo la stima è stata effettuata ipotizzando la sostituzione dei Pre Euro con Euro 2. I risultati sottostimano pertanto la riduzione dell'emissione ottenibile se la sostituzione dei mezzi pre Euro avviene con mezzi Euro 4 o a metano o GPL



### 3 CONSUMI ENERGETICI CIVILI

#### 3.1 Contesto di riferimento

##### 3.1.1 Rilevanza del Settore

Dall'analisi dei dati relativi agli inquinanti attualmente più critici (NOx e PM10) dell'inventario regionale aggiornato al 2001 emerge che gli impianti di combustione nel settore civile (impianti residenziali, commerciali e terziario) contribuiscono nella misura del:

- 12 % alle emissioni totali regionali di PM10 di cui, più in particolare il 50 % da combustibili vegetali, 30% da gas naturale e 13% da olio combustibile;
- 5 % alle emissioni totali regionali di Ossidi di Azoto di cui, più in particolare, il 67 % da gas naturale e 21% da gasolio;

Dai dati emerge pertanto che le emissioni dovute agli impianti di combustione del civile contribuiscono in maniera apprezzabile alle emissioni totali degli inquinanti maggiormente critici, anche se non rappresentano la fonte prioritaria di emissioni. Considerando solo i mesi invernali l'incidenza percentuale delle emissioni dagli impianti di combustione civile sulle emissioni totali regionali è maggiore.

Nella tabella seguente è riportato il contributo alle emissioni totali regionali del settore di ciascuna tipologia di combustibile.

<b>Emissioni di NOX (t/anno) – combustione civile</b>	
<b>Combust. vegetali</b>	12,37
<b>G. P. L.</b>	60,06
<b>Gas naturale</b>	1292,74
<b>Gasolio</b>	400,72
<b>Olio combustibile</b>	148,37
<b>Totale</b>	<b>1914,25</b>

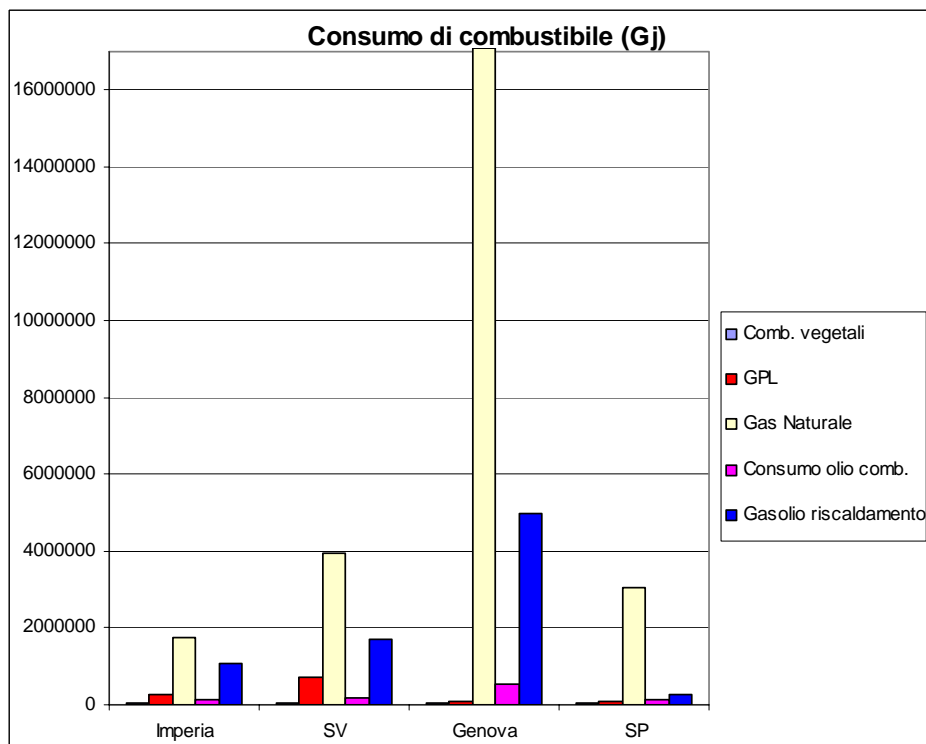
<b>Emissioni di PM10 (t/anno) – combustione civile</b>	
<b>Combust. vegetali</b>	226,1
<b>G. P. L.</b>	2,28
<b>Gas naturale</b>	133,67
<b>Gasolio</b>	28,85
<b>Olio combustibile</b>	58,06
<b>Totale</b>	<b>448,96</b>



Nella tabella seguente sono riportati i fattori di emissioni utilizzati nell'inventario regionale.

	Gasolio	Gas Naturale	Olio combustibile	Combustibili vegetali	G.P.L.
<b>NOx (g/Gj)</b>	50	50	150	80	50
<b>PM10 (g/Gj)</b>	3.6	5.17	58.7	1462	1.9

Di seguito sono invece riportati i dati relativi ai consumo di combustibile regionale dai processi di combustione civile espresso in Giga joule.



I dati relativi al consumo di gasolio mostrano che il gasolio consumato per il riscaldamento è in diminuzione anche se nel 2004 questo rappresentava ancora il 13% del consumo di gasolio totale regionale (dati Ministero attività produttive – Enea).

I dati relativi al consumo finale di energia in Liguria del settore residenziale, preponderante rispetto al terziario, sono aumentati passando da 872 ktep del 1990 a 949 ktep nel 2003 (di cui 161 ktep sono consumi di energia elettrica) e tale settore rappresenta il 29 % del consumo finale totale regionale di energia di poco inferiore al consumo finale totale di energia determinato dal settore dei trasporti (dati Ministero Attività Produttive).

Dai dati relativi al riscaldamento domestico presenti nel Piano Energetico Ambientale, approvato con DCR n. 43 del 2 dicembre 2003 si desume che:



- il 60% delle abitazioni liguri è riscaldata con combustibile gassoso, il 28% si alimenta con combustibile liquido; il 10% combustibile solido;
- il 40% delle abitazioni usa riscaldamento autonomo, il 39% impianti centralizzati, il restante 21% si serve di apparecchi singoli;
- il consumo unitario medio in Liguria per il riscaldamento è 0,6 tep / abitazione e va da un massimo di 0,86 tep / abitazione per impianti singoli ad un minimo di 0,45 tep / abitazione per impianti centralizzati.

La tabella che segue tratta dal Piano energetico ambientale regionale riporta la ripartizione delle fonti energetiche per tipologia di impianto termico e mostra che: gli impianti autonomi sono per lo più alimentati con combustibile gassoso; la maggior percentuale di quelli centralizzati è alimentata con combustibile liquido; la maggior percentuale di apparecchi singoli con combustibile solido.

<b>Impianto termico</b>			
<b>Combustibile</b>	<i>Autonomo</i>	<i>Apparecchi singoli</i>	<i>Centralizzato</i>
Solido	0,00	<b>49,30</b>	0,80
Liquido	16,12	5,59	<b>52,44</b>
Gassoso	<b>83,88</b>	35,55	46,76
Elettrico	0,00	9,56	0,00
Totale	100	100	100

Di seguito è messo in luce che praticamente tutto il combustibile solido utilizzato per il riscaldamento (con fattori di emissioni di PM10 decisamente più elevati rispetto agli altri combustibili), è utilizzato in apparecchi singoli; più del 73% del combustibile liquido è utilizzato in impianti centralizzati.

<b>Impianto termico</b>				
<b>Combustibile</b>	<i>Autonomo</i>	<i>Apparecchi singoli</i>	<i>Centralizzato</i>	<i>Totale</i>
Solido	0,00	<b>96,71</b>	3,29	100
Liquido	23,35	3,72	<b>72,93</b>	100
Gassoso	<b>57,80</b>	11,27	30,94	100
Elettrico	0,00	100,00	0,00	100

Le tabelle seguenti riportano i dati relativi ai consumi energetici per il riscaldamento per unità abitativa tratti dal Piano Energetico Ambientale della Regione. I consumi energetici per abitazione aumentano con l'aumentare dell'età delle abitazioni e, a parità di età sono superiori per impianti singoli e minori per impianti centralizzati.





<b>Consumi unitari per classi di età delle abitazioni e fonte energetica utilizzata (tep/abitazione)</b>					
<b>Classi di Età</b>	<i>Elettrico</i>	<i>Gassoso</i>	<i>Liquido</i>	<i>Solido</i>	<i>Media Ponderata</i>
Prima del 1945	0,33	0,59	0,74	1,43	0,75
1946 - 1960	0,27	0,51	0,52	1,25	0,54
1961 - 1981	0,25	0,48	0,45	1,24	0,50
Dopo 1981	0,19	0,32	0,38	0,77	0,35
Media Ponderata	0,30	0,52	0,52	1,36	0,60

**Consumi unitari per classe di età delle abitazioni e tipo di impianto termico (tep/abitazione)**

<b>Classi di Età</b>	<i>Autonomo</i>	<i>Apparecchi singoli</i>	<i>Centralizzato</i>	<i>Media Ponderata</i>
Prima del 1945	0,66	0,91	0,60	0,75
1946 - 1960	0,57	0,65	0,47	0,54
1961 - 1981	0,62	0,90	0,41	0,50
Dopo 1981	0,34	0,64	0,27	0,35
Media Ponderata	0,61	0,86	0,45	0,60

**3.1.2 Interventi già realizzati o in corso di realizzazione a livello regionale**

Al fine di incrementare il ricorso alle fonti di energia rinnovabile è stata incentivata in questi ultimi anni l'installazione di pannelli solari termici per la produzione di acqua calda ed impianti per la produzione di energia elettrica da fonte solare.

Ad oggi sono stati finanziati 788 impianti solari per un totale di 6.471,32 Mq installati per la produzione di acqua calda sanitaria e 102 impianti fotovoltaici per una produzione totale di 832 MWh/anno.

Tali tipologie di intervento, nell'ipotesi che l'energia prodotta da fonte rinnovabile vada a sostituire l'equivalente produzione di energia da combustibili tradizionali, consente contestualmente di ridurre le emissioni inquinanti e gas ad effetto serra nel settore civile rispetto ai livelli stimati nel 2001, anno preso a riferimento per la zonizzazione del territorio regionale.

Sono stati realizzati inoltre 3 impianti per la produzione di energia a biomassa per una potenza totale di 3,00 Mwt ed una produzione di energia di 7.686 MWh/anno. Tali impianti, nell'ipotesi che l'energia prodotta da biomassa vada a sostituire la produzione di energia da combustibili tradizionali, consente di ridurre le emissioni di CO2 ma presentano emissioni di inquinanti generalmente più elevate rispetto alla maggior parte dei combustibili tradizionali.

Nel 2006 sono stati destinati complessivi € 153.749,51 per la realizzazione di interventi d'installazione di impianti solari termici per la produzione di acqua calda sanitaria, riscaldamento delle piscine, riscaldamento degli ambienti. Ulteriori 400.532,00 euro sono stati destinati per incentivare gli enti pubblici all'autoproduzione di energia elettrica da piccoli impianti alimentati da fonti rinnovabili con potenza fino a 20 kW, di cui il 75% sono destinati alla realizzazione di impianti fotovoltaici.



Tra gli interventi individuati vi è l'incentivazione del solare termico e fotovoltaico anche nei prossimi anni al fine di raggiungere gli obiettivi di produzione di energia rinnovabile fissati dal PEARL ossia sviluppo delle fonti rinnovabili per una quota non inferiore al 7 % del fabbisogno energetico e installazione di almeno 40 MWt da solare termico e fotovoltaico.

### **3.2 Interventi per la riduzione delle emissioni**

---

I processi di combustione del settore civile non rappresentano generalmente il settore su cui prioritariamente intervenire a livello regionale per il risanamento della qualità dell'aria; tuttavia in alcune situazioni locali può avere più significato intervenire, in particolare per ridurre il numero di superamenti dei limiti di PM10 che si verificano nella stagione invernale.

Risulta comunque necessario intervenire in questo settore anche in ragione del contributo che ciò può rappresentare alla riduzione delle emissioni di CO2.

Si ritiene necessario mettere in campo interventi che consentano di mantenere o ridurre, a seconda delle specifiche realtà, le emissioni da processi di combustione del settore civile ed in particolare le emissioni dagli impianti termici per la produzione di acqua calda e impianti per il riscaldamento e la climatizzazione degli edifici a uso residenziale, produttivo e terziario.

Si ritiene altresì essenziale conseguire contestualmente un adeguato risparmio energetico in coerenza con gli obiettivi del Piano Energetico Ambientale e gli obiettivi di riduzione delle emissioni di gas serra.

Obiettivo degli interventi sarà da un lato di migliorare la qualità dell'aria nei comuni prioritari, d'altro lato di non aumentare il rischio di superamento dei limiti di qualità dell'aria a causa delle emissioni dal settore.

A tal fine gli interventi complessivamente individuati dovranno favorire:

1. il ricorso all'utilizzo di combustibili meno inquinanti in edifici pubblici e privati a svantaggio di combustibili più inquinanti (olio combustibile e combustibili solidi);
2. l'armonizzazione delle politiche di sviluppo della produzione di energia da biomassa con gli obiettivi fissati dalle norme per la qualità dell'aria;
3. il rinnovo del parco caldaie e la promozione dell'utilizzo di sistemi di generazione del calore ad alto rendimento energetico, quali caldaie a condensazione, e caratterizzate da basse emissioni, con particolare riferimento a Polveri e NOx;
4. il ricorso alle fonti rinnovabili di energia, in particolare solare termico e fotovoltaico;
5. l'utilizzo di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore per ogni unità abitativa.

Gli interventi da mettere in campo consistono nell'erogazione di contributi finalizzati a:

- incentivare la sostituzione di caldaie vecchie o bruciatori al fine di:
  - favorire il passaggio all'utilizzo di combustibili meno inquinanti;
  - favorire il passaggio alle migliori tecnologie (basse emissioni ed elevata efficienza energetica) per generatori di calore e bruciatori;
- incentivare l'utilizzo di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore;
- incentivare interventi di ristrutturazione finalizzati a ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento e a migliorare le prestazioni energetiche del sistema impianto - edificio.



Come è evidenziato dalle valutazioni riportate al paragrafo seguente e dall'analisi dei dati relativi al contesto di riferimento disponibili, affinché l'erogazione di contributi possa avere dei benefici significativi occorre:

1. concentrare le risorse disponibili nei comuni prioritari in cui le emissioni dai processi di combustione del settore civile sono più significative rispetto alle emissioni derivanti dagli altri settori;
2. predisporre modalità attuative, per l'attuazione dell'intervento, che favoriscano la realizzazione di interventi complessi che consentano di cumulare gli effetti di riduzione delle emissioni delle diverse tipologie di intervento indicate nel programma di interventi regionale e nei programmi di intervento degli Enti locali;
3. favorire il passaggio a sistemi centralizzati dotati di sistema di termoregolazione e contabilizzazione del calore piuttosto che l'uso di impianti singoli o autonomi ai quali i dati attribuiscono un consumo annuo di energia per abitazione superiore;
4. mirare l'intervento a sostituire le caldaie più vecchie e pertanto dotate di minore efficienza e più elevati fattori di emissione per unità di energia prodotta;
5. mirare gli interventi alle abitazioni più vecchie e nelle quali si registra un consumo primario di energia per unità di superficie maggiore;
6. far sì che gli interventi siano realizzati nelle prime case.

Al fine di risanare la qualità dell'aria, gli interventi descritti dovranno essere necessariamente accompagnati dall'adozione di provvedimenti che potranno riguardare l'utilizzo di alcune tipologie di combustibili nel settore civile (combustibili solidi e olio combustibile) e le prestazioni in termini di emissioni e prestazioni energetiche degli impianti termici.

Ai fini di non aumentare il rischio di superamento dei limiti di qualità dell'aria sarà necessario inoltre accompagnare le politiche di promozione dell'utilizzo delle biomasse, prevista dal Piano Energetico Ambientale Regionale, con adeguate valutazioni sulla localizzazione e potenzialità degli impianti nuovi e con l'utilizzo di tecnologie di combustione e di abbattimento in grado di ridurre quanto più possibile le emissioni di PM10 e NOx, che altrimenti sono più elevate rispetto a quelle ottenibili dai combustibili fossili comunemente utilizzati. Utile a tal fine sarà l'emanazione di atti di regolamentazione ed indirizzo e, nelle procedure di VIA o screening e di autorizzazione, valutazioni sulla compatibilità della localizzazione dell'impianto con gli obiettivi di qualità dell'aria e sulle tecnologie di combustione e abbattimento degli inquinanti che dovranno ridurre al minimo le emissioni. Qualora gli impianti a biomassa siano soggetti a finanziamento pubblico, questi devono comunque possedere le migliori tecnologie disponibili in termini di riduzione delle emissioni.

Per una maggiore efficacia degli interventi si ritiene inoltre necessario promuovere anche azioni nel campo dell'edilizia sostenibile finalizzate a ridurre il fabbisogno energetico per il riscaldamento e migliorare l'efficienza energetiche del sistema impianto - edificio.

Si ritiene inoltre utile attivare azioni volte alla sensibilizzazione, formazione ed educazione ambientale per promuovere il risparmio energetico e per ridurre le emissioni in atmosfera attraverso comportamenti più sostenibili.

Sarà infine opportuno valutare l'opportunità e le eventuali modalità per:

1. condizionare finanziamenti (ad esempio nel settore dell'edilizia scolastica e pubblica) all'utilizzo di alcuni combustibili o ad alcune tecnologie quali solare termico, fotovoltaico, caldaie a basse emissioni ed elevata efficienza energetica e all'adozione delle migliori pratiche per gli edifici;
2. favorire l'applicazione di norme specifiche nel campo dell'edilizia sostenibile.



### 3.2.1 Valutazione dell'efficacia degli interventi

I benefici ambientali attesi da ciascuna tipologia di intervento sono:

- Riduzione delle emissioni di NOx nella misura del 50 – 80 % con l'utilizzo di bruciatori dotati di apparecchi Low – NOx (LNB) rispetto ai bruciatori a tecnologia tradizionale<sup>9</sup>;
- riduzione del 20 – 30 % dei consumi di combustibili attraverso il passaggio a caldaie moderne ad alta efficienza energetica con una conseguente riduzione delle emissioni inquinanti<sup>10</sup>;
- riduzione sino al 40 % dei consumi primari di energia nel caso di utilizzo, oltre a caldaie moderne ad alta efficienza energetica, anche di sistemi di termoregolazione e contabilizzazione del calore con una conseguente riduzione delle emissioni inquinanti, in considerazione della riduzione dell'orario di funzionamento;
- risparmio di 0,11 tep / abitazione con interventi di isolamento delle vetrate; di 0,17 tep / abitazione con intervento di isolamento sulle pareti opache; 0,12 tep / abitazione con interventi di isolamento del tetto<sup>11</sup>. Come risulta dall'analisi effettuata nel Piano Energetico Ambientale Regionale, tali tipologie di intervento consentono un elevato risparmio energetico ma a fronte di costi di investimento piuttosto elevati.

Si può effettuare una stima molto approssimativa delle emissioni risparmiate dagli interventi già conclusi relativi alla realizzazione di impianti solari e fotovoltaici.

Per quanto riguarda gli impianti solari termici si valuta una riduzione delle emissioni di 1,1 – 1,3 t/anno di NOx e 0,15 t/anno di PM10 ipotizzando di aver integrato o sostituito impianti per la produzione di acqua calda a metano e stimando un risparmio di energia primaria di 0,082 – 0,096 tep/mq anno a seconda del tipo di collettore<sup>12</sup>.

Il risparmio di energia primaria conseguibile con l'installazione degli impianti fotovoltaici finanziati di potenza elettrica inferiore a 20 kw ammonta a 209 tep /anno<sup>13</sup> che consentono di

<sup>9</sup> Dato fornito nella Relazione Conclusiva della Commissione Nazionale Emergenza Inquinamento Atmosferico

<sup>10</sup> Vedi Nota 1

<sup>11</sup> Dati valutati nel Piano Energetico Ambientale regionale; i valori variano con l'età dell'abitazione.

<sup>12</sup> Dato ricavato dalla Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas del 27 dicembre 2002, n. 234/02, con cui l'Autorità ha approvato 8 schede tecniche per la quantificazione dei risparmi di energia primaria relativi agli interventi di cui all'articolo 5, comma 1, dei decreti ministeriali 24 aprile 2001 in tema di efficienza energetica negli usi finali

<sup>13</sup> E' stato adottata il metodo di calcolo indicato nella Delibera dell'Autorità per l'energia elettrica ed il gas del 27 dicembre 2002, n. 234/02



---

ridurre le emissioni in atmosfera di NOx e di PM10 rispettivamente di 0,4 t / anno e 0,6 t / anno.

Nella tabella che segue sono state effettuate alcune valutazioni utili a stimare la riduzione prevista delle emissioni in atmosfera ed i costi degli interventi indicati al paragrafo 3.2; tali valutazioni sono state anche tenute in considerazione, assieme alle informazioni derivate dalla descrizione del contesto di riferimento, per la predisposizione del paragrafo 3.4 e consentiranno di fornire informazioni di supporto alla predisposizione dei programmi di intervento.

In tabella sono indicate anche le ipotesi assunte per effettuare i calcoli e la metodologia utilizzata.

Tipologia di intervento ipotizzato	Dati assunti	Spesa pubblica totale	Riduzione emissione valutata	Metodologia di calcolo
Incentivo all'utilizzo di bruciatori per caldaie autonome per il riscaldamento a gas naturale o gasolio a basse emissioni dotati di Low - NOx	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Acquisto 5000 bruciatori</li> <li>▪ Riduzione emissioni di NOx dell'80% per ciascuna caldaia</li> <li>▪ Consumo energia primaria per abitazione C=0,6 tep</li> <li>▪ Fattore di emissione F= 50g/Gj</li> </ul>	1.000.000 Euro (valutata ipotizzando un contributo di 200 Euro/abitazione)	5 t NOx /anno	Emissione risparmiata= $0,8 * F * C * 5000$
Sostituzione caldaie vecchie a metano per il riscaldamento con caldaie ad alta efficienza (es. sistema di recupero calore a condensazione)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 2.000 abitazioni</li> <li>▪ Risparmio di energia del 30% per ciascuna abitazione</li> <li>▪ Consumo energia primaria per abitazione C=0,6 tep</li> <li>▪ Fattore di emissione F= 50g/Gj (NOx)</li> <li>▪ Fattore di emissione F=5,17 g/Gj (PM10)</li> </ul>	1.000.000 Euro (valutata ipotizzando un contributo all'acquisto di 500 Euro/abitazione)	0,7 t /anno NOx 0,1 t/anno PM10	Gas naturale risparmiato per abitaz.= $0,6 * 0,3 \text{ tep}$ Emissione risparmiata = $0,3 * F * C * 2000$ (il calcolo tiene in considerazione solo la riduzione del consumo di energia e non l'utilizzo di tecnologie a basse emissioni)
Sostituzione caldaie vecchie per il riscaldamento con caldaie ad alta efficienza e sistema di termoregolazione del calore	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ 1.667 abitazioni</li> <li>▪ Risparmio di consumo di combustibile del 40% per ciascuna abitazione</li> <li>▪ Consumo energia primaria per abitazione C=0,6 tep</li> <li>▪ Fattore di emissione F= 50g/Gj (NOx)</li> <li>▪ Fattore di emissione F=5,17 g/Gj (PM10)</li> </ul>	1.000.000 Euro (valutata ipotizzando un contributo all'acquisto di 600 Euro/abitazione)	0,8 t/anno NOx 0,1 t/anno PM10	Emissione risparmiata= $0,4 * F * C * 1667$ (il calcolo tiene in considerazione solo la riduzione del consumo di energia e non l'utilizzo di tecnologie a basse emissioni)
Divieto utilizzo olio combustibile nei comuni prioritari e sostituzione con metano	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Consumo olio combustibile nei comuni prioritari: 587.229 GJ</li> <li>▪ Fattore emissione olio combustibile F= 150 (NOx); F= 58.7 (PM10)</li> <li>▪ Fattore emissione gas naturale F=50 (NOx); F=5.17 (PM10)</li> </ul>		59 t /anno di NOx 31 t/anno di PM10	E' stata valutata la differenza dell'emissione derivante da un consumo di 587.229 GJ di olio combustibile con quella derivante da un equivalente consumo di metano

Ipotizzando infine di intervenire su 2000 abitazioni con interventi di isolamento termico ed un consumo iniziale di energia primaria pari a 0,6tep su abitazione:

<b>Intervento</b>	<b>Tep risparmiati / abitazione (C)</b>	<b>Emissione NOx risparmiata totale (t/anno)</b>	<b>Emissione PM10 risparmiata totale (t/anno)</b>	<b>Metodologia di calcolo</b>
Isolamento termico pareti opache	0,17	0,36	0,05	Emissione risparmiata= F*Cg*2000 dove F sono i fattori di emissione per caldaie a metano di tabella 2.1
Isolamento termico tetto	0,12	0,25	0,03	Come riga precedente
Sostituzione serramenti	0,11	0,23	0,03	Come riga precedente

Considerati i costi di investimento, le valutazioni effettuate nel piano energetico ambientale regionale indicano:

- l'intervento di introduzione dei doppi vetri risulta economicamente non conveniente avendo l'investimento un tempo di ritorno di 24 anni;
- l'intervento di isolamento delle pareti opache appare fattibile solo nelle fasce climatiche più fredde dove risiede una piccola parte della popolazione ligure;
- l'unico intervento economicamente conveniente è quello di isolamento del tetto per abitazioni più vecchie (precedenti al 1960).



## 4 ATTIVITÀ PRODUTTIVE

### 4.1 Cotesto di riferimento

In base all'inventario regionale delle emissioni:

- la **combustione nell'industria dell'energia e trasformazione fonti energetiche** (le tre centrali termoelettriche, una raffineria, una centrale di cogenerazione ed un terminale gas) rappresenta il maggiormente contributo alle emissioni regionali di ossidi di zolfo (72%); da un contributo paragonabile a quello del trasporto stradale alle emissioni di ossidi di azoto (30%), contribuisce per il 6% alle emissioni di particolato fine e per il 7% a quelle di benzene; rappresenta inoltre il maggior contributo alle emissioni di gas serra (58% delle emissioni di CO<sub>2</sub>, 27% di quelle di N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>)
- le **altre attività attribuibili al comparto produttivo** contribuiscono per il 15% alle emissioni di NO<sub>x</sub>, per il 12% alle emissioni di PM<sub>10</sub>, per il 20% alle emissioni di SO<sub>x</sub> e per il 9% alle emissioni di benzene.

Fra gli interventi rilevanti già attuati va citata la chiusura dell'altoforno di Cornigliano

### 4.2 Interventi per la riduzione delle emissioni

#### 4.2.1 Autorizzazioni impianti soggetti ad AIA

Ai fini della tutela della qualità dell'aria e del risanamento nelle aree critiche la Regione Liguria ha indicato nel piano regionale, per le zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del d.Lgs. 351/99, la necessità di ottenere la massima riduzione delle emissioni in atmosfera degli impianti nuovi ed esistenti soggetti ad autorizzazione IPPC statale e provinciale.

A tal fine il piano ha previsto per i comuni zonizzati ai sensi dell'art. 8 del d. Lgs. 351/99 l'adozione delle tecnologie migliori sotto il profilo del contenimento delle emissioni in atmosfera, tra quelle indicate dai documenti di riferimento comunitari (BREF) e statali (Linee Guida per l'applicazione delle migliori tecnologie previste dal d. Lgs. 59/05 ed in parte già emanate) e l'applicazione di opportune prescrizioni nei provvedimenti di autorizzazione che potranno anche contenere condizioni particolari in relazione alle peculiarità del contesto di inserimento degli impianti.

Con l'emanazione del d. Lgs. n. 152 del 3 Aprile 2006 è stata inoltre attribuita all'autorità competente la possibilità di stabilire nei provvedimenti di rilascio dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) valori limite e prescrizioni più restrittivi di quelli fissati dalle norme nazionali.

Si ritiene opportuno attribuire ai provvedimenti di AIA, in particolare all'applicazione delle tecnologie migliori, ai piani di adeguamento degli impianti esistenti e all'individuazione di adeguati valori limite, un ruolo determinante ai fini della riduzione delle emissioni inquinanti ed al miglioramento della qualità dell'aria nelle aree urbane dei comuni prioritari dove le emissioni industriali sono di rilievo (Genova, Savona, La Spezia, Busalla, Cairo Montenotte)





e nelle aree urbane degli altri Comuni zonizzati ai sensi dell'art. 8 del d. Lgs. 351/99 dove prevalgono le emissioni industriali (Carcare, Altare).

A migliore specificazione di quanto già disposto dal piano di risanamento e tutela della qualità dell'aria e per la riduzione dei gas serra si precisa che nelle zone delimitate ai sensi dell'art. 8 del d.Lgs. 351/99:

- 1) gli impianti nuovi soggetti ad autorizzazione integrata ambientale dovranno adottare la miglior tecnologia disponibile tra quelle previste dalle linee guida o dai BREF, o rispettare limiti e prescrizioni più restrittivi, a giudizio dell'autorità competente, qualora ciò possa contribuire a ridurre il rischio di superamento dei valori limite di qualità dell'aria;
- 2) gli impianti esistenti dovranno anch'essi adeguarsi alla miglior tecnologia disponibile tra quelle previste dalle linee guida o dai BREF, o a limiti e prescrizioni più restrittivi, nei limiti della definizione stessa di miglior tecnologia disponibile, cioè purché ciò non comporti costi eccessivi, qualora ciò non pregiudichi il processo di risanamento della qualità dell'aria.

Le autorità competenti al rilascio dell'AIA di livello locale (Province) nell'ambito dei programmi di intervento di propria competenza dovranno indicare, sulla base del quadro delle informazioni disponibili e di opportune valutazioni, le emissioni attuali e le prescrizioni e valori limite che intendono adottare nei provvedimenti di AIA ai fini della riduzione delle emissioni in aria, anche più restrittivi di quelli fissati dalle norme nazionali.

La Commissione tecnica per il monitoraggio e attuazione del Piano regionale sarà la sede:

- di approfondimento, quando richiesto dall'Autorità Competente, delle conoscenze dei processi produttivi attuati negli stabilimenti al fine di valutare adeguate prescrizioni, piano degli adeguamenti degli impianti e adeguati valori limite;
- di valutazione dell'efficacia, sul miglioramento della qualità dell'aria, dei provvedimenti IPPC che si intendono adottare.

Con riferimento alle AIA nazionale, la Commissione Tecnica potrà essere l'ambito in cui:

- valutare le prescrizioni inerenti le emissioni in atmosfera dei procedimenti di autorizzazione di competenza nazionale;
- individuare e concordare le modalità per attuare un approfondimento della conoscenza della situazione ambientale;
- valutare l'efficacia dei provvedimenti di AIA adottati a livello nazionale .

#### **4.2.2 Autorizzazione impianti soggetti alla parte 5 del d.Lgs 152/06**

Ai fini della tutela e risanamento della qualità dell'aria nei comuni zonizzati ai sensi dell'art. 8 del d. Lsg 351/99, si ritiene opportuno, anche in attuazione di quanto disposto dalla parte quinta del d.Lgs 152/06, che la Commissione Tecnica valuti se proporre particolari prescrizioni e limiti nelle autorizzazioni alle emissioni degli impianti siti nei Comuni stessi.



## 5 ATTIVITÀ PORTUALI

### 5.1 Contesto di riferimento

Nell'ambito dell'inventario regionale delle emissioni sono state stimate le **emissioni delle navi** (approccio e ormeggio, stazionamento, partenza dal porto ) **nei principali porti liguri**: Genova, Savona, Imperia, La Spezia e porto militare di La Spezia.

Tali emissioni rappresentano un contributo non trascurabile alle emissioni regionali per tutti i principali inquinanti (7% di CO, 4% di COV, 11% di NOx, 8% di PM10).

Il contributo naturalmente è più rilevante se rapportato alle emissioni dei Comuni in cui i porti sono inseriti.

Oltre alle emissioni dovute alle navi i porti costituiscono una sorgente emissiva non trascurabile per il tessuto urbano circostante, a causa delle molteplici attività che in essi si svolgono ed i collegati problemi di mobilità.

I porti commerciali sono una peculiarità di tutti e quattro i Comuni capoluogo di Provincia.

Le problematiche ambientali dei porti aventi rilievo sulla qualità dell'aria sono collegate in particolare con:

- lo stazionamento delle navi in ambito portuale, nonché l'arrivo e la partenza dai porti;
- i rilasci di materia durante il carico lo scarico, la movimentazione di rinfuse liquide o solide e durante il trasporto sia in ambito portuale che al di fuori;
- i sistemi di stoccaggio di rinfuse;
- le attività produttive che in ambito portuale vengono svolte;
- il traffico di mezzi pesanti e privati in ambito portuale e indotto sul tessuto urbano circostante.

### 5.2 Interventi per la riduzione delle emissioni

In considerazione del presunto aumento delle attività portuali collegato con lo sviluppo delle cosiddette "autostrade del mare" si ritiene necessario:

- Valutare le possibili opzioni per diminuire le emissioni dovute alle fasi di stazionamento delle navi nei porti, attraverso la promozione di intese con le autorità portuali e l'eventuale coinvolgimento del livello nazionale, finalizzate anche all'effettuazione di uno studio di fattibilità in ordine all'approvvigionamento di elettricità da parte dei natanti in fase di stazionamento;
- Minimizzare le emissioni dovute ad operazioni di sbarco, imbarco, movimentazione e stoccaggio delle rinfuse polverulente e liquide, nonché quelle dovute alle attività produttive svolte in ambito portuale, sia attraverso opportune prescrizioni nell'ambito dell'applicazione delle disposizioni della parte 5 del d.Lgs 152/06 o del d.Lgs 59/05, che attraverso strumenti volontari (certificazione ambientale) o specifiche intese;
- Diminuire l'impatto del traffico pesante e privato, attraverso interventi sia di regolamentazione del traffico che strutturali.



## 6 FORMAZIONE ED EDUCAZIONE AMBIENTALE

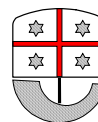
Gli interventi descritti nel presente documento devono essere accompagnati necessariamente da azioni di formazione, informazione ed educazione ambientale sulle tematiche relative alla qualità dell'aria che avranno la funzione di:

- informare enti, privati, cittadini ed imprese sulle azioni che si intende intraprendere con il presente programma di intervento al fine di rendere più efficaci le azioni stesse;
- sensibilizzare ed aumentare la consapevolezza della comunità sulla problematica dell'inquinamento atmosferico;
- educare ed indirizzare i cittadini verso comportamenti più sostenibili;
- formare su tecnologie e modalità più 'pulite'.

Le azioni formative potranno riguardare ad esempio il risparmio ed efficienza energetica, mobilità e modalità di trasporto sostenibili, tecnologie rispettose dell'ambiente ed in particolare a basse emissioni, comportamenti sostenibili, i rischi connessi all'inquinamento atmosferico e modi per ridurre l'esposizione al rischio.

La Regione ha già intrapreso alcune azioni nel campo dell'educazione e comunicazione ambientale con riferimento specifico alla tematica dell'inquinamento atmosferico e, più in particolare:

- Sono stati destinati 150.000 Euro alla realizzazione di un progetto di E – Learning sui comportamenti sostenibili, attualmente in fase di realizzazione, che comprende anche la realizzazione di un sito internet ed azioni di diffusione di buone pratiche sul territorio
- Sono stati destinati ulteriori 77.000 Euro per lo sviluppo di un ulteriore progetto di comunicazione in relazione al piano regionale.



## 7 MONITORAGGIO

Al fine di corrispondere alla normativa nazionale ed Europea è necessario pervenire ad un sistema di monitoraggio della qualità dell'aria in grado di supportare in modo efficace ed adeguato il processo di valutazione e gestione della qualità dell'aria.

Ciò potrà avvenire attraverso il perfezionamento e consolidamento degli strumenti necessari, quali:

- l'inventario regionale delle emissioni in atmosfera;
- le reti di monitoraggio della qualità dell'aria e dei fenomeni meteorologici;
- le campagne di monitoraggio di qualità dell'aria effettuate ad integrazione dei risultati ottenuti tramite le reti di monitoraggio;
- la modellistica per la stima delle emissioni;
- la modellistica per la stima della qualità dell'aria;
- la modellistica per la previsione delle emissioni;

E' innanzi tutto necessario:

- completare l'adeguamento delle reti in conformità a quanto stabilito dal piano regionale e dall'evoluzione del quadro normativo;
- pervenire nel più breve tempo possibile ad una gestione coordinata ed il più omogenea possibile delle reti provinciali, anche al fine di minimizzare gli elevati costi di gestione e manutenzione.

Ulteriori priorità riguardano:

- il supporto necessario alla valutazione dell'efficacia degli interventi programmati da Regione ed Enti Locali;
- l'effettuazione di studi di modellistica diffusionale e fotochimica al fine della valutazione annuale della qualità dell'aria per l'intero territorio regionale e la revisione della zonizzazione.

La Regione ha già intrapreso le seguenti azioni:

- 1) destinazione, tramite d.G.R. 1623 del 23/12/04, di contributi pari a 500.000 € alle Province e all'ARPAL per l'adeguamento delle postazioni di rilevamento della qualità dell'aria;
- 2) destinazione di parte delle risorse finalizzate al progetto "Ecotre" di sviluppo del Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRAL):
  - a) all'adeguamento del sistema informativo di supporto al centro di raccolta, elaborazione e fruizione dei dati di rilevamento della qualità dell'aria;
  - b) all'aggiornamento dell'inventario regionale delle emissioni ed all'adeguamento del sistema informativo di fruizione dei dati.



## 8 PROGRAMMA REGIONALE DEGLI INTERVENTI

Le valutazioni fin qui svolte evidenziano gli elevati costi economici e sociali occorrenti per mettere in atto interventi che siano efficaci e tali da fornire un contributo significativo alla riduzione delle emissioni.

Risulta pertanto necessario concentrare gli interventi e le risorse economiche e tecniche per risolvere le situazioni più critiche.

Poiché le emissioni delle diverse sorgenti dipendono dai dati quantitativi sull'attività presa in considerazione (ad esempio numero di veicoli di una determinata categoria in circolazione) e da opportuni fattori di emissione (ad esempio grammi di inquinante immesso in atmosfera per Km da ciascuna tipologia di veicolo in un anno), si può intervenire in due modi:

- o mediante la riduzione dei "fattori di emissione" (ad esempio passaggio a combustibili meno inquinanti)
- o mediante l'abbassamento dei "livelli di attività" (ad esempio diminuzione delle percorrenze dei mezzi privati);

E' inoltre necessario:

- individuare e applicare diverse tipologie di strumento in maniera integrata quali strumenti finanziari, normativi, regolamentari e volontari;
- attivare e attuare politiche nei settori di intervento individuati in modo armonizzato rispetto agli obiettivi di qualità dell'aria;
- attivare interventi coordinati e sinergici tra i diversi livelli di responsabilità (Stato, Regione, Enti locali);
- orientare le diverse politiche settoriali e le relative risorse economiche a contribuire al raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria.

Ai fini anzi detti il primo stralcio del programma regionale degli interventi verrà formulato a seguito della valutazione dei programmi e documenti di indirizzo che verranno forniti dai diversi Enti tenuti alla loro elaborazione.

### 8.1 Priorità dell'azione regionale

In relazione alla necessità di diminuire l'impatto della mobilità sulla qualità dell'aria ed il contributo degli impianti termici civili al quadro delle emissioni, l'azione regionale si esplicherà mediante

1. La destinazione di contributi finanziari alla realizzazione di azioni contenute nei programmi degli interventi dei Comuni prioritari, quali quelle previste dal presente documento;
2. L'attivazione diretta di alcune misure tra quelle previste ai paragrafi da 2.2.1 a 2.2.5 ed al paragrafo 3.2;
3. Lo sviluppo delle azioni di tipo normativo e regolamentare analizzate dal presente documento.

Le priorità, le modalità di attivazione delle misure e l'entità delle risorse da destinarsi a ciascuna misura saranno definite a seguito dell'esame dei programmi degli interventi che verranno formulati dai Comuni e valutati dalla Commissione Tecnica, al fine di:



- proporre alla Giunta Regionale l'adozione del primo stralcio del programma regionale degli interventi e
- supportare la Giunta stessa nel compito di valutazione complessiva degli interventi programmati dalla Regione stessa e dagli altri Enti locali e di definizione del calendario complessivo di attuazione degli interventi.

Con relazione alle attività produttive la regione esplicherà prioritariamente un'azione di supporto nei confronti delle Province al fine della valutazione del contributo al quadro emissivo ed alla qualità dell'aria degli impianti soggetti ad autorizzazione integrata ambientale.

Con relazione alle attività portuali l'azione regionale si esplicherà prioritariamente mediante la promozione di intese con le Autorità portuali anche finalizzate della destinazione di risorse per l'effettuazione di uno studio di fattibilità in ordine all'approvvigionamento di elettricità da parte di determinate categorie di natanti per le loro necessità durante le fasi di stazionamento in porto.

Con relazione alla formazione ed educazione ambientale l'azione regionale si esplicherà attraverso la destinazione di quota parte dei contributi che verranno destinati alla realizzazione degli interventi a specifiche attività di comunicazione al fine di una migliore e più efficace realizzazione dei progetti stessi.

Con relazione infine al sistema di monitoraggio della qualità dell'aria è prioritario destinare risorse:

- all'adeguamento delle postazioni di monitoraggio in conformità a quanto stabilito dal piano regionale e dall'evoluzione del quadro normativo;
- al supporto necessario per una corretta valutazione dell'efficacia degli interventi programmati da Regione ed Enti Locali;
- all'effettuazione di studi di modellistica diffusionale e fotochimica al fine della valutazione annuale della qualità dell'aria per l'intero territorio regionale, la revisione della zonizzazione e la valutazione preventiva dell'efficacia degli interventi programmati da Regione ed Enti Locali;

## **8.2 Risorse disponibili**

---

Con deliberazione n.1645/2004 sono state destinate risorse per il miglioramento della qualità dell'aria, pari a 894.000,00 Euro ai quali sono stati aggiunti, con successivo provvedimento, ulteriori 600.000 Euro, a favore dei comuni nei quali risulta prioritario intervenire e che potranno realizzare interventi compresi nel presente programma o altri interventi che attuano le misure previste dal Piano regionale per la qualità dell'aria.

Con DGR 393 del 20/04/2006 che approva il Programma 2006 degli interventi in campo ambientale la Regione ha destinato 1.500.000 Euro per sviluppare le azioni o emanare bandi previsti dal presente programma di intervento.

Sarà compito della Regione individuare ulteriori risorse, provvedimenti, azioni e strumenti per il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria e dare attuazione alle misure previste dal piano regionale per quanto di propria competenza.

Oltre alle risorse regionali andranno aggiunte risorse a valere su fondi Comunitari e Nazionali in genere.



Le risorse per l'attuazione delle politiche per la riduzione delle emissioni ed il risanamento della qualità dell'aria devono essere reperite anche attraverso l'integrazione e l'orientamento delle risorse destinate alle politiche dei trasporti, energetiche e per la riduzione dei gas serra, sia nazionali che regionali.

Fonte di finanziamento di rilievo per gli interventi relativi a solare termico e fotovoltaico, risparmio ed efficienza energetica, trasporto pubblico e mobilità sostenibile potrà essere costituita dai fondi Strutturali per il periodo di programmazione 2007 – 2013 e pertanto gli interventi che si inquadrano nell'ambito del Quadro Strategico Nazionale e nel Quadro Strategico Regionale in fase di predisposizione.

Il miglioramento e risanamento della qualità dell'aria è auspicabile costituisca obiettivo perseguito anche dalla programmazione nazionale a valere sui fondi comunitari LIFE + per il periodo 2007 – 2013 in coerenza con i documenti comunitari di riferimento attualmente ancora in I° lettura.

Riguardo le attività già programmate a livello nazionale e le relative risorse si cita:

- 1) la legge delega in materia ambientale (Legge n. 308/2004) che ha stanziato 150 milioni di euro per la prosecuzione degli accordi di programma in essere in materia di sviluppo sostenibile e di miglioramento della qualità dell'aria, dei quali 100 mln di € sono stati destinati, in particolare, ai seguenti programmi nazionali di finanziamento:
  - a) incentivi ai privati cittadini per la conversione a metano o GPL di veicoli EURO I e EURO II (ICBI-Iniziativa carburanti a basso impatto ambientale) – 20 milioni di euro;
  - b) incentivi per la diffusione di ciclomotori a basso impatto ambientale (“Accordo MATT – ANCMA”) - 50 milioni di euro;
  - c) incentivi per la promozione del metano per autotrazione (“Progetto Metano”) – 20 milioni di euro;
  - d) diffusione del servizio Car Sharing sul territorio nazionale (Programma Nazionale Car Sharing) - 10 milioni di euro.
- 2) il bando definito dal MATT, in accordo con l'ANCI (Associazione Nazionale Comuni Italiani), a favore dei comuni mette a disposizione circa 8,5 milioni di euro per progetti di razionalizzazione della mobilità in ambiente urbano;
- 3) il decreto interministeriale del 24 maggio 2004 sottoscritto dal MATT, dal Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti e dal Ministero dell'Economia e delle Finanze, ha stanziato risorse per 90 milioni di euro, in attuazione dell' art. 17, comma 1 della legge n. 166/2002, per l'erogazione di incentivi per l'acquisto di mezzi a basso impatto ambientale a soggetti pubblici ed aziende che svolgono servizi di pubblica utilità.
- 4) Ulteriori risorse sono state stanziare da uno specifico fondo istituito per le esigenze di tutela ambientale connesse al miglioramento della qualità dell'aria ed alla riduzione delle emissioni di polveri sottili in atmosfera nei centri urbani, dal decreto legge n. 16/2/2005, convertito con modifiche dalla Legge n. 58 del 22/04/2005, con una dotazione di 140 milioni di euro annui a decorrere dal 2006. Si evidenzia al riguardo che tale provvedimento assume un carattere strutturale, in quanto le risorse sopraindicate saranno disponibili annualmente.