



# Rapporto ambientale del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria



# Rapporto Ambientale del Piano Regionale per la Qualità dell'Aria

(ex art.13 del D.Lgs. 152/2006)



## SOMMARIO

INTRODUZIONE .....	6
1. ANALISI DI CONTESTO .....	8
1.1. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI .....	11
1.2. LE FONTI DI PRESSIONE SULLA QUALITA' DELL'ARIA E STATO DELLA COMPONENTE.....	54
1.2.1. I fattori di pressione sulla qualità dell'aria.....	54
1.2.1.1. Lo scenario emissivo base.....	57
1.2.1.2. Energia - Il comparto riscaldamento.....	57
1.2.1.3. Il comparto Trasporti .....	59
1.2.1.4. Il comparto Industria.....	63
1.2.1.5. Il comparto Agricoltura .....	65
1.2.2. Inquinanti primari e secondari.....	67
1.2.3. Lo stato di qualità dell'aria.....	69
1.2.3.1. Il monitoraggio degli inquinanti ed il loro trend.....	70
1.2.3.2. PM <sub>10</sub> .....	71
1.2.3.3. PM <sub>2,5</sub> .....	79
1.2.3.4. Biossido di azoto .....	82
1.2.3.5. Ozono .....	87
1.2.3.6. Benzo[a]pirene.....	90
1.2.3.7. Benzene.....	93
1.2.3.8. Biossido di zolfo .....	96
1.2.3.9. Monossido di carbonio .....	97
1.2.3.10. Metalli Tossici.....	100
2. PIANO REGIONALE DI QUALITA' DELL'ARIA: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA', OBIETTIVI AMBIENTALI, MISURE ED AZIONI.....	103
2.1. OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' .....	103
2.2. OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI DEL PRQA ED ELENCO DELLE MISURE ED AZIONI .....	107
2.2.1. Azioni suddivise per settori.....	108
3. VALUTAZIONE DELLA COERENZA AMBIENTALE DEL PRQA.....	110
3.1. COERENZA INTERNA DEL PRQA .....	110
3.2. COERENZA ESTERNA DEL PRQA .....	113
3.2.1. La coerenza esterna verticale. Il PRQA a confronto con gli obiettivi di sostenibilità ambientali. ....	113
3.2.2. La coerenza esterna orizzontale. Il PRQA a confronto con la pianificazione regionale. ..	116
3.2.2.1. Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesaggistico Regionale (PPR).....	117
3.2.2.2. Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT) .....	120
3.2.2.3. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR).....	124
3.2.2.4. Il POR-FESR per la programmazione 2014 –2020 .....	127
3.2.2.5. Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR).....	129
3.2.2.6. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione (PRGRU) e Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRRS) .....	132
3.2.2.7. Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino del Po (PAI).....	135
3.2.2.8. Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo) .....	136
3.2.2.9. Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTA).....	137
3.2.2.10. Programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (PDA).....	139
3.2.2.11. Piano Socio Sanitario Regionale (PSSR) .....	140

4.	I CONTENUTI DEL PRQA .....	141
4.1.	INQUADRAMENTO DELLO STATO DELLA MATRICE ARIA ED ANALISI EMISSIVA DELLE FONTI DI PRESSIONE .....	141
4.2.	LE MISURE E LE AZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PRQA.....	142
4.2.1.	Trasporti.....	142
4.2.1.1.	Misure finalizzate a ridurre la necessità di spostamento motorizzato e i Km percorsi [AVOID] .....	143
4.2.1.2.	Misure finalizzate a trasferire quote di mobilità verso modalità più sostenibili [SHIFT] ..	144
4.2.1.3.	Misure finalizzate a migliorare l'efficienza di veicoli e infrastrutture [IMPROVE] .....	149
4.2.2.	Energia .....	151
4.2.3.	Industria .....	153
4.2.4.	Agricoltura.....	155
4.3.	DEFINIZIONE E CONFRONTO DEGLI SCENARI E DELLE ALTERNATIVE DI PIANO.....	156
4.3.1.	Gli scenari emissivi: lo scenario base, lo scenario trend (CLE) e lo scenario di Piano .....	158
4.3.2.	Lo scenario di Piano per la Qualità dell'Aria al 2030 .....	160
4.4.	LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DEGLI SCENARI DI QUALITA' DELL'ARIA SULLA SALUTE UMANA .....	165
5.	EFFETTI AMBIENTALI ASSOCIATI ALL'ATTUAZIONE DEL PRQA .....	170
5.1.	EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO TRASPORTI.....	171
5.2.	EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO INDUSTRIALE .....	172
5.3.	EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO AGRICOLO.....	173
5.4.	EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO ENERGIA .....	174
5.5.	RIEPILOGO DEI CRITERI E DELLE MITIGAZIONI AMBIENTALI PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO E DEFINIZIONE DELLE MODALITA' DI COMPENSAZIONE .....	175
6.	MONITORAGGIO DEL PRQA .....	176
6.1.	INDICATORI DI STATO .....	179
6.2.	INDICATORI DI PRESTAZIONE.....	180
6.3.	RELAZIONI PERIODICHE DI MONITORAGGIO .....	184
6.4.	MECCANISMI DI RETROAZIONE .....	184
6.5.	GESTIONE E SVILUPPO DEL SISTEMA DELLE CONOSCENZE SULLA QUALITA' DELL'ARIA ..	185
	ALLEGATO I – VALUTAZIONE DI INCIDENZA.....	186



## INTRODUZIONE

La tutela dell'ambiente dall'inquinamento atmosferico compete a Regione Piemonte, che la esercita nell'ambito dei principi generali contenuti nelle leggi dello Stato e nel rispetto delle autonomie funzionali degli Enti Locali.

In particolare la Regione esercita la sua funzione di governo e controllo della qualità dell'aria in maniera complessiva ed integrata, per realizzare il miglioramento della qualità della vita, per la salvaguardia dell'ambiente e delle forme di vita in esso contenute e per garantire gli usi legittimi del territorio.

Tra le attività di Regione Piemonte, per quanto concerne la Valutazione e Gestione della qualità dell'aria, si segnalano:

- impartisce le direttive generali agli enti locali per l'espletamento delle funzioni loro affidate;
- elabora ed approva, previa consultazione con gli enti locali, il piano regionale di risanamento e tutela della qualità dell'aria, quale parte del piano regionale per l'ambiente, per coordinare gli interventi e gli obiettivi di tutela dell'aria;
- definisce il sistema regionale di rilevamento della qualità dell'aria ed elabora i criteri per lo sviluppo, la gestione e la garanzia della qualità del sistema di controllo delle emissioni;
- emana direttive per la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico;
- individua, previa consultazione con le province ed i comuni interessati, le zone in cui possono verificarsi episodi acuti di inquinamento atmosferico, ed elabora i criteri per lo sviluppo, la gestione ed il superamento degli stessi;
- elabora i criteri per la tenuta ed aggiornamento dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA).

Pur disponendo di un Piano di Qualità dell'Aria sin dal 2001, Regione Piemonte ha avviato un processo di costruzione di un nuovo Piano, in coerenza sia con le novità normative introdotte dalla 2008/50/CE e dal suo recepimento italiano D.Lgs. 155/2010, sia con il mutato scenario socio-economico che negli ultimi anni ha cambiato gli usi ed i costumi della popolazione.

Il presente documento costituisce il Rapporto Ambientale relativo alla Valutazione Ambientale Strategica (VAS) del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA). I contenuti del Rapporto sono sviluppati in accordo alla normativa di riferimento:

- direttiva europea 2001/42/CE del 27/6/2001 concernente la valutazione degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente;
- decreto legislativo n. 152 del 3/4/2006 "Norme in materia ambientale" e s.m.i..

Il capitolo 1 contiene il quadro di riferimento ambientale di livello regionale relativo alle principali tematiche ambientali interessate, oltre a quelle già trattate dal PRQA (aria e salute umana): cambiamenti climatici, acque, suolo, biodiversità, paesaggio, rifiuti, agenti fisici.

Il capitolo 2 definisce gli obiettivi di sostenibilità ambientale di riferimento per il PRQA, desunti da obiettivi di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario, nazionale o regionale.

Il capitolo 3 presenta la valutazione della coerenza ambientale del PRQA. In particolare sarà valutata:

- la coerenza interna, volta a verificare la rispondenza tra obiettivi del PRQA, linee d'azione e misure, nonché il legame tra gli effetti delle misure di Piano e gli obiettivi di sostenibilità ambientale;
- coerenza esterna dei contenuti ambientali del PRQA rispetto a quanto stabilito da altri piani e programmi in materia di qualità dell'aria.

Il capitolo 4 richiama la struttura ed i contenuti del PRQA e le principali alternative che sono state considerate in fase di elaborazione del Piano.

Il capitolo 5 individua i possibili effetti ambientali associati all'attuazione delle misure previste dal PRQA e fornisce criteri per l'attuazione e la gestione del Piano, ovvero misure per impedire, ridurre e compensare nel modo più completo possibile gli eventuali impatti negativi significativi sull'ambiente. Gli impatti su ciascuna componente ambientale vengono poi letti in maniera cumulativa; sono inoltre richiamati gli effetti indiretti sulla salute umana, sugli ecosistemi e sulla vegetazione, sul patrimonio architettonico e monumentale. Il complesso delle misure di Piano è infine valutato rispetto agli obiettivi di qualità dell'aria.

Nel capitolo 6 è presentato il sistema di monitoraggio e controllo degli impatti ambientali significativi derivanti dall'attuazione del PRQA, con riferimento alle diverse fasi che la compongono, alla struttura del sistema di monitoraggio stesso, alle caratteristiche, alle proprietà e all'individuazione degli indicatori necessari alla valutazione degli impatti ed alla definizione del sistema di governance.

Il Rapporto Ambientale è infine completato dalla Valutazione di Incidenza che dà conto dei potenziali effetti del PRQA sulle aree appartenenti alla Rete Natura 2000;

E' inoltre stata elaborata la Sintesi non Tecnica, che illustra, in maniera sintetica e con linguaggio divulgativo, i principali contenuti del Rapporto Ambientale e dello Studio di incidenza.

## 1. ANALISI DI CONTESTO

La normativa in materia di Valutazione Ambientale Strategica a livello europeo e nazionale, ed in particolare nell'Allegato VI del D.Lgs. 152/2006, stabilisce come punto di partenza imprescindibile il quadro degli *aspetti pertinenti lo stato attuale dell'ambiente e la sua evoluzione probabile senza l'attuazione del piano o programma* che dovrà costituire la base comune di conoscenza. Inoltre chiede di specificare le *caratteristiche ambientali delle aree che potrebbero essere significativamente interessate e qualsiasi problema ambientale esistente, pertinente il piano o programma, ivi compresi in particolare quelli relativi ad aree di particolare rilevanza ambientale, quali le zone designate come zone di protezione speciale per la conservazione degli uccelli selvatici e quelli classificati come siti d'importanza comunitaria per la protezione di habitat naturali e della flora e della fauna selvatiche.*

Per l'analisi e la definizione del contesto ambientale di livello regionale pertinenti all'attuazione del Piano si osserva che, ai sensi della normativa, devono essere prese in considerazione le seguenti componenti ambientali e le loro interrelazioni con informazioni di carattere territoriale e socio-economico:

Aria	Rumore
Acqua	Rifiuti
Suolo e Paesaggio	Energia
Biodiversità	Rischio industriale
Agenti fisici (radiazioni ion- non ion, elettromagnetismo)	Salute

Al fine di descrivere lo stato dell'ambiente in funzione della procedura di VAS, è necessario associare, ad ogni aspetto ambientale ritenuto rilevante per le tematiche del Piano, indicatori che permettano di evidenziarne lo stato e, se possibile, l'andamento nel tempo. Tali indicatori, di stato o di contesto, potranno essere utilizzati nelle fasi di valutazione future previste dal sistema di monitoraggio per verificare la consistenza degli effetti previsti. Nella tabella seguente si riporta l'elenco degli aspetti ambientali ritenuti pertinenti alla fase di valutazione del PRQA a confronto con quelli individuati in normativa ed una prima ipotesi di indicatori di stato rappresentativi.

Come già anticipato nella metodologia, viene utilizzata la schedatura sintetica di ogni componente; questo permette la descrizione e la raccolta delle informazioni ambientali di base, focalizzata e selettiva rispetto alle tematiche del Piano Regionale della Qualità dell'Aria (PRQA).

Per quanto riguarda invece la componente Aria, nel documento saranno inquadrare le principali informazioni, rimandando al PRQA stesso per maggiori approfondimenti in materia.

<b>COMPONENTI AMBIENTALI: CONFRONTO CON QUELLI PREVISTI DALLA NORMATIVA</b>		
<b>Aspetti pertinenti dello stato attuale dell'ambiente (ALLEGATO I della Direttiva 42/2001/CE, lettera f – ALLEGATO V D.Lgs. 152/2006)</b>	<b>Aspetti ambientali pertinenti e correlati al PRQA</b>	<b>Principali indicatori di stato</b>
<i>Biodiversità</i>		Superficie Aree Protette
<i>Flora e fauna</i>	Biodiversità	Superamenti dei limiti di qualità dell'aria in Aree Protette
<i>Popolazione</i>	Salute	Controllo dell'inquinamento acustico
<i>Salute umana</i>	Agenti fisici	Incidenti nella regione e nelle province
	Rumore	
	Rifiuti	
	Energia	
<i>Suolo</i>	Suolo	Uso del suolo Capacità uso del suolo Classi di uso del suolo Contaminazione diffusa dei suoli
<i>Ambiente idrico superficiale e sotterraneo</i>	Acqua	LIM - Livello di Inquinamento da Macrodescriptors IBE: Indice Biotico Esteso SECA (Stato Ecologico dei Corsi d'Acqua) SACA (Stato Ambientale dei Corpi Idrici)
<i>Atmosfera</i>	Aria	Emissioni di inquinanti atmosferici di natura antropica e naturale
<i>Fattori climatici</i>		Emissioni di gas serra di natura antropica e naturale Concentrazioni di inquinanti in aria ambiente

Per i contenuti relativi ai temi ambientali pertinenti, l'art. 13 del D.Lgs. 152/2006 e s.m.i. prevede che *per le informazioni da fornire nel Rapporto Ambientale a tale scopo, nei limiti in cui possono essere ragionevolmente richieste, tenuto conto del livello delle conoscenze e dei metodi di valutazione correnti, dei contenuti e del livello di dettaglio del piano o del programma per evitare duplicazioni della valutazione,*

*possono essere utilizzati, se pertinenti, approfondimenti già effettuati ed informazioni ottenute nell'ambito di altri livelli decisionali o altrimenti acquisite in attuazione di altre disposizioni normative".*

Per la descrizione delle componenti ambientali si fa riferimento alle fonti di livello nazionale e regionale tra cui si citano:

- Annuario dei dati ambientali (Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale – ISPRA)
- Rapporto sullo stato dell'ambiente in Piemonte 2016 (Regione Piemonte – Direzione Ambiente – ARPA Piemonte)
- Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA)
- Indicatori Ambientali ARPA Piemonte
- Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA)
- Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA).

Per ognuna delle tematiche ambientali, sono utilizzati i dati:

- più aggiornati disponibili al livello di aggregazione territoriale funzionale alla valutazione (regionale, provinciale, o per territorio di pianificazione);
- prodotti prevalentemente da fonti istituzionali;
- caratterizzati da una omogeneità sul territorio interessato e dalla disponibilità di un minimo di serie storica per poter eseguire comparazioni territoriali e analisi dei trend;
- per i quali sia previsto, con sufficiente sicurezza, un aggiornamento anche per il futuro.

Si riportano le schede riepilogative per ciascuna componente.

## 1.1. ANALISI DELLE COMPONENTI AMBIENTALI

### Componente ambientale ACQUA

#### PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE

<p><b>PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) – Regione Piemonte</b></p>	<p>Il 13 marzo 2007 il Consiglio Regionale del Piemonte ha approvato il Piano di Tutela delle Acque (PTA), strumento finalizzato al raggiungimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e più in generale alla protezione dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo piemontese. In attuazione della Direttiva 2000/60/CE "che istituisce un quadro per l'azione comunitaria in materia di acque" (Water Framework Directive- WFD o Direttiva Quadro Acque - DQA), nonché della normativa nazionale di cui al decreto legislativo 152/2006, il PTA costituisce Piano regionale di settore strettamente connesso al Piano di Gestione distrettuale .</p>
<p><b>Piano di bacino del Fiume Po – Adbpo (autorità di bacino del fiume Po)</b></p>	<p>Il Piano di Gestione del distretto idrografico (PdG Po) è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE - Direttiva Quadro sulle Acque – DQA, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/2006 e s.m.i, per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico. Il PdG Po – Riesaminato e aggiornato al 2015 - è stato approvato con il DPCM 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 31 gennaio 2017. Nel PdG Po sono contenute le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi generali fissati dalla DQA per tutte le tipologie di corpi idrici che ricadono in un distretto, ivi comprese quelle di carattere regionale.</p>
<p><b>PAI - Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico – AdbPo (autorità di bacino del fiume Po)</b></p>	<p>Obiettivo prioritario del Piano Stralcio per l'Assetto Idrogeologico è la riduzione del rischio idrogeologico entro valori compatibili con gli usi del suolo in atto, in modo tale da salvaguardare l'incolumità delle persone e ridurre al minimo i danni ai beni esposti. Il Piano rappresenta lo strumento che consolida e unifica la pianificazione di bacino per l'assetto idrogeologico, coordinando le determinazioni precedentemente assunte con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• il Piano Stralcio per la realizzazione degli interventi necessari al ripristino dell'assetto idraulico, alla eliminazione delle situazioni di dissesto idrogeologico e alla prevenzione dei rischi idrogeologici, nonché per il ripristino delle aree di esondazione - PS 45,</li> <li>• il Piano Stralcio delle Fasce Fluviali - PSFF,</li> <li>• il Piano straordinario per le aree a rischio idrogeologico molto elevato- PS 267,</li> </ul> <p>in taluni casi precisandoli e adeguandoli al carattere integrato e interrelato richiesto al piano di bacino. L'ambito territoriale di riferimento del PAI è costituito dall'intero bacino idrografico del fiume Po chiuso all'incile del Po di Goro, ad esclusione del Delta, per il quale è</p>

previsto un atto di pianificazione separato (il Comitato Istituzionale dell’Autorità di bacino ha adottato, con Deliberazione n. 26 del 12 dicembre 2001, un Progetto di piano stralcio per l’Assetto Idrogeologico del Delta -PAI Delta-.

I contenuti del Piano si articolano in interventi strutturali (opere), relativi all’assetto di progetto delle aste fluviali, dei nodi idraulici critici e dei versanti e interventi e misure non strutturali (norme di uso del suolo e regole di comportamento).

**DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

La Direttiva europea (WFD), recepita dal DLgs 152/2006 e dai successivi decreti nazionali emanati, ha introdotto significativi elementi di innovazione nella disciplina delle attività di monitoraggio, portando ad una rivisitazione profonda delle reti di monitoraggio regionali e della gestione delle attività.

ARPA Piemonte e la Regione Piemonte stessa seguono queste direttive in collaborazione anche con ISPRA per un corretto monitoraggio della componente idrica a livello regionale. I piani di monitoraggio non hanno più durata solo annuale, ma sono previsti cicli di sei anni al termine dei quali viene effettuata la classificazione complessiva dello Stato di Qualità. La Direttiva ha introdotto un approccio innovativo anche in relazione alle modalità di valutazione dello Stato; la classificazione dello Stato di Qualità complessivo dei corpi idrici (CI) in Piemonte avviene sulla base dello Stato Chimico e dello Stato Ecologico.

Lo Stato Ecologico è definito attraverso la valutazione delle condizioni delle componenti biologiche acquatiche (macrobenthos, diatomee, macrofite, fauna ittica) calcolato in relazione a condizioni di sostanziale naturalità, di parametri chimico-fisici di base e di inquinanti la cui lista è stata definita a livello di singolo Stato sulla base della rilevanza per il proprio territorio e per i quali sono stati fissati Standard di Qualità Ambientale (SQA) nazionali. Per le comunità biologiche è calcolato rapportando i valori riscontrati con quelli constatabili in assenza di alterazioni antropiche, in condizioni cioè di sostanziale naturalità, definite “condizioni di riferimento”. Per la conferma dello Stato Ecologico “elevato” è prevista anche la valutazione degli elementi di qualità idromorfologica. Viene espresso in 5 classi: elevato, buono, sufficiente, scarso e cattivo.

Per quanto riguarda lo Stato Chimico, a livello comunitario è stata definita una lista di 33+8 sostanze prioritarie e pericolose prioritarie per le quali sono previsti Standard di Qualità Ambientale (SQA) europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE. La valutazione viene espressa in 2 classi, Buono e mancato raggiungimento dello stato Buono in base al superamento o meno degli SQA. Dal confronto dei risultati tra lo Stato Chimico e lo Stato Ecologico deriva la classificazione dello Stato in due classi: Buono e Non Buono.

Nel triennio 2009-2011 è stato attuato il primo ciclo di monitoraggio; dai dati ottenuti è stata proposta la prima classificazione ai sensi della WFD. Il programma di monitoraggio è stato definito sulla base dei risultati dell’Analisi di Rischio, effettuata attraverso l’analisi delle pressioni e la verifica dei dati di stato pregressi che ha condotto all’assegnazione, ad ogni Corpo Idrico, della Categoria di Rischio di non raggiungimento degli obiettivi di qualità previsti dalla WFD e di una prima individuazione delle due principali reti di monitoraggio specifiche previste dal DM 260/2010, Operativa e Sorveglianza, ad ognuna delle quali corrispondeva il relativo programma di attività. La rete di monitoraggio acque superficiali - fiumi e laghi è costituita da una Rete Base di 193 CI e da una Rete Aggiuntiva costituita per valutazioni e finalità specifiche. Sono inoltre stati individuati 12 Siti di Riferimento (Reference) per le componenti biologiche (Figura 4.2). Dal 2012 è stato attivato il secondo ciclo di monitoraggio triennale.

Dal punto di vista ecologico, dall’analisi dei dati raccolti da ARPA Piemonte nel periodo 2009-2011, emerge come 104 Corpi Idrici (circa il 54%) si trovino in stato Buono o Elevato e quindi risultino conformi all’obiettivo di Qualità previsto dalla WFD. I restanti 89 Corpi Idrici presentano invece uno Stato Ecologico inferiore al Buono. Gli SQA per l’ecologico determinano il declassamento da Buono a Sufficiente in soli 5 Corpi Idrici, mentre influiscono maggiormente nel determinare il passaggio Elevato/Buono.

I risultati di Diatomee, LIMeco e SQA si collocano prevalentemente nelle classi Buono o Elevato (80% circa), mentre gli indici relativi a Macrobenthos e alle Macrofite mostrano una maggiore distribuzione nelle cinque classi. Per quanto riguarda le componenti biologiche, appare complessivamente una maggiore concordanza dei risultati tra Macroinvertebrati e Macrofite che sono le componenti che influenzano maggiormente l’attribuzione dello Stato Ecologico.

In ottica chimica invece, la valutazione del superamento degli SQA per gli inquinanti specifici a scala regionale, nel 2009, 2010 e 2011, ha evidenziato come le criticità siano riferite essenzialmente ai pesticidi. Le sostanze più problematiche sono risultate l’oxadiazon, non conforme all’SQA in tutti e tre gli anni, il metolaclor e il quinclorac in due anni

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

su tre. Nel triennio 2009-2011 i superamenti degli SQA per i pesticidi hanno riguardato comunque un numero esiguo di stazioni di monitoraggio (4 nel 2009 e 10 nel 2010 e 2011). Le sostanze che hanno evidenziato il superamento degli SQA per lo Stato Chimico a scala regionale nel 2009, 2010 e 2011 sono state il nichel, il cadmio, il mercurio, l'endosulfan e in due anni su tre l'esaclorobenzene. Complessivamente il fenomeno è di portata limitata con un numero esiguo di stazioni di monitoraggio interessate dai superamenti degli SQA (5 nel 2009, 9 nel 2010 e 13 nel 2011).

L'interazione tra le attività antropiche e l'ambiente naturale può incidere in modo significativo sullo stato ambientale e determinare il peggioramento dello stato della risorsa idrica sia qualitativo sia quantitativo. Anche il settore dei trasporti concorre ad aumentare la pressione su tale componente ambientale.

### INDICATORI DI STATO

#### 1. Stato Ecologico dei corpi idrici (fiumi e laghi)

Lo stato ecologico dei corpi idrici fluviali è definito dalla valutazione integrata degli indici STAR\_ICMi, ICMi, IBMR, LIMeco e dalla verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici. È prevista la conferma dello Stato Elevato attraverso i parametri idromorfologici. Sono previste cinque classi: Elevato, Buono, Sufficiente, Scarso e Cattivo.

Indicatore	Scopo	Trend-descrizione dell'indicatore
Macrobenthos: STAR_ICMi	Consente di derivare una classe di qualità per gli organismi macrobentonici per la definizione dello stato ecologico di corpi idrici fluviali e lacustri	Lo STAR_ICMi o Indice multimetrico STAR di Intercalibrazione, è un indice multimetrico, basato su una serie di indicatori (subindici) che danno informazioni relativamente a tolleranza, abbondanza/habitat e ricchezza/diversità della comunità. Anno 2011: il 58% dei corpi idrici si trova in classe buono o elevata.
Macrofite: IBMR	Consente di derivare una classe di qualità ecologica utilizzando le macrofite per la definizione dello stato ecologico di corpi idrici fluviali e lacustri	L'IBMR è un indice finalizzato alla valutazione dello stato trofico (inteso in termini di intensità di produzione primaria) che si basa sull'uso di una lista di taxa indicatori, a ognuno dei quali è associato un valore indicatore di sensibilità ad alti livelli di trofia. Anno 2011: il 59% dei corpi idrici si trova in classe buono o elevata.
Diatomee: ICMi	Consente di derivare una classe di qualità ecologica utilizzando gli organismi fitobentonici per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici fluviali e lacustri	L'ICMi è composto da due indici: l'Indice di Sensibilità agli Inquinanti (IPS) e l'Indice Trofico (TI), e viene tradotto in una scala su cinque classi di qualità, rappresentative di uno stato da cattivo a elevato. Anno 2011: l'87% dei corpi idrici si trova in classe buono o elevata.
LIMeco	Consente di derivare una classe di qualità per i parametri chimico-fisici per la definizione dello stato ecologico dei corpi fluviali e lacustri	Il LIMeco è un indice sintetico di inquinamento introdotto dal D.Lgs. 152/06 che descrive la qualità delle acque correnti per quanto riguarda i nutrienti e l'ossigenazione. Anno 2011: l'84% dei corpi idrici si trova in classe buono o elevata.
Fitoplancton: ICF	Consente di derivare una classe di qualità per il fitoplancton per la definizione dello Stato Ecologico per le diverse tipologie di corpo idrico lacustre.	La classificazione dei laghi e degli invasi utilizzando il fitoplancton si basa sulla media dei valori di alcuni indici che derivano dalle seguenti componenti: concentrazione media di clorofilla a, biovolume medio, PTI (PTIlot, PTIspecies, MedPTI) e percentuale di ciano batteri caratteristici di acque eutrofe. Anno 2011: il 92% dei corpi idrici lacustri si trova in classe buono o elevata.
LTLeco	Consente di derivare una classe di qualità per il livello trofico (LTLeco) per la definizione dello stato ecologico dei corpi idrici lacustri	Il LTLeco (livello trofico laghi per lo stato ecologico) è un indice sintetico che descrive lo stato trofico delle acque lacustri. È un descrittore che integra i parametri fosforo totale, trasparenza e ossigeno ipolimnico. Anno 2011: il 46% dei corpi idrici lacustri si trova in classe buono o elevata.

**Componente ambientale**  
**ACQUA**

SQA – standard di qualità ambientali (ecologico)	Consente di derivare una classe di qualità per gli inquinanti specifici per la definizione dello stato ecologico per le diverse tipologie di corpo idrico sia fluviale sia lacustre	Gli inquinanti specifici sono sostanze per le quali sono previsti SQA definiti a scala nazionale. La verifica degli Standard di Qualità Ambientali (SQA) per gli inquinanti specifici scaricati e/o immessi nel bacino in quantità significative concorre insieme a STAR_ICMi, ICMi, IBMR, LIMeco per i fiumi e a ICF, LFI, LTLeco per i laghi alla definizione dello Stato Ecologico del Corpo Idrico Superficiale (CI). La verifica degli SQA è effettuata sul valore medio annuo delle concentrazioni. Anno 2011: il 90% dei corpi idrici si trova in classe buono o elevata.
<b>2. Stato Chimico dei corpi idrici</b>		Per la valutazione dello Stato chimico delle acque superficiali si applicano gli Standard di Qualità Ambientali (SQA). Tali standard rappresentano, pertanto, le concentrazioni che identificano il buono stato chimico. Gli SQA vengono definiti come SQA-MA (Media Annuale) e SQA-CMA (Concentrazione Massima Ammissibile) per le acque superficiali interne, i fiumi, i laghi e i corpi idrici artificiali o fortemente modificati. Obiettivi ambientali da raggiungere: Buono stato chimico del Corpo Idrico Superficiale sulla base della valutazione del dato peggiore di un triennio.
<b>Indicatore</b>	<b>Scopo</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
SQA – standard di qualità ambientali (chimico)	Consente di derivare una classe di qualità per gli inquinanti specifici per la definizione dello stato chimico per le diverse tipologie di corpo idrico sia fluviale sia lacustre	Indice che valuta la qualità chimica dei corsi d'acqua e dei laghi. La valutazione dello Stato Chimico è stata definita a livello comunitario in base a una lista di 33+8 sostanze pericolose o pericolose prioritarie per le quali sono previsti Standard di Qualità Ambientale (SQA) europei fissati dalla Direttiva 2008/105/CE recepiti dal DLgs 219/10. Obiettivi ambientali da raggiungere nel 2015: Buono stato chimico del Corpo Idrico Superficiale sulla base della valutazione del dato peggiore di un triennio per il monitoraggio Operativo e di un anno per il monitoraggio di Sorveglianza.
SCAS - stato chimico delle acque sotterranee	Definire il grado di compromissione dei corpi idrici sotterranei dal punto di vista chimico, dovuto a cause antropiche rispetto le condizioni naturali.	L'indicatore è utile per individuare gli impatti antropici di tipo chimico e le relative criticità ambientali presenti nei corpi idrici sotterranei al fine di indirizzare le azioni di risanamento, attraverso gli strumenti di pianificazione, in modo da rimuovere le cause e/o prevenire il peggioramento dello stato chimico e di conseguenza permettere il raggiungimento degli obiettivi di qualità fissati dalla normativa. Anno 2011: falda superficiale 68% buono, falda profonda 80%. L'ambiente idrico sotterraneo è comunque influenzato in modo marginale e non misurabile.
Balneabilità	Valutare l'entità dell'impatto dei fattori di contaminazione sulla fruizione delle acque ai fini della balneazione.	L'idoneità alla balneazione è condizionata dalla qualità delle acque, soprattutto dal punto di vista microbiologico, ed è finalizzata alla tutela della salute dei bagnanti: una sua diminuzione è un chiaro segnale di deterioramento della risorsa idrica. Anno 2012, monitoraggi ARPA: Eccellente (81,4%), Buona (16,3%) e Sufficiente (2,3%). Nessuna zona è stata giudicata di qualità Scarsa.

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE**

**POSITIVO**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

### **EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE**

Il PRQA potrà apportare benefici sulla componente ambientale considerata, in particolare per le acque superficiali, legati in particolare alla riduzione delle emissioni in atmosfera di inquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) che causano l'acidificazione delle acque.

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO**

**BASSA**

### **FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

<b>Regione Piemonte</b>	PIANO DI TUTELA DELLE ACQUE (PTA) – anno 2007
<b>ADBPO – Autorità di bacino del Fiume Po</b>	PdG Po - Piano di Gestione del Distretto Idrografico del Fiume Po PAI - Piano stralcio per l'Assetto Idrogeologico
<b>ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>	Annuario dei dati ambientali - Anno 2013: indicatori qualità dei corpi idrici ( <a href="http://annuario.isprambiente.it/content/indicatori/?id_area=A03&amp;v=11&amp;id_tema=T10">http://annuario.isprambiente.it/content/indicatori/?id_area=A03&amp;v=11&amp;id_tema=T10</a> )
<b>ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte</b>	Rapporto Stato dell'Ambiente in Piemonte - Anno 2016 Indicatori e dati ambientali on line ( <a href="http://www.ARPA.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line">http://www.ARPA.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line</a> )

**Componente ambientale**  
**AGENTI FISICI (radiazioni, elettromagnetismo)**

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**Rapporto sull'elettromagnetismo**

Sulla protezione dalle esposizioni a campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici, la legge quadro nazionale a cui fare riferimento è la legge nazionale n. 36 del 22 febbraio 2001 che, tra le proprie finalità, ha quella di tutelare la salute della popolazione e di adottare il principio di precauzione unendo quindi alla prevenzione e protezione della salute umana, anche la salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.

In Regione Piemonte, in attuazione della legge quadro nazionale, il riferimento normativo è la legge regionale n.19 del 3 agosto 2004 e le sue delibere attuative. Esse stabiliscono, tra l'altro, i criteri e le procedure per la localizzazione, l'installazione, la modifica ed il controllo degli impianti fissi per telecomunicazioni e radiodiffusione e degli elettrodi e individuano la Regione quale soggetto a cui competono, sentiti gli enti locali, le funzioni di indirizzo e coordinamento.

Il rapporto sull'elettromagnetismo (anno 2012) elaborato da ARPA Piemonte consente di disporre di una adeguata conoscenza di dati e informazioni utili sia ai cittadini che agli amministratori locali. Il documento presenta i risultati di una intensa attività di valutazione e monitoraggio dei campi elettromagnetici presenti sul territorio regionale svolta nell'ultimo biennio 2010-2011. Il quadro che emerge dalla rappresentazione dei dati è quello di una realtà regionale complessivamente positiva, con alcune situazioni critiche localizzate in specifiche aree.

**Relazioni sulle attività di monitoraggio radiologico ambientale**

Sulla protezione dai rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti la legge quadro nazionale a cui fare riferimento è il D.lgs 230/95, che recepisce innumerevoli Direttive Euratom in materia.

In Regione Piemonte, in attuazione della legge quadro nazionale, il riferimento normativo è la legge regionale n.5 del 2010 e le sue delibere attuative. Esse disciplinano la gestione residuale del parco nucleare piemontese, l'impiego di sorgenti di radiazioni ionizzanti e le autorizzazioni all'allontanamento, alle spedizioni, importazioni ed esportazioni di rifiuti radioattivi, nonché le attività di monitoraggio e informazione, le attività di controllo e vigilanza, la radioattività di origine naturale e il gas radon, e, infine, la tutela dei lavoratori esposti.

**DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

Per quanto concerne la componente delle radiazioni, lo spettro elettromagnetico include due grandi categorie di radiazioni: le "radiazioni ionizzanti", che possono trasportare

un'energia sufficientemente elevata da produrre effetti di ionizzazione nell'interazione con la materia, e le "radiazioni non ionizzanti" che non possono produrre l'effetto di ionizzazione appunto. Inoltre, nella parte di spettro elettromagnetico relativa alle radiazioni non ionizzanti, si possono distinguere le radiazioni riconducibili alla luce visibile, infrarossa e ultravioletta (radiazione ottica), da quelle che comunemente vengono denominate "Campi Elettromagnetici".

Il rapporto sull'elettromagnetismo elaborato da ARPA Piemonte fornisce un quadro aggiornato dello stato ambientale in Piemonte relativamente all'esposizione ai campi elettromagnetici. Una delle maggiori fonti di conoscenza dei livelli di campo presenti mediamente sul territorio deriva dall'attività di monitoraggio effettuata con una rete di centraline fisse e rilocabili dislocate in modo capillare su tutto il territorio. Sono state effettuate 1370 campagne di monitoraggio a partire dal 2003, di cui 102 effettuate nel 2010 e 89 nel 2011. Dai dati raccolti emerge che: nel 37% delle misure i livelli di campo sono risultati inferiori a 0,5 V/m, e nell'83 % inferiori a 3 V/m, valore pari alla metà del valore di attenzione (6 V/m). Per quanto riguarda il confronto con i limiti, in nessun caso sono stati riscontrati livelli di campo superiori al limite di esposizione (20 V/m), mentre nel 1,7% dei casi (3 misure) si è rilevato il superamento del valore di attenzione. Invece, dai dati rilevati sulla distribuzione dei livelli di campo elettromagnetico presenti in prossimità degli impianti per telecomunicazione emerge come nel caso di SRB (stazioni radio base) i valori sono mediamente inferiori a quelli rilevati in prossimità dei trasmettitori Radio-Tv, essendo maggiori le potenze utilizzate da questi ultimi impianti. Infatti per le misure su SRB nel 96% dei casi il valore rilevato è inferiore a 3 V/m (metà del valore di attenzione fissato dalla normativa), mentre nel caso dei trasmettitori radiotelevisivi è soltanto il 40% dei dati ad essere inferiore a 3 V/m. Si può quindi affermare che, in generale, i livelli di campo elettromagnetico rilevabili in prossimità di stazioni radio base per telefonia mobile, sono ampiamente inferiori al limite di esposizione.

Per quanto riguarda le radiazioni ionizzanti, con il termine "ionizzanti" si è soliti indicare un'ampia categoria di radiazioni, siano esse corpuscolari o elettromagnetiche, che hanno la capacità di ionizzare la materia che incontrano. Quando le radiazioni ionizzanti attraversano la materia vivente, la ionizzazione indotta nei tessuti provoca degli effetti biologici molto marcati a livello cellulare che possono causare gravi danni, temporanei o permanenti, all'organismo nel suo complesso.

La rete di monitoraggio della radioattività ambientale è articolata su due livelli, nazionale e regionale, che si compenetrano al fine di fornire un quadro completo ed esaustivo della situazione radiologica piemontese.

La rete nazionale RESORAD ha lo scopo di fornire dati rappresentativi a livello nazionale sull'esposizione alla radioattività di origine artificiale, per effettuare il calcolo della dose alla popolazione italiana mentre la rete regionale ha lo scopo di dettagliare la situazione a livello piemontese e monitorare alcuni ecosistemi locali, garantendo al contempo la copertura territoriale sia per quanto riguarda alcune matrici ambientali che per quanto riguarda alcune matrici alimentari.

Sul territorio sono inoltre presenti la "Rete di Allarme Gamma Piemonte (RAGAP)" che è finalizzata al monitoraggio di eventi incidentali di grandi dimensioni, con particolare riferimento ad eventuali emergenze transfrontaliere relative alle vicine centrali nucleari francesi e svizzere e le "Reti locali di monitoraggio dei siti nucleari piemontesi" (Trino, Saluggia e Bosco Marengo) che hanno lo scopo di valutare l'impatto radiologico prodotto dalle attività svolte dagli impianti nucleari e di calcolare la dose ricevuta dalle popolazioni che vivono nelle zone interessate. I rapporti sui risultati delle attività di monitoraggio radiologico ambientale svolte dall'ARPA Piemonte nell'ambito delle reti sopra descritte sono costantemente pubblicati sul sito istituzionale dell'Agenzia.

Durante i giorni dell'incidente di Chernobyl le abbondanti precipitazioni occorse sul nord-Italia depositarono al suolo i radionuclidi presenti nella nube radioattiva. Lo Iodio-131 (I-131), sebbene molto significativo nel primo periodo, dopo poco tempo non fu più rivelabile, a causa del suo breve tempo di dimezzamento (8 giorni). Il Cesio-134 (Cs-134), che ha un tempo di dimezzamento di circa 2 anni e mezzo, fu misurato ancora per qualche anno. Ad oggi solo il Cesio-137 (Cs-137) è ancora misurabile in alcune matrici, in virtù del suo tempo di dimezzamento di circa 30 anni. Ai test nucleari del passato si possono invece far risalire il Plutonio e lo Stronzio-90 ancora presenti, seppur in modeste quantità, nei suoli. Dagli ultimi dati di ARPA Piemonte emerge che la situazione non è preoccupante, in quanto il Cesio-137 viene riscontrato ancora in alcune matrici ambientali (suolo, sedimenti, talvolta fallout) e in particolari matrici alimentari (funghi, miele, selvaggina, frutti di bosco, talvolta latte), ma in concentrazioni non rilevanti. I valori misurati sono diminuiti molto rispetto ai primi anni dopo l'incidente di Chernobyl e stanno quasi raggiungendo valori più o meno stabili.

Per quanto riguarda i siti nucleari, i dati relativi alle misure effettuate nell'anno 2015 nell'ambito dei programmi di monitoraggio per i siti di Trino e Bosco Marengo hanno confermato l'assenza di contaminazioni ambientali imputabili alle attività svolte dagli impianti, mentre per il sito di Saluggia hanno confermato la lieve contaminazione di alcune matrici ambientali, imputabile alle attività svolte dagli impianti del comprensorio nucleare. In particolare si è riscontrata, come già evidenziato in passato, la presenza di

## Componente ambientale

### AGENTI FISICI (radiazioni, elettromagnetismo)

Sr-90, Cs-137 e H-3 in alcuni campioni di acqua di falda superficiale, che indicano la permanenza di situazioni di criticità, significative dal punto di vista ambientale, che non costituiscono però un pericolo per la popolazione. Per tutti e tre i siti il calcolo della dose efficace agli individui di riferimento della popolazione ha confermato che è stato rispettato il limite di non rilevanza radiologica di 10 microSv/anno, come suggerito dal rispetto dei livelli di riferimento adottati.

Nell'ambito della radioattività di origine naturale, riveste un ruolo di rilievo il radon, gas radioattivo naturale che per la sua natura e le sue proprietà chimico fisiche entra facilmente nelle abitazioni e più in generale negli ambienti confinati, costituisce un pericolo per la salute perché è causa di tumore polmonare. Tra gli indicatori possibili per il radon, la Regione e ARPA hanno scelto di fornire la media aritmetica comunale al piano terra e la probabilità di ottenere valori di concentrazione superiori ad una soglia di 400 Bq/mc. La media di radon attualmente stimata nelle abitazioni in Piemonte è di 71 Bq. Le attività di monitoraggio del radon, finalizzate principalmente all'aggiornamento della mappa della distribuzione territoriale del radon indoor, proseguono anno dopo anno.

#### INDICATORI DI STATO

1. Inquinamento da radiazioni ionizzanti e non ionizzanti		
Indicatore	Valore limite	Trend-descrizione dell'indicatore
Superamento dei limiti per l'esposizione al campo elettromagnetico	Limite di esposizione di 20 V/m e valore di attenzione di 6V/m.	L'indicatore considera la presenza in matrici ambientali e alimentari di elementi radioattivi collocabili in qualsiasi parte dello spettro elettromagnetico (basse frequenze – non ionizzanti, cioè campi elettromagnetici, medie frequenze – luce visibile e infrarosso, alte frequenze – ionizzanti). L'indicatore elenca il numero di punti di misura in cui avvengono i superamenti dei limiti di esposizione dovuti alle antenne radiotelevisive (Radio-Tv) e alle Stazioni Radio Base (SRB). In prossimità di impianti radiotelevisivi, si sono riscontrati, in totale, 7 superamenti di valori normativi di riferimento (1 superamento del limite, 6 del valore di attenzione). Le situazioni non a norma corrispondono generalmente a siti collinari, nei quali si concentrano numerose emittenti con potenze di trasmissione elevate.
Livelli di campo elettromagnetico a radiofrequenza a cui è esposta la popolazione	Distribuzione dei livelli in classi percentuali	Nel 37% delle misure i livelli di campo sono risultati inferiori a 0.5 V/m, e nell'83 % inferiori a 3 V/m, valore pari alla metà del valore di attenzione (6 V/m). Per quanto riguarda il confronto con i limiti, in nessun caso sono stati riscontrati livelli di campo superiori al limite di esposizione.
Livelli di campo elettromagnetico presenti in prossimità degli impianti Radio-TV	Distribuzione dei livelli in classi percentuali	In generale, i livelli di campo elettromagnetico rilevabili in prossimità di stazioni radio base per telefonia mobile, sono ampiamente inferiori al limite di esposizione, valore di attenzione ed obiettivo di qualità, indipendentemente dall'area considerata, sia essa un'area intensamente frequentata, adibita a permanenze prolungate o solo di pubblico accesso.
Concentrazione attività Cesio 137 in matrici alimentari (radiazioni ionizzanti)	Becquerel al kg (Bq/kg) – Soglia di ingestione: 1 mSv/anno	L'indicatore riporta il valore della concentrazione di Cesio 137 negli alimenti (latte, carne, pane, pasta), fornendo una valutazione indiretta delle potenziali pressioni sanitarie derivanti. Nell'ultimo anno la concentrazione di Cs-137 è risultata inferiore alla sensibilità strumentale non solo nel latte di centrale (dove accadeva già da qualche anno) ma anche in quello di cascina. Praticamente risulta ininfluente l'ingestione di Cesio sul computo totale delle radiazioni naturali assorbite.

**Componente ambientale**  
**AGENTI FISICI (radiazioni, elettromagnetismo)**

Concentrazione attività Cesio137 in matrici ambientali (radiazioni ionizzanti)	Becquerel al metro quadro (Bq/m <sup>2</sup> ) Soglia di ingestione: 1 mSv/anno	L'indicatore riporta il valore della concentrazione di Cesio 137 nelle matrici ambientali valutando indirettamente la potenzialità delle pressioni ambientali e la diffusione degli inquinanti nell'ambiente. Le concentrazioni misurate non hanno però peso ai fini della dose alla popolazione. Infatti la dose dovuta al consumo di questi alimenti è di circa 60 volte inferiore alla dose da radioattività naturale e 25 volte inferiore al limite imposto dalla normativa
Concentrazione di radon indoor	limite fissato: 400 Bq/mc	L'indicatore misura la presenza di radon (gas radioattivo naturale) all'interno degli edifici. La media di radon attualmente stimata nelle abitazioni in Piemonte è di 71 Bq/mc mentre in diversi Comuni sono in corso nuove misure di approfondimento (979 edifici monitorati a partire dal 2010).
<b>STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE</b>		<b>STABILE</b>
<b>STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE</b>		
Nessuna		
<b>PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO</b>		<b>BASSA</b>
<b>FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI</b>		
<b>ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte e Regione Piemonte</b>		Rapporto Stato dell'Ambiente in Piemonte - anno 2016 Indicatori e dati ambientali ( <a href="http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line">http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line</a> ) Rapporto sull'elettromagnetismo – anno 2012
<b>ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>		Annuario dei dati ambientali - anno 2013

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**Linee guida per il “Piano di Classificazione Acustica Comunale”**

In conseguenza della diversa, più flessibile, concezione dello Strumento Urbanistico, chiamato a “confrontarsi” con una pluralità eterogenea di problematiche (per citarne alcune la tutela idrogeologica, ambientale - anche nei suoi risvolti acustici, di inquinamento atmosferico - etc.) che si riverberano sugli aspetti più propri di “zonizzazione” urbanistica, condizionandola, è stata emanata la L.R. 52/2000, che, nel recepire le disposizioni a livello nazionale, prevede la classificazione acustica del territorio comunale, nonché la D.G.R. 6 agosto 2001 n. 85-3802 in attuazione dei disposti dell’art. 3, comma 3 lettera a) della Legge stessa. La Legge Regionale in argomento individua prioritariamente nei Comuni i destinatari delle disposizioni in essa contenute demandando alle Province una partecipazione attiva ed alla Regione, oltre alla definizione delle indicazioni procedurali, la redazione di uno strumento di programmazione sovra-comunale relativo a proposte di interventi di bonifica con il quale fissare gli obiettivi, le priorità di risanamento e le conseguenti risorse finanziarie da assegnare. Questo risulta essere la Classificazione Acustica Comunale.

**DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

Il rumore costituisce un fattore di inquinamento ambientale, di deterioramento della qualità della vita e di potenziale danno per la salute. La necessità di combattere l’inquinamento acustico è emersa in maniera evidente all’inizio degli anni ‘90, allorché è stata emanata la prima norma di legge in materia, ma solo con la promulgazione della Legge 447/95 e dei successivi disposti attuativi il legislatore ha disciplinato la materia in modo organico e strutturato. Nel corso di una decade il tema del rumore è così diventato un argomento rilevante in campo ambientale e, in misura minore, in quello sanitario, per le possibili ricadute sulla salute umana.

Sulla base di quanto richiesto dalla Direttiva Europea 2002/49/CE, la valutazione dello stato dell’inquinamento acustico viene effettuata determinando la quota di esposizione della popolazione in differenti classi di rumore. A tal fine vengono utilizzati due indici descrittivi, entrambi basati sul livello continuo equivalente LAeq (livello medio di rumore in un determinato intervallo di tempo), denominati Lden e Lnight. Lden è il parametro impiegato per caratterizzare il rumore nell’arco dell’intera giornata (24 ore) e per valutare il disturbo complessivamente indotto sulla popolazione (annoyance). Lnight è il descrittore utilizzato per descrivere il rumore nel periodo notturno (ore 22-06) e per valutare gli effetti specifici di disturbo sul sonno.

I dati disponibili evidenziano un’elevata percentuale di popolazione esposta a livelli sonori superiori alle soglie di potenziale rischio, definite a livello internazionale, fissate in un valore di 65 dB(A) di Lden e 55 dB(A) di Lnight. La maggior criticità si rileva nei centri urbani più importanti e nel periodo notturno, allorché la percentuale di persone con valori di Lnight > 55 dB(A), rispetto al totale della popolazione esposta al rumore, è generalmente superiore al 50%. Ad esempio, nella Città di Torino tale percentuale, riferita al solo traffico stradale, si attesta intorno al 67%. In termini assoluti, la sorgente predominante è rappresentata dal traffico stradale. Limitando l’attenzione all’Agglomerato di Torino, costituito dal capoluogo e da una parte dei 23 Comuni dell’area metropolitana (1.300.000 abitanti circa), il rumore prodotto dagli autoveicoli è responsabile di oltre il 90% dell’esposizione della popolazione, mentre il traffico ferroviario contribuisce per il 7% circa e i siti di attività industriale per meno dell’ 1%.

**INDICATORI DI STATO**

**1. Inquinamento acustico e rumore da trasporti**

Il rumore costituisce un fattore di inquinamento ambientale, di deterioramento della qualità della vita e di potenziale danno per la salute. Il settore dei trasporti è la causa principale dell’inquinamento acustico in città e territori: infatti il rumore prodotto dagli autoveicoli è

**Componente ambientale**  
**RUMORE**

		responsabile di oltre il 90% dell'esposizione della popolazione, mentre il traffico ferroviario contribuisce per il 7% circa e i siti di attività industriale per meno dell' 1%.
<b>Indicatore</b>	<b>Valore limite</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
Popolazione esposta al rumore (numero)	Stimare il numero di persone esposte a predeterminati intervalli di livelli di rumore.	L'indicatore valuta l'esposizione della popolazione all'inquinamento acustico, attraverso la stima della percentuale di popolazione esposta a predeterminati intervalli di livelli di rumore.
Superamento del Livello di rumore	Livelli assoluti di emissione per ambiente esterno LAeq in dB(A) – soglia: diurna 65 dB(A), notturna 55 dB(A).	Percentuale o numero delle sorgenti controllate per le quali si è verificato almeno un superamento dei limiti. L'indicatore riporta il valore dei livelli di rumore rilevati o stimati in prossimità di infrastrutture di trasporto poiché, in termini assoluti, la sorgente predominante è rappresentata dal traffico stradale. Ad esempio, nella Città di Torino la percentuale, riferita al solo traffico stradale, si attesta intorno al 67%.
Campagne di monitoraggio	Numero di campagne	Numero o percentuale di campagne di monitoraggio dell'inquinamento acustico localizzate e portate avanti dai comuni della Regione. Non si hanno trend a disposizione.
Piani di contenimento e abbattimento dell'inquinamento acustico	Numero di interventi previsti sulle infrastrutture di trasporto: barriere (n), recettori (n), asfalto fono-assorbente (metri)	Numero di piani redatti e conteggio delle misure preventive messe in atto, come per esempio numero di barriere installate (oppure metri), lunghezza in metri di asfalto fono-assorbente posato e altro. Non si dispone di trend a riguardo.
Piani di Classificazione Acustica Comunale	Numero di piani approvati	L'indicatore censisce il numero di Piani di Classificazione Acustica comunali approvati, fornendo indirettamente una stima dell'incremento delle attività di pianificazione e prevenzione adottate dalle amministrazioni locali.

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE**      **STABILE**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>
3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

**EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE**

Il PRQA potrà apportare benefici sulla componente ambientale considerata avendo tra le sue strategie la riduzione di inquinamento atmosferico legato al settore trasporti, anche attraverso una riduzione delle percorrenze in ambito urbano ed extraurbano. Tale riduzione indirettamente si ripercuote sulla riduzione delle emissioni sonore generate dal settore trasporti, soprattutto nell'ambito urbano dove è maggiore l'esposizione della popolazione.

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO | MEDIA**

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

**ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte e Regione Piemonte**

Rapporto Stato dell'Ambiente in Piemonte - anno 2016  
Indicatori e dati ambientali on line ([http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on\\_line](http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line))

**ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Annuario dei dati ambientali - Anno 2013

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**L.R. 29/06/2009, n. 19 Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità**

**L.R. 03/08/2011, n. 16 Modifiche alla legge regionale 29 giugno 2009, n. 19 (Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità)**

**D.G.R. n. 54-7409 del 7/4/2014 modificata con D.G.R. n. 22-368 del 29/9/2014, D.G.R. n. 17-2814 del 18/01/2016 e D.G.R. n. 24-2976 del 29/02/2016**

**Misure di Conservazione Generali**

Le "Misure di conservazione per la tutela della Rete natura 2000 del Piemonte" sono costituite da una serie di disposizioni, articolate in buone pratiche, obblighi e divieti di carattere generale, efficaci per tutti i siti della Rete Natura 2000, unitamente a disposizioni specifiche relative a gruppi di habitat costituenti tipologie ambientali prevalenti presenti in ciascun sito, così come previsto dal D.M. 17 ottobre 2007 e s.m.i., recante "Criteri minimi uniformi per la definizione di misure di conservazione relative a Zone speciali di conservazione (ZSC) e a Zone di protezione speciale (ZPS)". Le Misure forniscono inoltre indirizzi per la futura redazione delle misure sito-specifiche e dei piani di gestione.

Con la Direttiva 92/43/CEE (detta Direttiva "Habitat") del 21 maggio 1992, l'Unione Europea si è impegnata nella conservazione della biodiversità, integrando la legislazione comunitaria sulla protezione della natura emanata con la Direttiva del Consiglio del 2 aprile 1979 concernente la conservazione degli uccelli selvatici (79/409/CEE "Uccelli" - recentemente abrogata dalla Direttiva 2009/147/CE).

Si definisce così un quadro comune per la conservazione delle piante e degli animali e degli habitat, attraverso la creazione di una rete coerente di ambienti da tutelare, la cosiddetta Rete Natura 2000.

La Legge 19/2009 la Regione Piemonte ha profondamente riorganizzato il Sistema Regionale delle Aree Protette integrandolo altresì con uno strumento normativo specifico per la conservazione e la gestione della Rete Natura 2000.

Successivamente si è reso necessario procedere ad alcune significative modifiche della legge in questione, principalmente al fine di rafforzare ulteriormente il ruolo dell'Amministrazione regionale nell'ambito del Sistema delle Aree Protette piemontesi, con particolare riferimento alle aree a gestione regionale, garantendo così una maggior efficienza ed efficacia ai processi di governo e tutela delle predette aree. La normativa prevede a:

- semplificare il processo di approvazione dei piani d'area e rendere coerente con le statuizioni della Corte costituzionale la valenza pianificatoria degli stessi, oltre che dei piani naturalistici;
- incentivare maggiormente lo sviluppo delle potenzialità turistiche ed altre forme di fruizione delle Aree Protette;
- modificare i confini di alcune Aree Protette ovvero procedere all'istituzione di nuove aree a seguito delle richieste pervenute dalle Amministrazioni locali interessate;
- disciplinare la gestione faunistica nelle Aree Protette, attualmente ancora demandata alla legge regionale 36/1989, allo scopo di creare un unico corpus normativo esaustivo di tutte le problematiche attinenti alle Aree Protette senza rinvii ad altre discipline.

La legge regionale 19/2009 norma anche costituzione della Rete Ecologica regionale, costituita dal sistema delle Aree Protette, dalle aree contigue, dai siti della Rete Natura 2000, dalle zone naturali di salvaguardia e dai corridoi ecologici.

La normativa regionale definisce inoltre le modalità di attuazione della Rete Natura 2000 in Piemonte. Tra le altre cose, reca disposizioni per l'espletamento della procedura di Valutazione di Incidenza prevista dal DPR 375/97 così come modificato dal DPR 120/03.

La normativa infatti stabilisce che la pianificazione e la programmazione territoriale devono

**Componente ambientale  
BIODIVERSITA'**

tenere conto della valenza naturalistico-ambientale di SIC e ZPS e che ogni piano o progetto, interno o esterno ai siti, che possa in qualche modo influire sulla conservazione degli habitat o delle specie per la tutela dei quali sono stati individuati, è sottoposto ad un'opportuna valutazione dell'incidenza che può avere sui siti interessati.

**Individuazione Siti di Importanza Comunitaria:**  
**D.G.R. n. 419-14905 del 29 novembre 1996**  
**D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007,**  
**D.G.R. n. n. 18-4843 del 31-10-2012**  
**Individuazione Zone di Protezione Speciale:**  
**D.G.R. n. 37-28804 del 29 novembre 1999,**  
**D.G.R. n. 76-2950 del 22 maggio 2006**  
**D.G.R. n. 3-5405 del 28 febbraio 2007**

In attuazione dei disposti comunitari la Regione Piemonte ha definito sul proprio territorio i siti che fanno parte della Rete Natura 2000, individuando le specie e gli habitat inseriti negli allegati delle Direttive.  
 In particolare, con le D.G.R. citate, ha individuato ai sensi della Direttiva 92/43/CEE ("Habitat") l'elenco dei Siti di Importanza Comunitaria per la costituzione della "Rete Natura 2000" e ha proposto al Ministero dell'Ambiente le aree finalizzate alla costituzione di Zone di Protezione Speciale per gli uccelli ai sensi della Direttiva comunitaria 2009/147/CE ("Uccelli").

**DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

Da oltre trent'anni la Regione Piemonte è impegnata nella conservazione della natura attraverso l'istituzione delle Aree Protette. Sono 95 tra parchi, riserve e altre forme di salvaguardia regionali, oltre ai due parchi nazionali, Gran Paradiso e Val Grande. In totale coprono un territorio di 193.367,34 ettari, pari al 7,61% della superficie regionale.

La conservazione del patrimonio naturale si esplica anche attraverso la costituzione della Rete Natura 2000, così come previsto dalle Direttive della Comunità europea in materia di conservazione della biodiversità: in Piemonte vi sono 127 Siti di Importanza Comunitaria e 51 Zone di Protezione Speciale per l'avifauna, parte delle quali sono anche classificate come SIC. Più della metà del territorio classificato come Siti d'Importanza Comunitaria è compreso nelle Aree Protette regionali. Il territorio interessato da Rete Natura 2000 è pari al 15,7% del totale regionale.

Nell'ambito delle attività di ricerca del Settore Aree Protette naturali sono state inoltre censite 39 aree di pregio naturalistico e classificate come "Siti di Importanza Regionale".  
 (Fonte <http://gis.csi.it/parchi/index.htm>; <http://www.regione.piemonte.it/parchi/cms/rete-natura-2000.html>)

Numerosi studi hanno dimostrato l'importanza strategica della biodiversità delle alpi e dunque del Piemonte per la conservazione della diversità floristica, mentre è sempre più evidente la perdita di biodiversità sul sistema acquatico per cui si ritiene lo stato dell'ittiofauna insufficiente.

Diverse sono le cause di influenza su tale componente, dall'urbanizzazione sempre più diffusa e la conseguente frammentazione degli ecosistemi, ai cambiamenti climatici alla sempre più forte competizione delle specie alloctone sulle autoctone. Tutti questi elementi possono essere collegati all'infrastrutturazione del territorio e alle tipologie di mezzi di trasporto utilizzate, per cui diventa importante collegarle alle politiche trasportistiche adottate a livello regionale.

Alcuni studi dimostrano come gli incidenti faunistici con i veicoli in movimento sulle infrastrutture siano in aumento, fermo restando la difficoltà a reperire dati (in Piemonte non si prevedono indennizzi per tali incidenti per cui non sempre vengono denunciati), inoltre la distribuzione degli incidenti è certamente influenzata da molti e complessi fattori, tra cui la densità e la distribuzione della fauna, ed in particolare degli ungulati, l'intensità del traffico lungo alcune direttrici privilegiate, lo sviluppo e le caratteristiche della rete stradale. Reti ecologiche ben strutturate, garantiscono quindi una maggiore conservazione della biodiversità anche in un territorio antropizzato.

(Fonte: Fauna selvatica ed infrastrutture lineari –Regione Piemonte, ARPA)

**INDICATORI DI STATO**

**1. Rete ecologica**

L'Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale ha sviluppato "Strumenti per l'analisi dell'assetto ecologico del territorio: BIOMOD, FRAGM, RETE ECOLOGICA Scala 1:10.000 - Regione Piemonte", ovvero cartografia tematica riguardo alla frammentazione e alla connettività ecologica, resi

## Componente ambientale BIODIVERSITA'

disponibili on-line mediante servizio WebGIS. Dal confronto di alcuni modelli è stato possibile suddividere il territorio regionale in elementi della rete ecologica. **Classi [-]**

Indicatori necessari	Trend-descrizione dell'indicatore
Consumo di suolo	Il consumo di suolo e la sua impermeabilizzazione, sia dal punto di vista agricolo che urbano, hanno portato ad una frammentazione sempre più forte del territorio e una perdita di biodiversità. Tali indicatori permettono di valutare l'andamento del tempo della rete ecologica .
Grado di biodiversità potenziale	Il modello BIOMOD evidenzia il grado di biodiversità potenziale del territorio e individua i principali elementi della rete ecologica, in funzione del numero di specie di Mammiferi che il territorio è potenzialmente in grado di ospitare, sulla base di 23 specie considerate, selezionate fra le più rappresentative sul territorio piemontese. Vengono individuate aree a maggior o minor pregio naturalistico, aree non idonee per caratteristiche intrinseche (copertura del suolo, quota o pendenza) ed aree degradate per la presenza di intense attività antropiche.
Grado di connettività ecologica	L'indicatore considera la capacità di ospitare specie animali, permetterne lo spostamento, e definirne così il grado di frammentazione.
Funzionalità della rete Ecologica	L'analisi e l'incrocio dei risultati ottenuti dai modelli ecologici descritti permette di individuare gli elementi essenziali alla funzionalità della RETE ECOLOGICA di un territorio. Tali elementi sono: le core areas, le stepping stones, le buffer zones, i corridoi ecologici (aree di connessione permeabili). Tutte insieme queste aree costituiscono la rete ecologica regionale che permette alle popolazioni animali di muoversi liberamente attraverso le aree di corridoio e rappresenta una possibilità di sopravvivenza per le numerose specie legate agli habitat in continua trasformazione.

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE | POSITIVO**

### STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>
3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

### EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE

Il PRQA potrà apportare benefici sulla componente ambientale considerata avendo tra le sue strategie la riduzione di inquinamento atmosferico legato alle principali fonti di emissione. In particolare, per quanto concerne la componente ambientale Biodiversità, l'obiettivo quattro ovvero la riduzione di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub>, è quello che apporta i maggiori benefici. L'O<sub>3</sub> infatti ad elevati concentrazioni in aria ambiente causa danni alla flora.

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO | MEDIA**

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

EEA - European Environment Agency	Air quality in Europe — 2013 Report
ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale	Annuario dei dati ambientali - anno 2012
ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte	Rapporto Stato dell’Ambiente in Piemonte anno 2016 Indicatori e dati ambientali on line <a href="http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line">http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line</a>

PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE

Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

La Regione Piemonte nel 2014 ha avviato i lavori preparatori per la predisposizione della nuova proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR). Il PEAR rappresenta lo strumento strategico fondamentale per seguire e governare lo sviluppo energetico-ambientale del territorio regionale e per sostenere e promuovere l'intera filiera energetica al fine di raggiungere gli obiettivi che la strategia Europa 2020, anche nelle ipotesi di aggiornamento all'orizzonte temporale del 2030, propone nel suo programma di crescita intelligente, sostenibile e inclusiva.

Attraverso specifici "tavoli *multistakeholder*" dedicati agli Assi strategici d'intervento - sviluppo delle Fonti energetiche rinnovabili (FER), l'Efficienza energetica, le Reti e generazione diffusa e la Green economy – sono stati condivisi sia lo stato dell'arte correlato ai diversi ambiti tematici, sia le proposte d'azione realisticamente ipotizzabili. A valle di tale attività sono stati elaborati ed approvati dalla Giunta regionale (D.G.R. n. 23-1253 del 30 marzo 2015) il "Documento preliminare di Piano", che fornisce il contesto di riferimento per l'avvio del processo di definizione della nuova strategia di politica energetica regionale ed il "Rapporto preliminare Ambientale" (RpA), utile al contestuale avvio della fase di specificazione (*scoping*) della procedura di Valutazione Ambientale Strategica (VAS) della proposta di Piano (art. 13 del DLgs 152/2006 e D.G.R. n. 12-8931 del 9 giugno 2008). Tali documenti sono stati sottoposti all'attenzione degli stakeholders sia nell'ambito della seduta del 22 aprile 2015 del Forum Regionale dell'Energia, strumento previsto dall'art. 7 della LR n. 23/02 per la consultazione di stakeholder pubblici e privati, sia nell'ambito della fase di specificazione del procedimento di VAS in cui sono coinvolti tutti i soggetti con competenza ambientale. Sul Documento Preliminare di Piano è avvenuto anche il confronto interno alle strutture regionali tra il *Settore Sviluppo Energetico Sostenibile* e le Direzioni interessate (Agricoltura; Ambiente, Governo e Tutela del Territorio; Opere Pubbliche, Difesa del Suolo, Montagna, Foreste, Protezione Civile, Trasporti e Logistica; Sanità; Promozione della Cultura, del Turismo e dello Sport; Risorse Finanziarie e Patrimonio; Coesione Sociale) al fine di armonizzare le proposte sviluppate con le diverse politiche regionali di settore. Ad oggi è in corso l'ottimizzazione e il completamento della redazione della proposta di Piano unitamente al Rapporto Ambientale per allineare tali documenti con le disposizioni normative più recenti (c.d. "Collegato ambientale", nuovo Conto Termico, nuova disciplina di incentivazione delle FER elettriche, ecc.) gli ultimi dati di monitoraggio del Burden Sharing pubblicati dal Gestore Servizi Energetici nazionale (GSE), nonché con i contenuti della proposta di Piano Regionale della Qualità dell'Aria. In particolare, alla luce del crollo dei consumi finali lordi registrato dagli ultimi monitoraggi del GSE, per effetto della crisi economica perdurante dal 2008, si impone la necessità di un riposizionamento degli obiettivi correlati allo sviluppo delle FER (Fonti Energetiche Rinnovabili) e alla riduzione dei consumi di energia finali. La strategia regionale delineata nel Documento Preliminare del PEAR prevede principalmente la messa in campo di misure e azioni mirate al conseguimento degli obiettivi della politica energetica europea definiti nella strategia "Europa 2020", in particolare mediante il raggiungimento dell'obiettivo assegnato con il DM 15

marzo 2012 (*Burden Sharing*), definendo altresì criteri e indirizzi di carattere tecnico-gestionale per favorire il miglior esercizio degli impianti alimentati da fonti energetiche rinnovabili (FER), nonché indirizzi anche localizzativi per orientare lo sviluppo delle infrastrutture lineari e puntuali di produzione, trasporto e distribuzione dell'energia, verso l'affermazione di un modello energetico di "generazione diffusa". Tali azioni saranno per lo più declinate a livello territoriale in coerenza con la nuova programmazione dei fondi strutturali europei. Parallelamente essa metterà in campo azioni di sistema finalizzate sia a migliorare l'efficacia del sistema di supporto alle decisioni, sia a fornire linee di indirizzo agli Enti Locali affinché applichino il principio della semplificazione amministrativa nei processi di autorizzazione. Il Documento Preliminare di PEAR individua 4 macro-obiettivi.

**Macro-Obiettivi Verticali:**

- favorire lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali.

**Macro-Obiettivi Trasversali:**

- favorire il potenziamento in chiave sostenibile delle Infrastrutture energetiche (anche in un'ottica di generazione diffusa e di smart grid);
- promuovere la green economy per favorire l'incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

**Relazione Programmatica sull'Energia (Regione Piemonte)**

La **Relazione Programmatica sull'Energia** (approvata con D.G.R. n. 30 – 12221 del 28.09.2009), costituisce documento a valenza programmatica teso a coniugare, nell'ambito degli indirizzi individuati, il conseguimento di obiettivi energetici con la minimizzazione degli effetti sull'ambiente, sul territorio e sulla salute umana. Il documento assume sotto il profilo tecnico le caratteristiche di un atto propedeutico all'aggiornamento del Piano Energetico Ambientale Regionale, approvato con deliberazione del Consiglio Regionale 3 febbraio 2004, n. 351-3642. In generale, l'obiettivo della Relazione consiste nella descrizione e nello sviluppo di una politica energetica regionale volta a valorizzare beni e infrastrutture esistenti, ridurre le diseconomie, promuovere un nuovo sviluppo e una più efficiente organizzazione del sistema energetico piemontese. In particolare, la Relazione disegna le nuove traiettorie per conseguire al 2020 gli ambiziosi obiettivi di sviluppo delle fonti rinnovabili, di riduzione dei consumi energetici e delle emissioni di CO<sub>2</sub>, avendo quale obiettivo primario il mantenimento in piena efficienza e funzionalità di quella parte del sistema, ancora prevalente sotto il profilo quantitativo, basato sull'utilizzo delle fonti fossili. Essa, quindi, recepisce la profonda valenza di politica industriale offerta dal connubio tra la valorizzazione energetica delle risorse e filiere locali, la produzione di materiali, apparecchiature e componenti per l'efficienza energetica con l'esigenza di diversificazione e rilancio anche su nuove basi del sistema produttivo regionale, fornendo ampio supporto programmatico alle decisioni già assunte ed implementate con il varo e la gestione delle prime Misure del POR-FESR 2007-2013. Sotto il profilo degli indirizzi per lo sviluppo della ricerca e dell'innovazione, il documento si propone di rappresentare elemento di riferimento delle politiche da perseguire in campo energetico-ambientale,

esaltando il ruolo chiave di tali settori nel rendere più facilmente conseguibili gli obiettivi posti.

## DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE

Nel 2014 i consumi energetici regionali confermano le tendenze degli anni precedenti. **L'energia elettrica utilizzata complessivamente continua a diminuire** (-2% rispetto al 2013), essenzialmente per il minor consumo nel settore industriale. Continuano ad aumentare i consumi del settore terziario mentre nel domestico i dati sono stabili dagli ultimi 15 anni. L'utilizzo di gas metano è in diminuzione sia nel settore delle reti di distribuzione, che risentono anche delle condizioni climatiche favorevoli degli ultimi due inverni, sia nel settore termoelettrico (-27,3%). **I prodotti petroliferi vengono utilizzati prevalentemente per i trasporti e il riscaldamento.** Tutte le tipologie hanno avuto flessioni nelle vendite a parte il gasolio motori che registra una stabilizzazione. L'olio combustibile può essere utilizzato per il riscaldamento a condizioni sempre più restrittive, così il gasolio da riscaldamento potrà essere utilizzato solo in impianti che consentono il contenimento delle emissioni. Anche le vendite di prodotti petroliferi hanno risentito delle condizioni climatiche favorevoli degli ultimi due inverni (-0,7% rispetto all'anno precedente). In Italia, in linea con le direttive europee, è stato introdotto l'obbligo per i fornitori di benzina e gasolio (Soggetti Obbligati) di **immettere in consumo una quota minima di biocarburanti**, al fine di svilupparne la filiera, aumentarne l'utilizzo e limitare l'immissione di CO<sub>2</sub> in atmosfera. Il quantitativo minimo annuo di biocarburanti che i Soggetti Obbligati devono immettere in consumo è calcolato sulla base del contenuto energetico espresso in Gigacalorie (Gcal) di benzina e gasolio forniti nell'anno precedente, ponderato secondo percentuali definite dalla normativa vigente.

Dal 2015 tale quantitativo minimo viene calcolato sulla base dei carburanti fossili immessi in consumo nello stesso anno solare. Per monitorare e verificare l'assolvimento dell'obbligo sono stati istituiti i **Certificati di Immissione in Consumo** dei biocarburanti, rilasciati dal GSE ai Soggetti Obbligati che immettono i biocarburanti nel sistema di distribuzione nazionale. Per rispettare l'obbligo, i Soggetti Obbligati possono, quindi, immettere in consumo biocarburante ovvero acquistare i Certificati di Immissione in Consumo dai Soggetti che ne abbiano in numero superiore rispetto al proprio obbligo. A tale scopo, il GSE mette a disposizione un'apposita piattaforma informatica (applicativo BIOCAR) tramite la quale gli Operatori possono scambiarsi i certificati. Per ciò che riguarda la produzione di energia elettrica nel 2014 **il 45% in Piemonte è stata ottenuta da fonti rinnovabili** variamente incentivate nel corso degli anni. Sfuggono alle statistiche i dati relativi all'autoproduzione di energia attraverso l'uso di energia solare e di biomasse e l'utilizzo locale di geotermia che non richiedono incentivazioni o qualificazioni. Per il dettaglio degli impianti di produzione di energia elettrica, consulta l'argomento [energia](#) nel tema Territorio.

## INDICATORI DI STATO

<b>1. Produzione ed utilizzo di energia</b>	Principali attività produttive responsabili di emissioni in atmosfera - Sorgenti di emissione fisse. (Riferimento app.IV, parte 2 del D.Lgs. 155/2010)
<b>Indicatori</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
Produzione centralizzata di energia elettrica e di calore	Centrali elettriche e di teleriscaldamento
Produzione e conversione di combustibili al di fuori delle centrali elettriche	Il settore comprende la combustione per trasformazione del combustibile eccettuata quella che avviene, all'interno dello stesso processo produttivo, in centrali elettriche e di produzione del calore, la quale deve essere invece considerata nella precedente categoria. Il settore include per esempio le raffinerie, gli impianti di produzione di carbone
Consumo energetico per uso residenziale, commerciale, istituzionale, agricolo (DOM).	Il settore comprende i consumi di energia per uso industriale e si divide in consumi energetici per combustione in caldaie industriali destinate all'auto-produzione di elettricità e calore (IN_BO) e consumi energetici in altri impianti di combustione relativi ai processi produttivi (IN_OC)

**Componente ambientale**  
**ENERGIA**

Utilizzo di combustibili per fini non energetici	L'uso non energetico di combustibili include il consumo di lubrificanti e l'uso di olio combustibile pesante come asfalto per la costruzione di strade
Principali attività industriali	Principali attività, diverse dalla combustione, che non possono essere direttamente collegate al consumo energetico. Per ciascuna di tali attività il fattore da prendere in considerazione è, salvo diversa indicazione, la quantità di prodotti ottenuti.
Consumi energetici dovuti ai trasporti stradali	Veicoli commerciali pesanti e autobus, Motocicli, motorini con motori a 2 tempi, Veicoli leggeri con motori a 4 tempi (passeggeri e commerciali leggeri), Motocicli con motori a 4 tempi
Chilometraggio totale delle sorgenti di traffico stradale	Veicoli commerciali pesanti e autobus, Motocicli, motorini con motori a 2 tempi, Veicoli leggeri con motori a 4 tempi (passeggeri e commerciali leggeri), Motocicli con motori a 4 tempi
Trasporti non stradali	Trasporti marittimi, Navigazione da diporto e interna, Macchine agricole, Traffico aereo (atterraggio e decollo, LTO- land and take off), Ferrovia, Altri trasporti: sorgenti mobili nel settore delle costruzioni e delle industrie. Altri motori a 4 tempi non stradali (militari, domestici, compressori ecc.)
Numero di immatricolazioni autoveicoli in regione (fonte ACI): classificazione Euro e tipologia carburante	Dai dati ACI, Autoritratto 2013, che annualmente l'Ente redige emerge che i veicoli immatricolati in Regione Piemonte (di qualsiasi tipologia) è in continuo aumento anche se leggero, circa lo 0,5% annuo.
Consumo unitario di benzina per auto equivalente e Consumo unitario di gasolio per auto equivalente (tep/veicolo) (da PEAR)	Consumi finali di benzina o gasolio per trasporto su strada /(numero di auto + numero di autocarri espressi in auto equivalenti + numero di motocicli espressi in auto equivalenti + numero di autobus espressi in auto equivalenti). In Piemonte è in costante aumento (dati 2004): benzina = 0,59 tep/veicolo; gasolio = 1,2 tep/veicolo
Tipi di combustibile	Antracite, grado 1 (1% zolfo), Antracite, grado 2 (0,6 % zolfo), Carbone da coke, Biomasse combustibili (totale), Olio combustibile pesante, Distillati medi (diesel, olio combustibile leggero); inclusi i biocombustibili, Benzina e altre frazioni leggere di petrolio; inclusi i biocombustibili, Gas di petrolio liquefatto: LPG (liquefied petroleum gas), Idrogeno, Gas naturale (inclusi altri gas)
Ulteriori voci relative alla produzione e al consumo di energia elettrica per ogni settore da prendere in considerazione, qualora vi siano informazioni disponibili, al fine di verificare la consistenza del bilancio energetico.	Produzione elettrica da rinnovabile (totale), Produzione elettrica da grande idroelettrico, Consumi elettrici totali, Produzione elettrica totale

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE**

**STABILE**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>
3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO | ALTA**

**EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE**

Le strategie del PRQA sono volte alla minimizzazione delle emissioni in atmosfera di inquinanti strettamente connessi con l'ambito produzione di energia, sia in ambito civile che industriale. Le strategie del PEAR sono volte a favorire lo sviluppo delle FER, minimizzando l'impiego di fonti fossili, ed a ridurre i consumi energetici negli usi finali. In particolare la promozione all'uso di fonti energetiche rinnovabili del PEAR, nella fattispecie delle biomasse, presenta incompatibilità verso le strategie del PRQA. In tale ottica si sottolinea la necessità di una integrazione delle strategie dei due piani, al fine di gestire le incoerenze in fase di attuazione dei piani.

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

<b>Regione Piemonte</b>	Relazione programmatica sull'Energia (2009). Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR) - INDIRIZZI SPECIFICI E REGIONALI DI PIANO - Bilancio Energetico Regionale (marzo 2004).
<b>ENEA - Agenzia nazionale per le nuove tecnologie, l'energia e lo sviluppo economico sostenibile</b>	RAPPORTO ANNUALE EFFICIENZA ENERGETICA - EXECUTIVE SUMMARY (DICEMBRE 2012)
<b>ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>	Annuario dei dati ambientali - Anno 2013
<b>ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte</b>	Rapporto Stato dell'Ambiente in Piemonte Anno 2016 Indicatori e dati ambientali on line <a href="http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line">http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line</a>
<b>ACI – Automobile Club Italia</b>	Autoritratto ACI 2015

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di depurazione**

Il Piano Regionale per la Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione è stato adottato con DCR n. 140-14161 del 19 aprile 2016.

I rifiuti si classificano in base all'attività di origine in rifiuti urbani e speciali, e in base alla tipologia in pericolosi e non pericolosi.

Sono rifiuti urbani quelli domestici provenienti da civili abitazioni, i rifiuti della pulitura delle strade, di aree verdi e delle aree cimiteriali, e quelli provenienti da luoghi adibiti ad usi diversi da quelli abitativi, purché non pericolosi e assimilabili agli urbani per qualità e quantità.

I rifiuti speciali, spesso impropriamente chiamati "industriali", sono invece quelli prodotti dalle attività produttive (quali l'agricoltura, l'artigianato, il commercio e l'industria) e di servizio (trasporti, ospedali, ecc.), compresi i rifiuti prodotti dalle operazioni di trattamento dei rifiuti stessi e dalla depurazione delle acque.

In Piemonte si ha una produzione di rifiuti pari a circa 10 milioni di tonnellate all'anno fra urbani e speciali; i rifiuti più abbondanti sono quelli speciali non pericolosi.

Il piano prevede una serie di azioni e obiettivi da portare avanti e raggiungere possibilmente entro il 2015:

- Riduzione della produzione rifiuti (Riduzione della produzione dei rifiuti urbani, espressa in termini di produzione annua pro capite, pari a circa 500 kg, in modo tale da ottenere un valore di produzione di rifiuti urbani simile a quello rilevato nel 2003)
- Recupero di materia dai rifiuti urbani (Intercettazione e successivo recupero di particolari flussi di rifiuti (comprese le frazioni biodegradabili) - raggiungimento degli obiettivi di raccolta differenziata)
- Recupero energetico dai rifiuti (Avvio a recupero energetico – termovalorizzazione – delle frazioni di rifiuto per le quali non è possibile il recupero di materia)
- Riduzione delle emissioni dei gas climalteranti (Aumento della captazione del biogas (almeno il 65% del biogas prodotto). Riduzione del rifiuto urbano smaltito in discarica.)
- Miglioramento della qualità della risorsa idrica (Riduzione del conferimento in discarica dei fanghi provenienti dalla depurazione delle acque civili e industriali conferiti in discarica)
- Sicurezza ambientale delle discariche e riduzione dei quantitativi di rifiuti smaltiti (Graduale riduzione del conferimento dei RUB in discarica)
- Riduzione della pressione antropica sul suolo a destinazione agricola.

**Piano Regionale di gestione dei Rifiuti Speciali**

Con D.G.R. n. 14 - 4555 del 9 gennaio 2017 è stata approvata la Proposta di Progetto di Piano regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali. Il Piano non vuole rappresentare solo

l'esercizio di una mera funzione di pianificazione ma rappresenta l'occasione per indicazioni strategiche per la gestione di un servizio fondamentale per la sostenibilità complessiva del nostro sistema territoriale. In merito alla gestione dei rifiuti speciali la Regione vuole assumere un ruolo di indirizzo che, pur non presentandosi con una connotazione, può rappresentare un significativo elemento di impulso verso il conseguimento degli obiettivi di tutela ambientale, risparmio di risorse e di ottimizzazione tecnica, anche in considerazione del fatto che i rifiuti speciali costituiscono un panorama molto più articolato – sia in termini di qualità che di quantità - rispetto ai rifiuti urbani. Nello specifico il Piano prende in considerazione i rifiuti speciali pericolosi e non pericolosi, con approfondimenti dedicati ad alcuni flussi di rifiuti di particolare interesse o disciplinati da normativa specifica quali ad esempio rifiuti contenenti amianto, rifiuti da costruzione e demolizione, veicoli fuori uso, rifiuti sanitari, pneumatici fuori uso, ecc. Il Piano sulla base del quadro delineato ed esaustivo sulla produzione e gestione dei rifiuti ed una valutazione del contesto ambientale nel quale si inserisce, individua gli obiettivi, le linee di intervento e le azioni volte al raggiungimento degli obiettivi prefissati al 2020. Gli obiettivi strategici individuati nel Piano risultano essere i seguenti:

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti speciali;
- favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia;
- prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia;
- minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti;
- favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti;
- promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale.

Per conseguire i suddetti obiettivi sono individuate e sviluppate all'interno del Piano regionale specifiche azioni. Al suo interno sono inoltre riportati i criteri per l'individuazione, da parte delle province, delle aree non idonee alla localizzazione degli impianti di recupero e smaltimento dei rifiuti, nonché dei luoghi o impianti adatti allo smaltimento dei rifiuti, come previsti dall'articolo 199 del D.Lgs. 152/2006; tali criteri che riprendono quelli già approvati dal Consiglio regionale nel Piano di gestione dei rifiuti urbani, integrati con gli aggiornamenti di pianificazione nel frattempo intervenuti.

## **DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

La gestione dei rifiuti comporta diverse emissioni atmosferiche. Ad esempio l'utilizzazione del rifiuto indifferenziato in sostituzione dei combustibili fossili nei processi di  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

coincenerimento comportano per quanto riguarda il bilancio totale delle emissioni una riduzione delle stesse, oltre ad un risparmio di materia prima. I principali inquinanti atmosferici che interessano le attività di trattamento e smaltimento dei rifiuti, tenendo conto di quelli più dannosi e su cui le normative vigenti hanno definito dei limiti, sono:

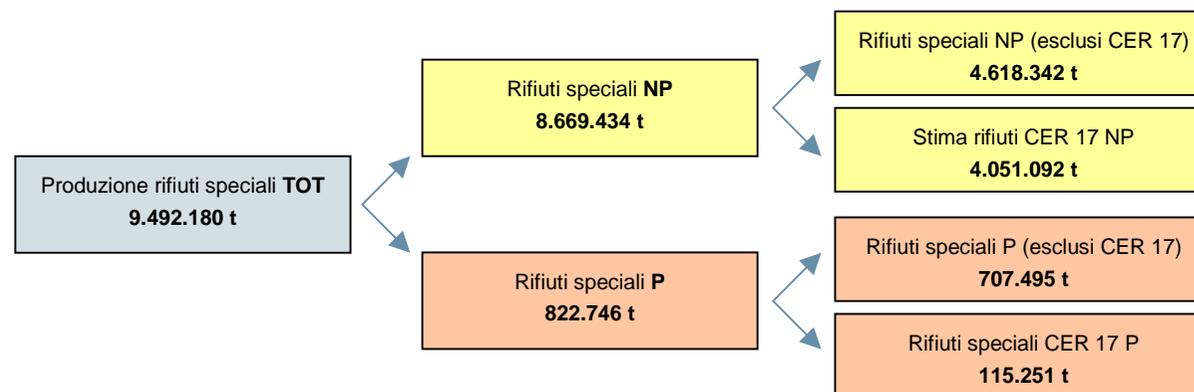
- gas climalteranti
- polveri inalabili (PM<sub>10</sub>),
- ossidi di Azoto (NO<sub>x</sub>),
- precursori dell'Ozono (NO<sub>x</sub> e COV),
- sostanze acidificanti (NO<sub>x</sub>, SO<sub>x</sub>, NH<sub>3</sub>).

**Rifiuti urbani**

La produzione dei rifiuti urbani dal 2000 al 2013 ha registrato un andamento particolare, con una continua crescita fino all'anno 2006, una seguente fase di stabilizzazione, una successiva diminuzione, soprattutto nel triennio 2011-2013; l'effetto di tale diminuzione ha reso possibile il raggiungimento di un valore di produzione pressoché identico a quello rilevato all'anno 2000. Sostanzialmente tale decremento è imputabile alla crisi economica che il Paese sta attraversando e che ha portato, anche in Piemonte, ad una contrazione dei consumi e, di conseguenza, dei rifiuti prodotti. Dall'analisi dei dati relativi alla gestione dei rifiuti urbani emerge come la produzione nell'anno 2014 sia in lieve ripresa rispetto al 2013 (rifiuti totali +1,5%) superando nuovamente i 2 milioni di tonnellate (2.018.000 t): stabili i rifiuti avviati a smaltimento (939.000 t circa, -0,5%), in leggero aumento i rifiuti raccolti in modo differenziato (1.079.000 t circa, +3,3%). La percentuale di raccolta differenziata (RD/RT) si attesta al 53,5%, un solo punto percentuale in più rispetto al 2013. Tale valore conferma l'andamento di sostanziale minima crescita registrato in questi ultimi anni. I valori riportati negli ultimi anni sono stati i seguenti: 50,4% nel 2010, 51,4% nel 2011, 52,8% nel 2012, 52,5% nel 2013. In termini di quantità pro capite ogni abitante piemontese ha prodotto circa 456 kg di rifiuti (RT) di cui 244 kg (RD) sono stati raccolti in modo differenziato e avviati a recupero, mentre 212 kg sono stati avviati a smaltimento (RU). Dal confronto con gli anni passati si evince un consistente aumento della raccolta differenziata (+180% rispetto al 2000 in termini di RD pro capite) ed una riduzione significativa della quantità di rifiuti avviati a smaltimento: nel 2000 la percentuale di raccolta differenziata era del 18,3% ed i rifiuti avviati a smaltimento erano 387,8 kg pro capite.

**Rifiuti speciali**

Nel 2014 la produzione complessiva di rifiuti speciali è stata di circa 9,5 milioni di tonnellate corrispondenti a una quota annua pro capite di circa 2,15 tonnellate, costituiti per il 91% da rifiuti non pericolosi (NP). Di questi ultimi il 47%, pari a circa 4,1 milioni di tonnellate, è costituito da rifiuti da costruzione e demolizione (C&D) appartenenti al capitolo CER 17.



I quantitativi di rifiuti speciali trattati in Piemonte non sono di provenienza esclusivamente regionale: è presente un flusso di rifiuti prodotto in altre regioni e trattato presso impianti piemontesi e, viceversa, rifiuti prodotti nella nostra regione che sono destinati a smaltimento e recupero in altre regioni. Quindi, i quantitativi trattati sono funzione della collocazione degli impianti e della capacità di trattamento, ma anche delle condizioni di mercato.

I rifiuti speciali trattati nel 2014 in impianti piemontesi, comprese le discariche, ammontano a poco più di 9,5 milioni di tonnellate; il 72,5% dei rifiuti è stato sottoposto ad attività di recupero, mentre il 9,9 % è stato smaltito in discarica e il restante 17% mediante altre tipologie di smaltimento; solamente lo 0,6 % dei rifiuti è stato sottoposto a recupero energetico. Il 94% dei rifiuti gestiti nel 2014 è costituito da rifiuti non pericolosi.

**INDICATORI DI STATO**

<b>1. Produzione di rifiuti</b>	
<b>Indicatore</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
Produzione dei rifiuti totale e per unità di pil	Misurare la quantità totale di rifiuti prodotti e la correlazione tra produzione dei rifiuti e indicatori socio economici. L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti prodotti in Italia, disaggregata a livello regionale. Tale quantità viene, poi, rapportata all'andamento del PIL (valori concatenati, anno di riferimento 2005), nonché, nel caso dei rifiuti urbani all'andamento della spesa delle famiglie (valori concatenati, anno di riferimento 2005)
Produzione di rifiuti urbani (totale e pro capite)	L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti urbani generati in Italia, disaggregato a livello regionale. La base informativa è costituita da elaborazioni dell'Osservatorio Rifiuti di Regione Piemonte sui dati comunicati da: consorzi di bacino in collaborazione con gli Osservatori provinciali sui rifiuti. Misurare la quantità totale e pro capite di rifiuti urbani generati.
Produzione di rifiuti speciali	L'indicatore misura la quantità totale di rifiuti speciali generati in Piemonte. L'informazione viene fornita disaggregata rispetto alle diverse tipologie di rifiuto, ovvero rifiuti speciali pericolosi, rifiuti speciali non pericolosi e rifiuti da costruzione e demolizione, questi ultimi estratti dalla banca dati MUD ed elaborati da ARPA Piemonte.

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE** | **STABILE**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>
3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO** | **MEDIA**

**EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE**

Le strategie del PRQA possono avere una importante influenza sulla componente rifiuti in particolare per quanto concerne il trasporto/conferimento dei rifiuti, sia urbani che speciali, e la gestione delle discariche, in termini di massimo contenimento delle emissioni in atmosfera degli inquinanti che concorrono allo stato di qualità dell'aria in Piemonte.

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

<b>Regione Piemonte, ARPA Piemonte</b>	Rapporto annuale sulla produzione e gestione dei rifiuti urbani e speciali, anno 2015
<b>ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>	Annuario dei dati ambientali - Anno 2013
<b>ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte</b>	Rapporto Stato dell’Ambiente in Piemonte Anno 2016 Indicatori e dati ambientali on line <a href="http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line">http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line</a>

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**IN CORSO DI ELABORAZIONE IL PIANO DEI CONTROLLI SEVESO**

Innanzitutto Quando si parla di "rischio", si deve affrontare la questione della sua tollerabilità; ci si deve quindi chiedere entro quali limiti il livello del rischio associato alle attività umane sia accettabile e compatibile, tenuto conto degli aspetti sociale ed economico, con la qualità della vita. La questione è certamente problematica poiché la percezione del rischio non è esclusivamente razionale, ma trae origine spesso dalla paura dell'ignoto o delle possibili conseguenze negative delle nostre azioni; inoltre i rischi associati ad attività che comportano benefici sono inconsciamente trascurati, mentre quelli associati ad attività che non comportano un ritorno diretto per l'osservatore sono spesso enfatizzati. La crescente sensibilità per la tutela ambientale e del territorio ha portato allo sviluppo di strumenti normativi e di indagine tecnica sempre più volti a valutare le relazioni tra il territorio, inteso come ambiente di vita, ed il tessuto tecnologico e produttivo, cercando di stabilire dei criteri che diano risposta alla questione della tollerabilità. Il primo criterio, naturalmente, riguarda la corretta collocazione territoriale delle situazioni pericolose rispetto alle vulnerabilità antropiche e ambientali e coinvolge, pertanto, i diversi livelli della pianificazione territoriale ed urbanistica. In seconda battuta, occorre una adeguata conoscenza dei problemi da parte della cittadinanza affinché ognuno possa essere messo in grado di affrontare situazioni di emergenza, e ciò coinvolge gli aspetti di informazione e di pianificazione di protezione civile."

La normativa di riferimento a questo proposito è data dalla normativa Seveso relativa al controllo dei pericoli di incidente rilevante connessi con determinate sostanze pericolose: si tratta della [direttiva 2012/18 UE](#) (Seveso ter), recepita in Italia con il [D.Lgs. 105/2015](#)

Con tali provvedimenti si individuano le attività per le quali è necessario effettuare un'approfondita analisi dei rischi legati a certe sostanze, la cui pericolosità è individuata secondo i criteri di una normativa europea specifica, in continua evoluzione per adeguarsi al progresso tecnico, che tiene conto delle loro proprietà chimiche, fisiche e tossicologiche. È possibile ridurre i rischi individuati migliorando le soluzioni tecniche degli impianti e la loro gestione e predisponendo efficaci piani di emergenza esterni, informando la cittadinanza sulle eventuali azioni autoprotettive da seguire. Fermo restando che un certo margine di rischio è inscindibile da talune attività industriali, l'intervento combinato di aziende, cittadini e autorità pubbliche può consentire di adottare misure per controllarlo e minimizzarlo.

La normativa prevede infatti compiti differenziati per il gestore e per la pubblica amministrazione:

- per il gestore l'obbligo di effettuare la valutazione dei rischi connessi alla propria attività, di definire la politica di prevenzione degli incidenti rilevanti e di attuare il

- sistema di gestione della sicurezza;
- per la pubblica amministrazione interventi in materia di analisi delle valutazioni effettuate dal gestore, verifica delle misure di sicurezza, vigilanza, prescrizione di eventuali interventi migliorativi, informazione della popolazione, pianificazione dell'emergenza e controllo dell'urbanizzazione.

## DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE

Con l'entrata in vigore il Decreto Legislativo n. 105 del 26 giugno 2015, in attuazione della Direttiva 2012/18/UE (Seveso III) relativa al controllo del pericolo di incidenti rilevanti connessi con determinate sostanze pericolose è stato adottato a livello nazionale il Testo Unico in materia di disciplina della sicurezza degli stabilimenti a rischio di incidente rilevante.

L'art. 6 del Decreto individua il Comitato Tecnico Regionale presso la Direzione regionale o interregionale del Corpo Nazionale Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno quale Autorità Competente per gli stabilimenti di soglia superiore come definiti all'art. 3 lettera c) mentre l'art. 7 assegna alla Regione la competenza per gli stabilimenti di soglia inferiore come definiti all'art. 3 lettera b).

In particolare, secondo l'art. 7 la Regione, relativamente agli stabilimenti di soglia inferiore, *"predispone il piano regionale di ispezioni, programma e svolge le relative ispezioni ordinarie e straordinarie, adottando i provvedimenti discendenti dai loro esiti"*.

il Piemonte si conferma una tra le regioni con maggior presenza di stabilimenti RIR, la provincia di Alessandria risulta quella con il maggior numero di stabilimenti RIR (pari a 21); seguono le province di Novara e Torino, rispettivamente con 20 e 18 stabilimenti ciascuna.; Dall'ultimo aggiornamento del Registro delle Aziende a Rischio di incidente Rilevante (marzo 2017), consultabile sul sito della Regione Piemonte (<http://www.regione.piemonte.it/ambiente/siar/registro.htm>), risultano censiti complessivamente 78 stabilimenti RIR, di cui 43 di soglia superiore.

Rispetto alla precedente normativa si riscontra una diminuzione del numero di stabilimenti avvenuta a seguito dell'entrata in vigore del D.Lgs.105/2015, imputabile principalmente all'esclusione di numerose aziende galvaniche, in seguito alla nuova classificazione del triossido di cromo e delle sue soluzioni, introdotta dal Regolamento CE n.1272/2008 e s.m.i. (cosiddetto CLP).

Le aziende soggette alla normativa Seveso appartengono a comparti produttivi e merceologici piuttosto diversificati; le attività più presenti su territorio regionale risultano essere quelle di stoccaggio/movimentazione del GPL, seguite dalle attività di deposito e/o trattamento di prodotti petroliferi e dalla produzione di chimica di base/intermedi.

In materia di prevenzione dei rischi di incidente rilevante, la normativa prevede sia attività di controllo, che consistono nelle ispezioni sul Sistema di Gestione della Sicurezza (SGS) per gli stabilimenti di soglia inferiore e superiore, e nelle istruttorie dei Rapporti di Sicurezza (RdS) degli stabilimenti di soglia superiore, sia attività di pianificazione del territorio e dell'emergenza.

Tra le novità del D.Lgs.105/2015 si ricorda l'introduzione di oneri a carico dei gestori per l'effettuazione delle attività di controllo, che ha comportato la definizione di nuove modalità operative e contabili.

Per gli stabilimenti di soglia superiore sono stati stabiliti dei criteri su base nazionale che sono stati recepiti dal Comitato Tecnico Regionale (CTR) del Piemonte, ente collegiale composto da Vigili del Fuoco, Regione, ARPA, INAIL ed altri enti tecnici e locali, per la programmazione delle ispezioni sul SGS per il triennio 2016-2018. In particolare, nella seconda metà del 2016 il CTR ha disposto ispezioni in 16 stabilimenti presenti sul territorio regionale, con la costituzione di apposite Commissioni formate da ARPA, Vigili del Fuoco ed INAIL.

Per gli stabilimenti di soglia inferiore le ispezioni sul SGS sono di competenza della Regione, che è stata impegnata, con il supporto di ARPA, nella definizione delle modalità

operative e contabili per la loro effettuazione e dei relativi criteri per la programmazione.

Le istruttorie del RdS sono finalizzate a verificare l'adeguatezza delle misure di sicurezza tecnico-gestionali poste in essere dal gestore per la prevenzione degli incidenti rilevanti e sono in capo al CTR. Nel 2016 sono proseguite le attività di valutazione sul rapporto di sicurezza di due stabilimenti della provincia di Alessandria, per le quali ARPA e Regione hanno fornito il proprio contributo tecnico.

Regione e ARPA svolgono anche attività di verifica sull'assoggettabilità delle Aziende al D.Lgs. 105/2015, effettuate solitamente a seguito della richiesta, da parte dei gestori, di esclusione dal registro delle aziende RIR (ad esempio per riduzione dei quantitativi o per modifiche di classificazione delle sostanze e miscele pericolose detenute) oppure per accertamenti richiesti da parte dell'Autorità giudiziaria o di enti territoriali. Nel 2016 tale attività ha riguardato 6 stabilimenti in precedenza ricadenti nel campo di applicazione del D.lgs.334/99 (attività galvaniche) e altri 3 stabilimenti soggetti ad Autorizzazione Integrata Ambientale.

In merito alla pianificazione dell'emergenza, la Regione partecipa con ARPA alla redazione dei Piani di Emergenza Esterni (PEE), fornendo il supporto tecnico-specialistico alle Prefetture per quanto riguarda gli scenari incidentali degli stabilimenti RIR. In particolare nel 2016 hanno fornito supporto alla Prefettura di Torino per le attività di aggiornamento del piano congiunto per gli stabilimenti dell'area industriale di Volpiano e di un altro stabilimento della provincia, e alla Prefettura di Vercelli per i PEE di due stabilimenti di soglia superiore.

La Regione svolge anche le attività di disamina dei piani regolatori comunali e dei piani territoriali provinciali, al fine di garantire uno sviluppo sostenibile del territorio nel tempo senza impedirne lo sviluppo industriale anche nell'ambito dei procedimenti avviati dagli sportelli unici per le attività produttive –SUAP.

## INDICATORI DI STATO

1. Rischio industriale	È legato alle attività degli stabilimenti che producono, utilizzano e/o immagazzinano sostanze pericolose. Il deposito di queste sostanze può avvenire non solo presso gli stessi stabilimenti (nei serbatoi, condotte, apparecchiature, ecc.) ma anche in altri luoghi come le banchine, i depositi ferroviari e i magazzini portuali.
Indicatore	Trend-descrizione dell'indicatore
Stabilimenti a rischio di incidente rilevante (RIR) - numero	L'indicatore riporta il numero di stabilimenti a rischio di incidente rilevante che determinano pressioni sulle matrici ambientali nel territorio regionale. Trend: 78 (anno 2017), nettamente inferiore rispetto agli anni precedenti
Tipologie di stabilimenti a pericolo di incidente rilevante (numero)	Lo scopo è stimare la natura prevalente dei rischi cui sono soggetti: l'uomo, l'aria, il suolo, il sottosuolo, la falda e le acque superficiali, in relazione alla presenza di determinate tipologie di stabilimenti a rischio di incidente rilevante. Trend: anno 2017, stoccaggio/movimentazione del GPL, seguite dalle attività di deposito e/o trattamento di prodotti petroliferi e dalla produzione di chimica di base/intermedi sono le tipologie più numerose.
Sostanze pericolose nei RIR	L'indicatore fornisce informazioni sui quantitativi di sostanze pericolose presenti negli stabilimenti a rischio di incidente rilevante e una stima delle pressioni che tali stabilimenti esercitano sull'ambiente. Trend: anno 2016, la maggior quantità risulta composta da sostanze pericolose per l'ambiente e quelle petrolifere e infiammabili.
Controlli negli stabilimenti RIR	L'art. 6 del Decreto 105/2015 individua il Comitato Tecnico Regionale presso la Direzione regionale o interregionale del Corpo Nazionale Vigili del Fuoco del Ministero dell'Interno quale Autorità Competente per gli stabilimenti di soglia superiore come definiti all'art. 3 lettera c) mentre l'art. 7 assegna alla Regione la competenza per gli stabilimenti di soglia inferiore come definiti all'art. 3 lettera b). In particolare, secondo l'art. 7 la Regione, relativamente agli stabilimenti di soglia inferiore, "predispone il piano

**Componente ambientale  
RISCHIO INDUSTRIALE**

*regionale di ispezioni, programma e svolge le relative ispezioni ordinarie e straordinarie, adottando i provvedimenti discendenti dai loro esiti”.*

Trend soglia superiore: istruttorie avviate = 10, verifiche SGS effettuate = 16 (anno 2016)

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE** | **STABILE**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

Nessuna

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO** | **BASSA**

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

**ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale**

Annuario dei dati ambientali - Anno 2013, Rischio industriale  
[http://annuario.isprambiente.it/content/indicatori/?id\\_area=A10&v=11&id\\_tema=T26](http://annuario.isprambiente.it/content/indicatori/?id_area=A10&v=11&id_tema=T26)

**ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte**

Rapporto Stato dell’Ambiente in Piemonte - Anno 2016  
Indicatori e dati ambientali on line  
[http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on\\_line](http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line)

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**Piano Territoriale Regionale (PTR)**

La pianificazione e la gestione del territorio rappresentano aspetti essenziali delle politiche per il governo del territorio, materia trasversale di raccordo e sintesi delle discipline di settore (ambiente, suolo, trasporti, commercio, etc.). La Regione Piemonte si occupa di tali aspetti tramite il PTR – Piano Territoriale Regionale.

Il Consiglio Regionale del Piemonte, con DCR n. 122-29783 del 21 luglio 2011, ha approvato il nuovo Piano Territoriale Regionale (PTR). Il nuovo piano sostituisce il Piano territoriale regionale approvato nel 1997 ad eccezione delle norme di attuazione relative ai caratteri territoriali e paesistici (articoli 7, 8, 9, 10, 11, 18bis e 18ter) che continuano ad applicarsi fino all’approvazione del Piano Paesaggistico Regionale.

Il Ptr definisce le strategie e gli obiettivi di livello regionale, affidandone l’attuazione, attraverso momenti di verifica e di confronto, agli enti che operano a scala provinciale e locale; stabilisce le azioni da intraprendere da parte dei diversi soggetti della pianificazione, nel rispetto delle rispettive competenze e del principio di sussidiarietà, per dare attuazione alle finalità del Ptr stesso.

Il nuovo piano si articola in tre componenti diverse che interagiscono tra loro:

- un quadro di riferimento (la componente conoscitivo-strutturale del piano), avente per oggetto la lettura critica del territorio regionale (aspetti insediativi, socio-economici, morfologici, paesistico-ambientali ed ecologici), la trama delle reti e dei sistemi locali territoriali che struttura il Piemonte;
- una parte strategica (la componente di coordinamento delle politiche e dei progetti di diverso livello istituzionale, di diversa scala spaziale, di diverso settore), sulla base della quale individuare gli interessi da tutelare a priori e i grandi assi strategici di sviluppo;
- una parte statutaria (la componente regolamentare del piano), volta a definire ruoli e funzioni dei diversi ambiti di governo del territorio sulla base dei principi di autonomia locale e sussidiarietà.

Si riportano alcuni articoli delle norme tecniche di attuazione del piano, fondamentali per la componente suolo

Art. 24. Le aree agricole

[1] Obiettivo prioritario del PTR è la valorizzazione del ruolo dell’agricoltura compatibilmente con la salvaguardia della biodiversità, la conservazione di ecosistemi e habitat naturali e la tutela e valorizzazione degli assetti rurali storici di cui al PPR.

[2] Nelle aree destinate ad attività agricole sono obiettivi prioritari la valorizzazione e il recupero del patrimonio agricolo, la tutela e l’efficienza delle unità produttive.

[3] Gli strumenti di governo del territorio, in applicazione del PTR e del PPR, in ragione delle diverse scale d’intervento, ripartiscono il territorio rurale in ambiti correlati alla funzione agricola ed ai caratteri ambientali e paesaggistici.

[4] In particolare, sono individuati:

a) i territori di notevole interesse per i loro caratteri ambientali e paesaggistici (art. 25) nei quali, nel rispetto delle disposizioni del PPR, le attività trasformative sono subordinate alla dimostrazione della loro coerenza con i caratteri dell’ambito; in particolare, l’attività edilizia è preordinata al recupero e alla valorizzazione del patrimonio edilizio esistente per usi agricoli o, comunque, per usi compatibili con i caratteri dell’ambito esplicitamente definiti dal piano territoriale provinciale;

b) i territori agricoli vocati allo sviluppo dell'agricoltura (art. 26) nei quali gli interventi, nel rispetto dei caratteri ambientali e paesaggistici dei territori interessati, debbono essere esclusivamente finalizzati allo sviluppo dell'agricoltura e delle attività ad essa connesse;

c) le aree rurali periurbane (art. 27) nelle quali gli interventi debbono essere finalizzati a risolvere, in modo sinergico, le esigenze di sviluppo delle attività agricole e di quelle insediative.

[5] Il piano territoriale provinciale, per favorire la rivitalizzazione delle aree rurali come sopra definite, in coerenza con la pianificazione e programmazione regionale ed in ragione dei diversi caratteri dei territori, definisce le azioni volte a valorizzare le risorse naturali, conservare e tutelare le risorse ambientali e paesaggistiche, diversificare e integrare le attività agricole in una prospettiva di economia multireddito privilegiando filiere di sviluppo coerenti con le potenzialità delle aree interessate.

[6] Gli strumenti di pianificazione ai diversi livelli, definiscono ammissibilità localizzative e criteri per la realizzazione di interventi di interesse pubblico all'interno del territorio rurale come ripartito ai sensi dei commi 3 e 4.

Art. 31. Contenimento del consumo di suolo

[1] Il PTR riconosce la valenza strategica della risorsa suolo, in quanto bene non riproducibile, per il quale promuove politiche di tutela e salvaguardia, volte al contenimento del suo consumo.

[2] Il consumo di suolo è causato dall'espansione delle aree urbanizzate, dalla realizzazione di infrastrutture, dalla distribuzione sul territorio delle diverse funzioni o da altri usi che non generano necessariamente impermeabilizzazione (attività estrattive, aree sportive-ricreative, cantieri, ecc.) e che comportano la perdita dei caratteri naturali e producono come risultato una superficie artificializzata.

[3] La compensazione ecologica rappresenta una modalità per controllare il consumo di suolo, destinando a finalità di carattere ecologico, ambientale e paesaggistico, alcune porzioni di territorio, quale contropartita al nuovo suolo consumato.

Indirizzi:

[4] Gli strumenti per il governo del territorio assumono come obiettivo strategico la riduzione ed il miglioramento qualitativo dell'occupazione di suolo in ragione delle esigenze ecologiche, sociali ed economiche dei diversi territori interessati.

[5] La pianificazione settoriale, in coerenza con le finalità del PTR, definisce politiche volte a contenere il consumo di suolo e la frammentazione del territorio derivanti dalle azioni oggetto delle proprie competenze.

[6] La pianificazione locale definisce politiche di trasformazione volte a:

a) garantire un uso parsimonioso del territorio favorendo lo sviluppo interno agli insediamenti, attribuendo priorità assoluta per le aree urbanizzate dismesse e da recuperare, contrastando il fenomeno della dispersione insediativa;

b) limitare il consumo di suolo agendo sull'insediato esistente (trasformazione e riqualificazione), tutelando il patrimonio storico e naturale e le vocazioni agricole ed ambientali del territorio, anche mediante misure di compensazione ecologica;

c) ridurre all'indispensabile gli interventi di nuova edificazione, demolizione e ricostruzione di edifici nelle aree rurali se non strettamente funzionali all'esercizio dell'attività agro-silvo-pastorale e delle attività integrative.

*Direttive*

[7] *(omissis)*

Art. 32. La difesa del suolo

[1] Il PTR riconosce la valenza strategica delle tematiche inerenti la difesa del suolo e la prevenzione del rischio geologico ed

idrogeologico quali componenti indispensabili per un consapevole governo del territorio.

[2] Il PTR, a tal fine, promuove azioni finalizzate alla conoscenza del territorio regionale, all'attuazione di interventi, strutturali e non, per la mitigazione del rischio, il recupero della qualità idromorfologica e per la valorizzazione degli ambienti naturali oltre che alla definizione di indirizzi e azioni di pianificazione coerenti con le caratteristiche di vulnerabilità presenti sul territorio regionale.

[3] Le azioni di cui al comma 2, con particolare riferimento alle tematiche più complesse (attività estrattive, gestione dei sedimenti, manutenzioni del territorio e dei corsi d'acqua, mitigazione e monitoraggio dei fenomeni franosi) interagiscono direttamente con il territorio, ed incidono significativamente su questo imponendo, prioritariamente, l'esigenza di correlare le problematiche di fragilità dei domini fluviali e dei territori montani e collinari con le linee strategiche di sviluppo del territorio. In questo contesto dovranno privilegiarsi le opzioni di sostenibilità e di basso impatto ambientale.

**Monitoraggio del Consumo di suolo  
in Piemonte**

Il documento "Il monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte – edizione 2015", è stato approvato dalla Giunta regionale con D.G.R. n.34-1915 del 2015 quale strumento conoscitivo di riferimento per le politiche regionali di carattere territoriale e settoriale e per l'attuazione della normativa urbanistica regionale, degli obiettivi e delle strategie del Piano Territoriale Regionale e del Piano Paesaggistico Regionale, in materia di contenimento del consumo di suolo. Quest'ultimo documento risulta essere fondamentale per la conoscenza della risorsa suolo e delle dinamiche del suo consumo a livello regionale, provinciale e comunale, tale da costituire uno strumento propedeutico alla predisposizione degli strumenti di pianificazione territoriale ed urbanistica. Gli attuali aggiornamenti dei dati sono riferiti al 2013. I dati aggiornati derivano dall'utilizzo della metodologia regionale approvata con la richiamata D.G.R. n.34-1915 del 2015 applicata ai dati della BDTRE (Base Dati Territoriale di Riferimento degli Enti) costituente - in base alla L.r. n. 1/2014 - la base cartografica di riferimento per la Regione e per tutti i soggetti pubblici e privati che con essa si interfacciano.

La metodologia si avvale, per la generazione delle superfici consumate, di procedure standardizzate in ambiente GIS.

Sempre con D.G.R. n.34-1915 del 2015, in attuazione dell'art.31 delle Nta del Piano Territoriale Regionale, si è stabilito che il monitoraggio deve avere cadenza quinquennale.

Tale attività è sempre più connessa alla necessità di costruire le previsioni di governo e di sviluppo del territorio sulla base di un complesso di conoscenze dello stato di trasformazione e delle dinamiche evolutive dei sistemi economico-sociali degli ambiti interessati dai processi pianificatori.

La Regione quindi è impegnata nella definizione di un patrimonio conoscitivo utile alla predisposizione dei propri strumenti di pianificazione, ma anche a realizzare un sistema condiviso con le altre pubbliche amministrazioni e in particolare con gli enti locali, quale supporto essenziale per la redazione di piani e programmi che diano attuazione alle indicazioni regionali e che siano in grado di interpretare e realizzare le aspettative della società. Proprio perché il contenimento di consumo di suolo passa sempre attraverso la lente dei piani provinciali e locali soprattutto.

La misurazione e il contenimento del consumo di suolo rappresentano un obiettivo prioritario per costruire le visioni all'interno delle quali calare ipotesi sostenibili di governo del territorio; a partire dal 2001 è stato avviato, in collaborazione con CSI Piemonte (Consorzio per il Sistema Informativo), il progetto sperimentale "Rapporto sullo stato del territorio" che, analizzando e interpretando gli usi del suolo, ha consentito di monitorarne il consumo in relazione ai processi di nuova urbanizzazione e infrastrutturazione.

In relazione alla necessità di dare continuità e formale validità alle attività svolte in questi anni si è ritenuto necessario che le definizioni connesse al fenomeno e gli indici che consentono di rappresentare in modo sintetico e standardizzato i diversi problemi indagati, nonché la metodologia utilizzata, già sperimentati a partire dal 2012, debbano costituire un modello di analisi e monitoraggio

	<p>univoco per l'intero territorio regionale e di riferimento per il governo del territorio. In tal senso è stato approvato, da parte della Giunta regionale, il citato documento "Il monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte – edizione 2015".</p>
<b>Piano Paesaggistico regionale (PPR)</b>	<p>Con D.G.R. n. 20-1442 del 18 maggio 2015, è stato riadottato il Piano Paesaggistico della Regione Piemonte (PPR), già adottato con D.G.R. n. 53-11975 dell'8 agosto 2009.</p> <p>Con D.G.R. n. 31-2530 del 30 novembre 2015 sono state inoltre approvate le indicazioni per l'applicazione della salvaguardia del Piano Paesaggistico Regionale, finalizzate a chiarire e precisare le disposizioni in salvaguardia del PPR e ad assicurare uniformità e puntualità di applicazione, sia per quanto attiene all'incidenza delle stesse sui procedimenti pendenti relativi a interventi da realizzare sia in merito alla effettiva operatività e delimitazione delle prescrizioni di tutela.</p> <p>Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR) disciplina la pianificazione del paesaggio e, unitamente al Piano Territoriale Regionale (PTR), definisce gli indirizzi strategici per lo sviluppo sostenibile del territorio del Piemonte. E' redatto in coerenza con le disposizioni contenute nella Convenzione europea del paesaggio (Cep), nel Codice dei beni culturali e del paesaggio e nella legislazione nazionale e regionale vigente al fine di sottoporre a specifica normativa d'uso l'intero territorio regionale.</p> <p>Il PPR costituisce atto di pianificazione generale regionale ed è improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e costituisce atto di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali.</p> <p>Il PPR definisce modalità e regole volte a garantire che il paesaggio sia adeguatamente conosciuto, tutelato, valorizzato e regolato. A tale scopo promuove la salvaguardia, la gestione e il recupero dei beni paesaggistici e la realizzazione di nuovi valori paesaggistici coerenti ed integrati. Il PPR comprende:</p> <p>3.2.1 la ricognizione del territorio regionale mediante l'analisi delle sue caratteristiche paesaggistiche impresse dalla natura, dalla storia umana e dalle reciproche interrelazioni;</p> <p>3.2.2 la ricognizione degli immobili e delle aree dichiarati di notevole interesse pubblico, la loro delimitazione e rappresentazione in scala idonea alla loro identificazione, nonché la determinazione delle specifiche prescrizioni d'uso;</p> <p>3.2.3 l'individuazione di diversi ambiti di paesaggio e dei relativi obiettivi di qualità;</p> <p>3.2.4 l'analisi delle dinamiche di trasformazione del territorio ai fini dell'individuazione dei fattori di rischio e degli elementi di vulnerabilità del paesaggio, la comparazione con gli altri atti di programmazione, di pianificazione e di difesa del suolo vigenti;</p> <p>3.2.5 l'individuazione degli interventi di recupero e di riqualificazione delle aree significativamente compromesse o degradate e degli interventi per la loro valorizzazione;</p> <p>3.2.6 l'individuazione delle misure necessarie al corretto inserimento degli interventi di trasformazione del territorio nel contesto paesaggistico, che dovranno costituire riferimento per le azioni finalizzate allo sviluppo sostenibile delle aree interessate;</p> <p>3.2.7 la definizione degli obiettivi di sostenibilità ambientale e paesaggistica in riferimento alle azioni prefigurate e dei criteri di valutazione per verificarne la corretta applicazione nei piani e nei programmi alle diverse scale;</p> <p>3.2.8 la definizione delle linee di azioni strategiche, integrate con quelle del PTR, per la valorizzazione delle risorse paesaggistiche, la difesa dall'abbandono e il ripristino dei valori e dei fattori strutturali;</p> <p>3.2.9 la definizione dei criteri di adeguamento dei piani e dei programmi vigenti all'atto di approvazione del PPR.</p> <p>Per aderire il più possibile alle diversità paesaggistiche e ambientali, urbanistiche e infrastrutturali, economiche e sociali del territorio, il PPR articola le conoscenze e le valutazioni, gli obiettivi, le indicazioni strategiche e gli indirizzi normativi, in 76 "ambiti di paesaggio"</p>

distintamente riconosciuti nel territorio regionale. L'articolazione dei paesaggi in ambiti viene individuata in apposite schede con l'inquadramento dei fattori naturalistici e storico-culturali caratterizzanti ciascun ambito. La delimitazione dei 76 ambiti di paesaggio si basa sulla evidenza degli aspetti geomorfologici, sulla presenza di ecosistemi naturali, sulla presenza di sistemi insediativi storici coerenti, sulla diffusione consolidata di modelli culturali e culturali. Come già accennato la formazione del PPR è stata avviata congiuntamente, e in piena coerenza, con il nuovo Piano Territoriale Regionale. Il coordinamento dei due strumenti è avvenuto attraverso la definizione di un sistema di strategie e obiettivi generali comuni. Le finalità di entrambi i Piani si strutturano quindi secondo cinque grandi strategie:

- strategia 1: riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio tesa a sostenere l'integrazione tra la valorizzazione del patrimonio ambientale e storico-culturale e le attività imprenditoriali ad essa connesse;
- strategia 2: sostenibilità ambientale, efficienza energetica, indirizzata a promuovere l'eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica, perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse;
- strategia 3: integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica, finalizzata a rafforzare la coesione territoriale e lo sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione europea;
- strategia 4: ricerca, innovazione e transizione produttiva, che individua le localizzazioni e le condizioni di contesto territoriale più adatte a rafforzare la competitività del sistema regionale;
- strategia 5: valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali, che coglie le potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

Dalle cinque grandi strategie del PPR discendono 26 obiettivi generali, che sono comuni a Piano Paesaggistico e Piano Territoriale. Le finalità particolari e le strategie operative per gli aspetti paesaggistico-ambientali sono invece in gran parte differenti da quelle territoriali, in relazione ai temi specifici e agli interessi diversificati che PPR e PTR si trovano ad affrontare: il quadro degli obiettivi specifici, pur mantenendo un reciproco coordinamento, è pertanto differenziato per i due strumenti. Il quadro degli obiettivi specifici costituisce il riferimento per gli aspetti di qualità paesaggistica da individuare in ciascun ambito di paesaggio.

#### **DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

Gli studi di IRES Piemonte e il Monitoraggio del consumo di suolo portato avanti dalla Regione stessa, mettono in evidenza una situazione di continua crescita del consumo di suolo derivante da molteplici ragioni. Nell'arco temporale preso a riferimento (1991-2005) si pone in rilievo l'andamento pressoché costante del trend di crescita del fenomeno che registra un aumento di circa lo 0,6% della percentuale del territorio regionale consumato (dal 4,8% al 5,4%), corrispondente a un tasso medio annuo di consumo dello 0,042%; in termini di superficie ciò equivale a dire che in tale periodo il consumo annuo ha raggiunto la soglia di circa 1.075 ettari. Le motivazioni alla base di tale andamento derivano oltre che dai processi di espansione dell'urbanizzato residenziale con la diffusione di tipologie edilizie estensive a bassa densità, anche dall'attuazione delle politiche finalizzate allo sviluppo economico: l'impulso alla realizzazione di nuovi poli produttivi per favorire l'attività di impresa e lo sviluppo di una nuova rete per la distribuzione commerciale basata sulla realizzazione di polarità dedicate alla grande distribuzione, che hanno caratterizzato l'ultimo decennio e rispetto alla quale sono già stati posti in atto meccanismi di tipo limitativo. A queste motivazioni si aggiunge il tema dell'infrastrutturazione del territorio e della fiscalità urbanistica che, in relazione alle attuali normative, consente di utilizzare parte dei contributi per le urbanizzazioni per finanziare la spesa corrente dei bilanci comunali.

I dati rilevati all'anno 2008 pongono in evidenza la rilevanza delle superfici consumate per i trasporti (20% del consumo di suolo complessivo) o per altri usi del suolo (3,5%). Quasi un quarto del consumo di suolo complessivo, quindi, è conseguente alla necessità di garantire l'accessibilità del territorio. La mancanza di dati storici rispetto a questa

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

tipologia di consumi non consente di quantificare la relazione diretta tra l'aumento delle superfici urbanizzate e quello delle superfici infrastrutturate; tale rapporto, tuttavia, se in parte dipende dall'ammmodernamento delle reti avvenuto negli ultimi anni (nuovi collegamenti tra nodalità puntuali del territorio) è certamente connesso anche al notevole livello di dispersione dell'urbanizzato che, sebbene non indagato attraverso serie storiche, restituisce all'anno 2008 un valore dell'indice piuttosto elevato (56,1%).

Altro elemento di rilievo emerso dalle nuove misurazioni è il consumo dei suoli agricoli di pregio: lo sviluppo, soprattutto in pianura e nei fondovalle collinari, di nuove aree di trasformazione urbanistica (produttive, residenziali, commerciali etc.) sta aggredendo i suoli con elevata potenzialità produttiva, appartenenti alle prime tre classi di capacità d'uso, la cui disponibilità entro il territorio regionale risulta in costante diminuzione. Se il consumo di questi suoli è pari al 4,6% del territorio regionale, il dato rapportato alla superficie complessivamente consumata rileva che il 64,5% insiste su suoli agricoli di pregio.

I dati numerici forniti dalla Regione Piemonte, relativi al 2008, sono i seguenti:

- consumo di suolo da superficie urbanizzata di 139.294 ha., equivalente al 5,5% della superficie regionale;
- consumo di suolo da superficie infrastrutturale di 36.392 ha. equivalente al 1,4% del totale;
- consumo di suolo reversibile di 6.426 ha, equivalenti allo 0,3%.

Al 2008 quindi, le rilevazioni evidenziano un peggioramento del trend che si porta a circa 7% di suolo consumato sul totale, pari a 182.112 ha.

Differente è la situazione del fenomeno nel rilevamento del 2013, pubblicato nel 2015; la lettura delle serie storiche è riferita, come per la precedente ricognizione, esclusivamente al suolo consumato derivante dalle superfici urbanizzate e da quelle investite da attività reversibili. L'arco temporale preso a riferimento (2008-2013) pone in rilievo un complessivo rallentamento del trend di crescita del fenomeno, che registra un aumento di circa lo 0,30% del consumo di suolo della superficie urbanizzata (dal 5,50% al 5,80%), corrispondente a un tasso di incremento pari al 5,76%; in termini di superficie ciò equivale a dire che in tale periodo il consumo di suolo urbanizzato ha raggiunto il valore di 147.316 ettari. Le ragioni di questo rallentamento appaiono determinate principalmente dagli effetti recessivi della congiuntura economica sul settore edilizio e, in parte, dall'affermarsi di una maggiore attenzione verso un modello di crescita attento ai principi della sostenibilità ambientale e di politiche regionali e provinciali finalizzate alla definizioni di strumenti utili al controllo di tale fenomeno. Un altro elemento di analisi emerso dalle nuove misurazioni, che conferma il complessivo rallentamento del fenomeno, è il consumo di suolo agricolo ad elevata potenzialità produttiva. Il consumo di questi suoli è pari al 4,68% del territorio regionale con un incremento, rispetto al dato 2008, dello 0,05%, suddiviso sostanzialmente tra suoli agricoli di I, II e III classe d'uso. Per quanto riguarda il consumo di suolo riferito alle infrastrutture, si deve registrare una significativa contrazione della superficie dovuta a una diversa metodologia di calcolo; resta il fatto che complessivamente tale tipologia di consumo contribuisce comunque in modo significativo al complessivo consumo di suolo, sia in termini quantitativi sia per gli effetti ambientali che i manufatti artificiali possono causare sugli ecosistemi e sulla continuità e fruibilità delle superfici agricole coltivate.)

IRES Piemonte cita anche altre rilevazioni e analisi effettuate da altri enti/associazioni. Si riporta di seguito un esempio:

- Eurostat-Ufficio Statistico dell'Unione Europea ha dato luogo a delle rilevazioni dirette, LUCAS (Land Use and Cover Area frame Survey) in grado di distinguere tra land cover e land use. Sono molto precise ed accurate sul territorio italiano, effettuate nel 2006, 2009 e 2012. Nell'ultimo anno, il dato registrato è stato pari a 243.300 ettari di suolo artificiale/non permeabile, che corrisponde a circa il 9,6% della superficie regionale totale. Dato molto più alto di quello rilevato dalla Regione.

ISPRA da sue stime, nel Rapporto del consumo di suolo in Italia – anno 2014, prevede per la Regione Piemonte una percentuale di suolo consumato che oscilla tra il 5,5% e l'8,7%.

## INDICATORI DI STATO

### 1. Consumo di suolo

Il consumo di suolo è associato alla condizione di perdita della risorsa suolo, inteso come superficie occupata e sottratta a diversa originaria vocazione, prevalentemente agricola o naturale. Il termine si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali soprattutto.

**Componente ambientale**  
**SUOLO e PAESAGGIO**

<b>Indicatori</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
CSI - Consumo di suolo da superficie infrastrutturata (%)	Consumo dovuto alla superficie infrastrutturata del territorio dato dal rapporto tra la superficie infrastrutturata e la superficie territoriale totale di riferimento, moltiplicato per 100. Consente di valutare l'area consumata da parte delle infrastrutture all'interno di un dato territorio. Trend: in aumento, pari a 1,4% al 2008.
CSU - Consumo di suolo da superficie urbanizzata (%)	Consumo dovuto alla superficie urbanizzata dato dal rapporto tra la superficie urbanizzata e la superficie territoriale di riferimento, moltiplicato per 100. Consente di valutare l'area consumata dalla superficie urbanizzata all'interno di un dato territorio. Trend: in aumento, pari a 5,5% al 2008.
IFI – Indice di frammentazione da infrastrutture (m/mq)	Consente di valutare la frammentazione derivante dall'infrastrutturazione; maggiore è il valore dell'indice maggiore è la frammentazione. Formula: $IFI = Li/Str$ , dove Li = Lunghezza dell'infrastruttura (decurtata dei tratti in tunnel e di viadotto in m) e Str = Superficie territoriale di riferimento (mq).
UFI – Indice di frammentazione da superficie urbanizzata	Il consumo di suolo è associato alla condizione di perdita della risorsa suolo, inteso come superficie occupata e sottratta a diversa originaria vocazione, prevalentemente agricola o naturale. Il termine si riferisce a un incremento della copertura artificiale di terreno, legato alle dinamiche insediative e infrastrutturali soprattutto.
Variazione del consumo di suolo	
Dispersione urbana	
Produzione di energia da fonti rinnovabili	
Politiche di mobilità sostenibile	
<b>2. Paesaggio</b>	Sono state individuate due categorie di indicatori: indicatori di contesto e indicatori di attuazione. La prima categoria - <b>indicatori di contesto</b> - è finalizzata a descrivere in termini qualitativi e quantitativi il quadro ambientale e paesaggistico entro cui il Piano si colloca. La seconda categoria - <b>indicatori di attuazione</b> - è finalizzata a valutare tanto il livello di attuazione del Piano, ovvero il rispetto delle sue tempistiche e delle sue condizioni di realizzazione (efficienza), quanto il livello di raggiungimento dei suoi obiettivi, ossia la sua capacità di risposta (efficacia).
<b>Indicatori</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
Biopotenzialità territoriale (BTC)	L'indice di biopotenzialità territoriale (Btc) , è un indicatore dello stato del metabolismo energetico dei sistemi vegetali e rappresenta la capacità di un ecosistema di conservare e massimizzare l'impiego dell'energia, in grado di individuare le evoluzioni/involuzioni del paesaggio, in relazione al grado di conservazione, recupero o trasformazione del mosaico ambientale.
Stato di conservazione dei beni paesaggistici (CBP)	L'indicatore misura il grado di conservazione dei beni paesaggistici presenti sul territorio regionale. Lo scopo calcolare l'integrità dei valori individuati dal dispositivo di tutela e la loro permanenza e/o trasformazione anche in relazione alla esistenza di altri beni e strumenti di pianificazione.
Patrimonio forestale (PF)	L'indicatore misura la percentuale di aree boscate, suddivise per categorie forestali, per ciascun Ambito di paesaggio
Indice di qualità del bosco (QB)	L'indicatore misura il livello di naturalità dei popolamenti forestali sulla base del grado di interferenza o di alterazione indotto dalle attività antropiche

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE | NEGATIVO**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>
3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO | MEDIA**

**EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE**

Il PRQA potrà apportare benefici sulla componente ambientale considerata in particolare per quanto concerne la riduzione delle emissioni in atmosfera di inquinanti (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>) che causano l'acidificazione dei suoli e le deposizioni atmosferiche (metalli e inquinanti organici) che causano contaminazione dei suoli. Non si rilevano effetti delle strategie del PRQA sulla componente Paesaggio.

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

<b>Regione Piemonte</b>	Piano Territoriale Regionale – PTR (2011) <a href="http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/nuovo_ptr.htm">http://www.regione.piemonte.it/territorio/pianifica/nuovo_ptr.htm</a> Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte (edizione 2012) <a href="http://www.regione.piemonte.it/territorio/dwd/documentazione/pianificazione/consumoSuolo.pdf">http://www.regione.piemonte.it/territorio/dwd/documentazione/pianificazione/consumoSuolo.pdf</a> Monitoraggio del consumo di suolo in Piemonte (edizione 2015) <a href="http://www.regione.piemonte.it/territorio/dwd/documentazione/pianificazione/Monitoraggio_consumo_2015_Allegato_1%20.pdf">http://www.regione.piemonte.it/territorio/dwd/documentazione/pianificazione/Monitoraggio_consumo_2015_Allegato_1%20.pdf</a>
<b>ARPA - Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale del Piemonte</b>	Rapporto Stato dell'Ambiente in Piemonte - Anno 2016 Indicatori e dati ambientali on line <a href="http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line">http://www.arpa.piemonte.it/reporting/indicatori-on_line</a>
<b>ISPRA – Istituto Superiore per la Protezione e la Ricerca Ambientale</b>	Il consumo di suolo in Italia – Anno 2014 <a href="http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_Consumo_di_Suolo_in_Italia_2014.pdf">http://www.isprambiente.gov.it/files/pubblicazioni/rapporti/Rapporto_Consumo_di_Suolo_in_Italia_2014.pdf</a>
<b>IRES Piemonte</b>	Il consumo di suolo in Italia e in Piemonte, Fiorenzo Ferlaino (2012). <a href="http://www.ires.piemonte.it/green/consumo_suolo_green_ferlaino.pdf">http://www.ires.piemonte.it/green/consumo_suolo_green_ferlaino.pdf</a>

**PIANI E PROGRAMMI DI RIFERIMENTO A LIVELLO REGIONALE**

**Piano Socio Sanitario Regionale (PSSR) – Regione Piemonte**

Il Piano Socio-Sanitario 2012-2015 è stato approvato dal Consiglio regionale della IX legislatura il 3 aprile 2012, con l'obiettivo di affrontare l'aumento dei costi del sistema sanitario piemontese, mantenendone nel tempo la sostenibilità e la qualità.

La riforma sanitaria è stata realizzata attraverso le seguenti azioni:

- la costituzione di società consortili per la centralizzazione dei servizi e di acquisti, stoccaggi, distribuzione e controllo di gestione;
- una nuova programmazione della rete ospedaliera, in cui le varie attività sono integrate nelle diverse strutture a seconda di una specifica gerarchizzazione, rispondendo al concetto di grandi volumi che consentono la visibilità di una grande casistica;
- la riorganizzazione dei DEA e dei Pronto soccorsi, con un'azione volta alla creazione di strutture più idonee per servire i codici bianchi e verdi, in modo da alleggerire le strutture di emergenza e liberare posti per i casi più gravi
- una maggiore disponibilità di strutture per la riabilitazione post acuta, per liberare posti letto negli ospedali e rendere più facili i ricoveri dei codici gialli e rossi, alleviando il cronico carico di Dea e PS;
- il rafforzamento del Servizio di Emergenza 118.

Il Piano Socio-Sanitario Regionale rappresenta un documento fondamentale per delineare esplicitamente le linee politiche, organizzative ed amministrative di tutela e di promozione della salute della collettività piemontese. Costituiscono scelte progettuali e programmatiche caratterizzanti dell'articolazione dei servizi:

- l'assegnazione di una forte priorità per lo sviluppo di tutta l'assistenza extraospedaliera e delle cure primarie, attraverso una rete di servizi che fornisca alle cittadine e ai cittadini una più continua, responsabile e completa presa in carico negli ambulatori, nelle strutture residenziali e a domicilio;
- l'organizzazione della rete ospedaliera per livelli di competenza e specializzazione;
- uno stile di governo e di gestione del sistema sanitario sobrio, che consenta, attraverso le valutazioni e i controlli di efficacia, appropriatezza e qualità delle prestazioni, di migliorare la salute, aumentare la soddisfazione degli assistiti e contenere la spesa;
- una attenzione accentuata agli aspetti formativi e partecipativi di tutti gli operatori.

**Piano Regionale di Prevenzione 2014-2018**

Con il Piano nazionale prevenzione 2014-2018, sottoscritto in Conferenza Stato-Regioni il 13/11/2014, sono stati definiti obiettivi e indicatori per misurare il progresso della prevenzione nei macro-obiettivi di salute prioritari a livello nazionale. In attuazione di questi indirizzi, la Regione Piemonte ha approvato il Piano Regionale di Prevenzione 2014-2018, che indica i programmi, gli obiettivi e le azioni da intraprendere nel quadriennio, sulla base

del contesto epidemiologico regionale. Con D.G.R. 25-1513 del 3 giugno 2015 veniva recepito tra l'altro nel Piano Regionale della Prevenzione della Regione Piemonte il Macro-obiettivo 8 (Ambiente e Salute) del Piano Nazionale della Prevenzione.

I programmi del Piano Regionale di Prevenzione si sviluppano a livello territoriale attraverso le azioni previste nei Piani locali di prevenzione. Il Piano di Prevenzione è adottato fin dal 2005 quale strumento di programmazione regionale e locale, in coerenza con le strategie nazionali e internazionali. Nel periodo 2010-2014 tutte le ASL hanno attuato il Piano Locale di Prevenzione attraverso la regia del Coordinatore di Piano e il lavoro di squadra di molti operatori, hanno collaborato con altri enti e istituzioni attivi sul territorio di riferimento, raccordandosi all'interno del coordinamento regionale della prevenzione (CORP); inoltre tutte le ASL hanno prodotto la relazione annuale sui risultati ottenuti.

#### **DESCRIZIONE DELLO STATO E DEL TREND DELLA COMPONENTE**

Il Piano Socio Sanitario della Regione Piemonte recita (all'interno del capitolo dedicato alla "Promozione della salute e prevenzione") che, per dare concretezza ad una politica efficace di promozione della salute, è necessario ispirarsi ai principi dell'Organizzazione Mondiale della Sanità (O.M.S.) proposti nei documenti "Salute 21", "Città Sane" e "Agenda 21". In particolare con l'obiettivo 14 ("Responsabilità multisettoriale per la salute") contenuto in "Salute 21", l'O.M.S. auspica che tutti i settori della società entro il 2020 riconoscano ed accettino le loro responsabilità nel campo della salute: i dirigenti di tutti i settori dovrebbero prendere in considerazione i benefici provenienti da un investimento sulla salute nel loro ambito specifico ed orientare politiche ed azioni in tal senso.

In questo quadro strategico si definisce pertanto, con sempre maggiore chiarezza, il peso crescente delle politiche amministrative, prima ancora di quelle sanitarie, ai fini dell'impatto sulla salute della comunità. Il primo passo di un simile approccio globale e intersettoriale ai problemi della salute, fondato su un modello partecipativo e inclusivo, consiste nella stesura condivisa di un "profilo di salute".

La legge regionale n.18 del 6 agosto 2007 recante "Norme per la programmazione socio-sanitaria e il riassetto del servizio sanitario regionale", all'articolo 14, riconosce i "Profili e Piani di Salute" (PePS) come strumento con cui la comunità locale, a livello distrettuale, definisce il proprio profilo di salute, individua gli obiettivi di salute e produce linee di indirizzo volte ad orientare le politiche del territorio.

È compito del PePS:

- a) definire gli obiettivi prioritari di salute e benessere;
- b) identificare tutti i soggetti coinvolti, i rispettivi ruoli e i contributi specifici;
- c) attivare gli strumenti di valutazione del raggiungimento degli obiettivi.

La stessa normativa regionale, inoltre, stabilisce che:

- i PePS sono predisposti a livello locale, attraverso l'iniziativa e l'assunzione di responsabilità da parte degli Enti Locali (Comitati dei Sindaci);
- le ASL e le Aziende Ospedaliere forniscono l'assistenza necessaria, assicurano la partecipazione al processo di elaborazione e approvazione dei PePS e garantiscono la disponibilità di tutte le informazioni epidemiologiche relative alla popolazione del Distretto;
- il PePS orienta la programmazione e tiene conto degli atti fondamentali di indirizzo regionali, provinciali e comunali, compresi i Piani di Zona e assicura il raccordo con altri Enti Pubblici interessati, con le strutture di assistenza, le organizzazioni di volontariato, le associazioni di promozione sociale, la cooperazione sociale.
- il PePS ha la durata del Piano Socio Sanitario Regionale e si attua attraverso programmi operativi annuali che ne possono anche costituire aggiornamento.

Il "Profilo di Salute" di una popolazione, nello specifico, è lo strumento che consente di indagare diverse aree tematiche con importanti ripercussioni sulla salute, sul benessere

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

e sulla qualità di vita delle persone, quali gli aspetti demografici, ambientali, sociali ed economici, gli stili di vita, i trasporti, l'istruzione, il lavoro, il welfare, le cause di malattia e di mortalità, nonché la percezione soggettiva che i cittadini hanno del loro stato di salute e di ciò che può influenzarlo, verificata sulla base delle evidenze documentali.

Il Profilo di Salute rappresenta una "fotografia" ovvero la descrizione quantitativa e, soprattutto, qualitativa dello "stato di salute" della popolazione residente in un determinato territorio, delle prospettive positive di salute e dei fattori di criticità, direttamente connessa alle funzioni di informazione e comunicazione del rischio, di selezione partecipata delle priorità e di valutazione di impatto degli interventi attuati.

Si compone, essenzialmente, di tre elementi costitutivi:

- il quadro epidemiologico della popolazione oggetto di studio (provinciale, distrettuale, cittadina);
- l'analisi dei determinanti di salute, cioè di tutti i fattori (condizioni socio-economiche, stato dell'ambiente, organizzazione sanitaria, stili di vita, ecc.) che producono effetti, positivi o negativi, sulla salute;
- l'analisi dei bisogni espressi dai cittadini.

La Salute è il risultato delle azioni di tutta la società e non solo della sanità. L'ASL, in modo particolare, fornisce l'assistenza necessaria, assicura la partecipazione al processo di elaborazione e approvazione dei PePS e garantisce la disponibilità di tutte le informazioni epidemiologiche (stato di salute, analisi dei determinanti di salute, analisi dei bisogni) relative alla popolazione del Distretto, rendendole disponibili e fruibili. Si rimanda agli indicatori sotto riportati per il trend della componente.

#### INDICATORI DI STATO

<b>1. Esiti di salute – indicatori sanitari e sociali</b>	Indicatori di esito di salute permettono di misurare l'efficacia e l'efficienza del sistema in merito alla salute dei cittadini documentando la modifica di esiti assistenziali: clinici (mortalità, morbilità), economici (costi diretti e indiretti) e umanistici (qualità di vita, soddisfazione dell'utente).
<b>Indicatore</b>	<b>Trend</b>
Stato di salute percepito (percentuale)	Indicatore sintetico di salute rilevato tramite apposita domanda appartenente a una scala di misurazione validata (Short Form Health Survey, SF-12). Percentuale pesata e standardizzata per età di popolazione che dichiara un cattivo stato di salute vs uno buono. Trend: molto buono, 96,3% buona salute – 3,7 cattiva salute (anno 2005).
Mortalità per gruppo di cause (numero medio annuo e tasso grezzo x 100)	E' un indicatore diretto del bisogno di salute che misura la distribuzione delle malattie all'interno della popolazione. Si tratta della mortalità generale e di una selezione di cause di morte correlate a fattori di rischio comportamentale e strutturale, particolarmente importanti per impatto sulla popolazione, con associazioni documentate o ipotizzate con gli stili di vita e tipiche dei contesti urbani. Trend: città di Torino - Uomini; numero = 22843, tasso = 1067; Donne numero = 24567, tasso = 1052 (anno 2005).
Ricoveri ospedalieri (numero medio annuo, tasso per età x 100 e variazione % di rischio)	E' sia un indicatore diretto del bisogno di salute che misura la distribuzione delle malattie all'interno della popolazione sia di offerta e capacità di attrazione dei servizi sanitari locali. Si tratta di tutti i ricoveri e di una selezione di cause di ricovero correlate a fattori di rischio comportamentale e strutturale, particolarmente importanti per impatto sulla popolazione, con associazioni documentate o ipotizzate con gli stili di vita e tipiche dei contesti urbani. Trend: Uomini-Torino numero = 75326, tasso = 17471, rischio = -16,2%; Donne numero = 92033, tasso = 19602, rischio = -11,3%.
<b>2. Esiti di salute – indicatori legati all'inquinamento atmosferico</b>	Gli indicatori correlano lo stato di qualità dell'aria ed i rischi per la salute dei cittadini e permettono di misurare l'efficacia e l'efficienza del PRQA

<b>Indicatore</b>	<b>Trend-descrizione dell'indicatore</b>
Indicatore di esposizione media per gli inquinanti normati dal d.lgs 155/2010. (persone/anno per le zone del PRQA)	Livello medio da determinare sulla base di misurazioni effettuate da stazioni di fondo ubicate in siti fissi di campionamento urbani presso l'intero territorio nazionale e che riflette l'esposizione della popolazione. Permette di calcolare se sono stati rispettati l'obiettivo nazionale di riduzione dell'esposizione e l'obbligo di concentrazione dell'esposizione
Area di superamento dei limiti degli inquinanti normati da legge. (km2/anno per le zone del PRQA)	Area, ricadente all'interno di una zona o di un agglomerato, nella quale e' stato valutato il superamento di un valore limite o di un valore obiettivo; tale area e' individuata sulla base della rappresentatività delle misurazioni in siti fissi o indicative o sulla base delle tecniche di modellizzazione.
Numero di eventi attribuibili, calcolati su modello 2005, 2010, 2015, scenario 2030 CLE e scenario 2030 PIANO	Indica il numero di morti premature e di casi di ricovero ospedaliero evitabili, rispetto agli scenari espositivi rappresentati. Sono calcolabili una volta rispetto al controfattuale (assenza di rischio) indicato nelle Linee Guida per la Qualità dell'aria OMS 2005 ed una volta rispetto ad una ipotetica assenza di rischio per valori inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente. L'indicatore permette confronti con altre regioni ed altre nazioni europee.
Anni di vita persi (Years of life lost YLL) calcolati su modello 2005, 2010, 2015, scenario 2030 CLE e scenario 2030 PIANO	È una misura degli anni di vita persi in relazione alle morti premature, correlata alla speranza di vita, rispetto agli scenari espositivi rappresentati È calcolabile una volta rispetto al controfattuale (assenza di rischio) indicato nelle Linee Guida per la Qualità dell'aria OMS 2005, una volta rispetto ad una ipotetica assenza di rischio per valori inferiori ai limiti imposti dalla normativa vigente. L'indicatore permette confronti con altre regioni ed altre nazioni europee.

**STATO COMPLESSIVO DELLA COMPONENTE | STABILE**

**STRATEGIE DEL PRQA CHE AGISCONO SULLO STATO DELLA COMPONENTE**

1. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>10</sub>
2. Riduzione delle emissioni primarie di PM<sub>2,5</sub>
3. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>10</sub>
4. Riduzione delle emissioni secondarie di PM<sub>2,5</sub>
5. Riduzione delle emissioni primarie di NO<sub>2</sub>
6. Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O<sub>3</sub> (NO<sub>2</sub>, COV)
7. Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).

**PRIORITA' DI INTERESSE PER IL PIANO | ALTA**

**EFFETTI DELLE STRATEGIE DEL PRQA SULLA COMPONENTE**

Il PRQA potrà apportare benefici, avendo tra le sue strategie la riduzione di inquinamento atmosferico legata al settore trasporti, che si ripercuote direttamente ed indirettamente sulla diminuzione delle esposizioni delle popolazioni, sia per quanto riguarda la stagione invernale (polveri, NO<sub>2</sub>) sia per quanto riguarda la stagione estiva (O<sub>3</sub>).

**FONTI DATI E RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

Regione Piemonte

Rete per la salute

<http://www.sistemapiemonte.it/cms/pa/sanita/servizi/173-rete-per-la-salute>

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

**Componente ambientale  
SALUTE**

<b>EEA - European Environment Agency</b>	Air quality in Europe — 2016 Report
<b>Città di Torino</b>	Banca dati PEPS <a href="http://www.comune.torino.it/pass/php/4/documenti/salute/peps/Html/index.htm">http://www.comune.torino.it/pass/php/4/documenti/salute/peps/Html/index.htm</a>
<b>WHO</b>	Health risk assessment of air pollution – General principles 2016 <a href="http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2016/health-risk-assessment-of-air-pollution.-general-principles-2016">http://www.euro.who.int/en/health-topics/environment-and-health/air-quality/publications/2016/health-risk-assessment-of-air-pollution.-general-principles-2016</a>

## **1.2. LE FONTI DI PRESSIONE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA E STATO DELLA COMPONENTE**

Nel corso degli ultimi anni le attività di valutazione della qualità dell'aria sul territorio della Regione Piemonte sono state effettuate nell'ottica di una progressiva integrazione dei tre principali strumenti informativi disponibili:

- il Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (SRRQA);
- l'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA);
- il Sistema Modellistico Regionale.

Annualmente la Regione Piemonte comunica tutte le informazioni alla Commissione Europea, per il tramite del Ministero dell'Ambiente. In quest'ottica tutte le informazioni sullo stato della matrice Aria sono rese pubbliche e disponibili sia sui portali regionali che comunitari.

Di seguito si riporta lo stato di qualità dell'aria, evidenziandone in particolare i principali fattori di pressione ed i valori di concentrazione in aria ambiente, rimandando al capitolo 5 della proposta di PRQA per maggiori approfondimenti.

### **1.2.1. I fattori di pressione sulla qualità dell'aria**

L'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) risulta uno strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria, in quanto fornisce, ad un livello di dettaglio comunale, la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche; la sua realizzazione e il suo aggiornamento periodico comportano non solo il reperimento dei dati di base - parametri e fattori di emissione - da molteplici fonti, sia istituzionali che private, ma anche l'applicazione di metodologie di calcolo in continua evoluzione.

Il Settore Emissioni e Rischi Ambientali della Regione Piemonte realizza periodicamente - sulla base della metodologia INEMAR - l'IREA, effettuando l'analisi dei requisiti e delle informazioni necessarie per la stima delle emissioni totali annuali di macro e microinquinanti, disaggregate per attività emissiva ai vari livelli di classificazione SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution). La prima versione dell'Inventario Regionale risale all'anno 1997; sono disponibili gli aggiornamenti per gli anni 2001, 2005, 2007, 2008 e 2010. In particolare l'IREA ha le seguenti caratteristiche:

- sono stimate esclusivamente le emissioni primarie (inquinanti emessi tal quali direttamente in atmosfera dalle sorgenti considerate);
- non sono considerate le componenti secondarie che si formano in atmosfera - dopo l'emissione diretta - a seguito della trasformazione di alcuni inquinanti primari, in questo caso chiamati precursori, nonché dei fenomeni di diffusione e trasporto.

L'elaborazione su base comunale dei dati dell'Inventario Regionale (IREA), anche con una rappresentazione cartografica che consenta una immediata visualizzazione della distribuzione territoriale delle pressioni emissive, può

essere utile per uno sguardo d'insieme sulla regione, ma non può essere utilizzata per le valutazioni a scala locale o per l'individuazione delle diverse responsabilità da parte delle sorgenti emissive presenti sul territorio.

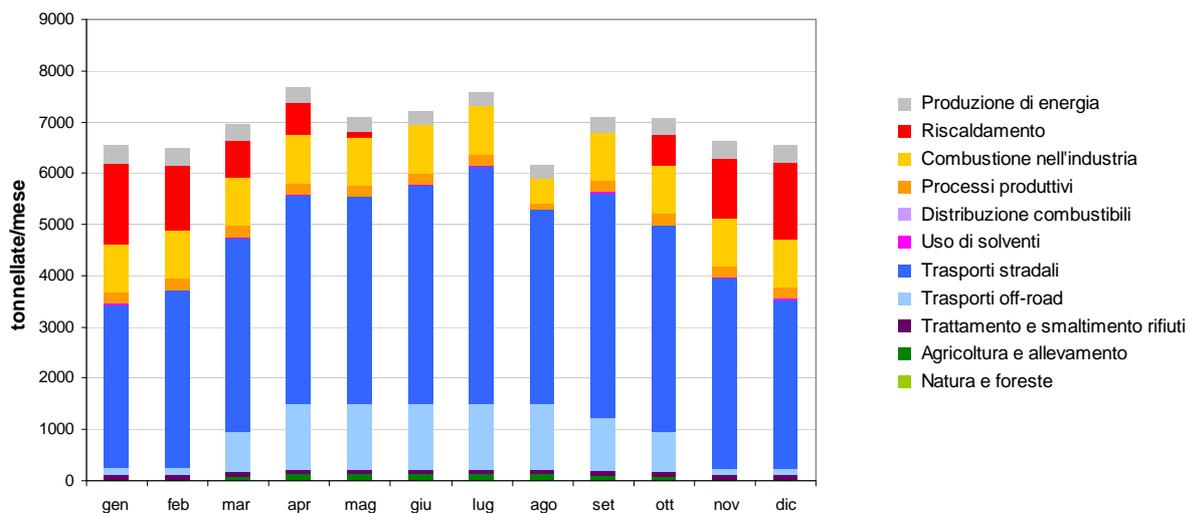
Esistono modalità di elaborazione dei dati emissivi in grado di fornire maggiori informazioni sulle criticità legate alle diverse sorgenti:

- **la declinazione spaziale delle emissioni**, ovvero l'attribuzione delle emissioni alle porzioni territoriali che ne sono effettivamente responsabili, tenendo conto degli elementi cartografici disponibili (uso del suolo, layer tematici): ad esempio le emissioni da riscaldamento non sono attribuite all'intero territorio comunale, ma alle sole aree residenziali edificate; le emissioni da traffico sono assegnate ai layer di strade e autostrade; le emissioni legate alle pratiche agricole sono associate e spazializzate sulla base delle rispettive categorie di uso del suolo.
- **la declinazione temporale delle emissioni**, ovvero la distribuzione delle emissioni – stimate su base annuale nell'Inventario Regionale – nelle varie ore dell'anno, sulla base di profili di modulazione temporale (giornalieri, settimanali, annuali) specifici per ciascuna sorgente, in modo da evidenziarne il reale contributo nei periodi maggiormente critici dal punto di vista meteorologico, per la ridotta capacità dispersiva dell'atmosfera. A titolo di esempio le emissioni annuali di NO<sub>x</sub> e di PM<sub>10</sub> sono state ripartite mensilmente - per il Piemonte e per la città di Torino - sulla base di profili di modulazione temporale specifici per ciascun comparto emissivo: come si può osservare dalla Figura 1.1, nel periodo invernale le emissioni di PM<sub>10</sub> sono rappresentate per più del 75% dal riscaldamento domestico; le emissioni di NO<sub>x</sub> risultano invece quasi uniformemente distribuite nel corso dell'anno, in particolare per quanto riguarda le loro fonti principali (traffico e combustione industriale).

La combinazione tra le diverse modalità di rappresentazione delle emissioni permette di identificare – nei diversi contesti territoriali e nei diversi periodi dell'anno – le misure di riduzione delle emissioni potenzialmente più efficaci.

Va sottolineato che l'Inventario delle Emissioni è in grado di fornire solo le stime quantitative degli inquinanti primari, alcuni dei quali sono precursori degli inquinanti secondari, ma per la quantificazione delle componenti secondarie si deve fare ricorso ai modelli chimici di qualità dell'aria (cfr. "Inquinanti primari e secondari").

### REGIONE PIEMONTE - Emissioni di OSSIDI DI AZOTO per comparto



### REGIONE PIEMONTE - Emissioni di PM10 per comparto

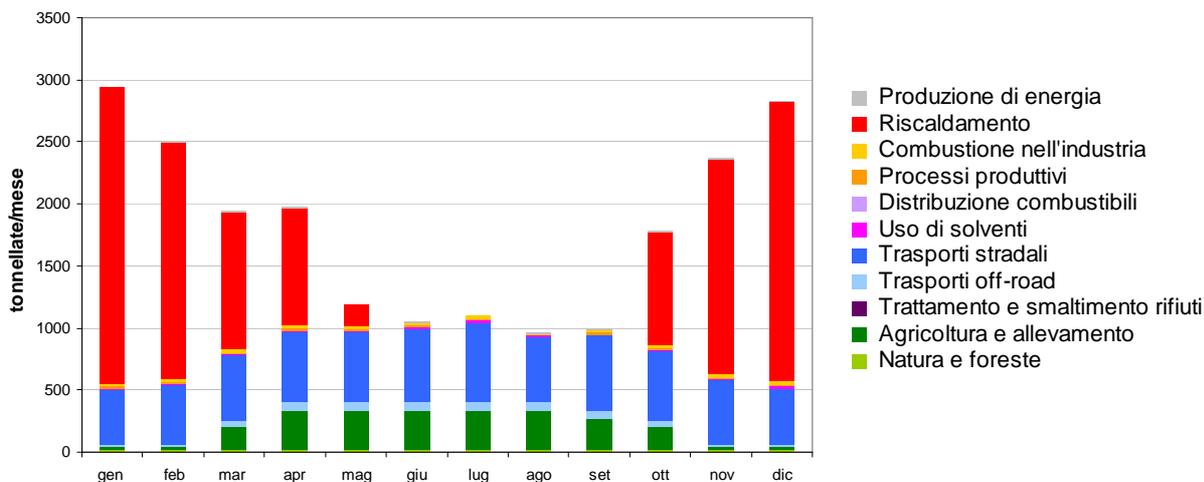


Figura 1.1 Contributo dei comparti emissivi (Macrosettori SNAP) nel corso dell'anno - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

### 1.2.1.1. Lo scenario emissivo base

Il quadro emissivo di partenza è rappresentato dai dati dell'ultimo Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA) - realizzato dalla Regione Piemonte (Settore Emissioni e Grandi Rischi) - riferito all'anno 2010 (IREA Piemonte 2010B), che fornisce la stima a livello comunale delle emissioni annuali di macro e microinquinanti, disaggregate per attività emissiva ai vari livelli di classificazione SNAP (*Selected Nomenclature for Air Pollution*).

### 1.2.1.2. Energia - Il comparto riscaldamento

Per quanto riguarda le pressioni emissive legate al comparto riscaldamento, le maggiori responsabilità sono da ascrivere agli impianti termici civili (Figura 1.2), che concentrano il loro contributo nel semestre invernale. Le emissioni di ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$  espressi come  $\text{NO}_2$ ) da parte del settore riscaldamento risultano accentrate nei comuni a maggiore densità abitativa in quanto legate alla volumetria residenziale; le emissioni di particolato primario ( $\text{PM}_{10}$ ) risultano invece maggiormente distribuite sul territorio, concentrandosi nei centri abitati nei quali risulta più diffuso l'utilizzo della legna come combustibile (Figura 1.3).

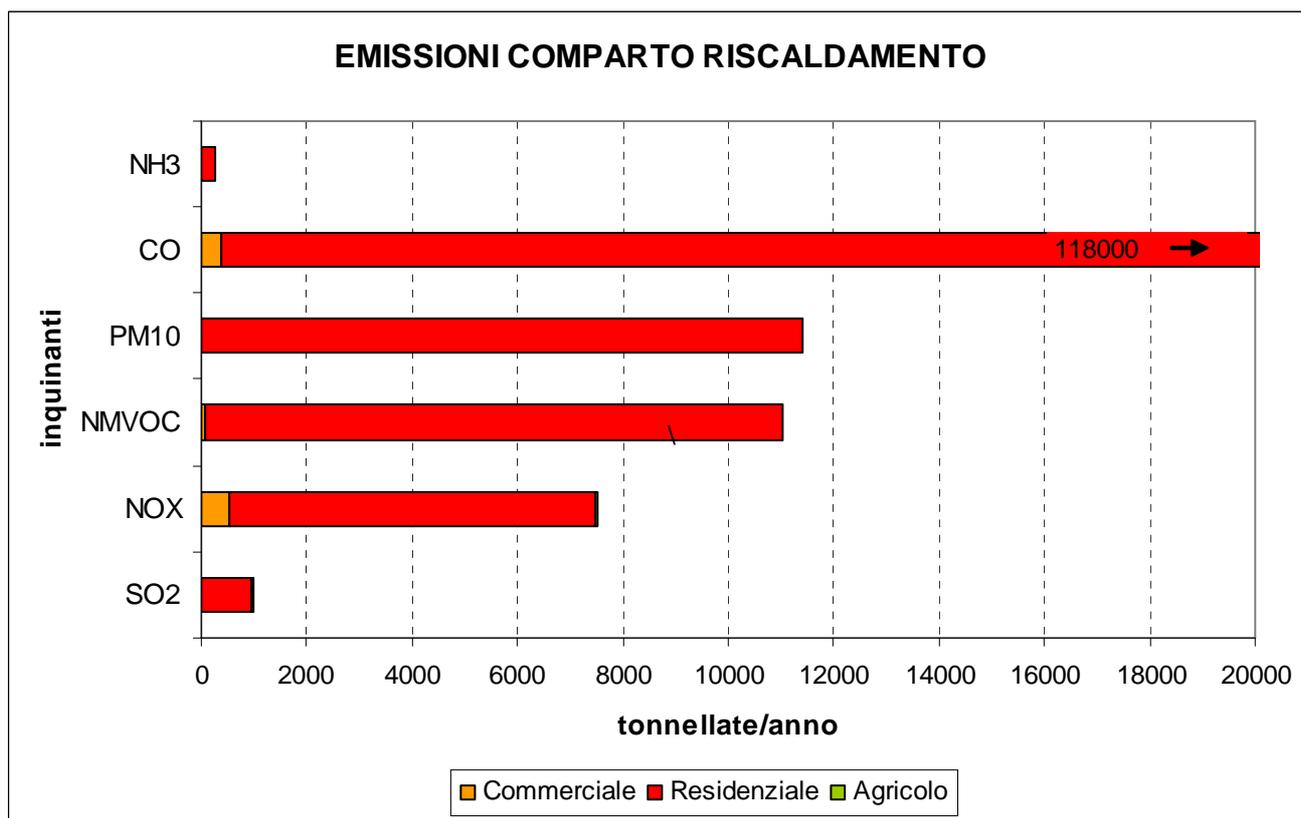
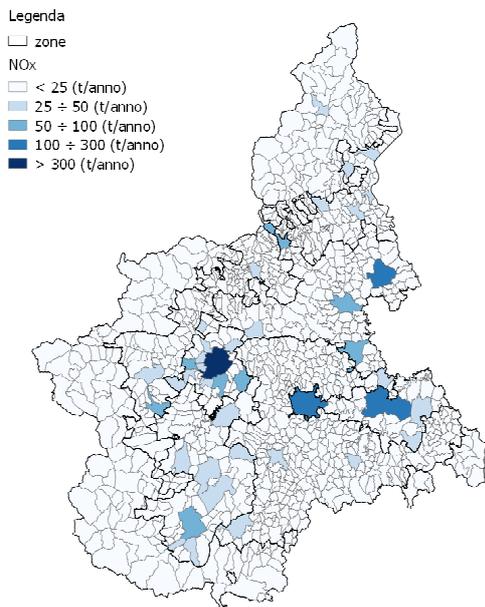
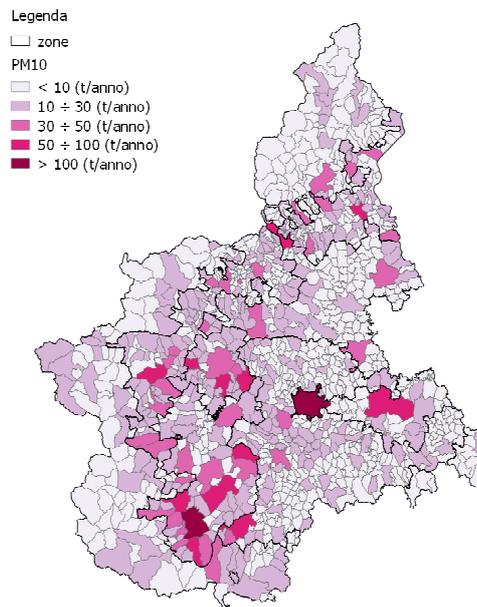


Figura 1.2 Contributo dei diversi Settori alle emissioni legate al riscaldamento - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

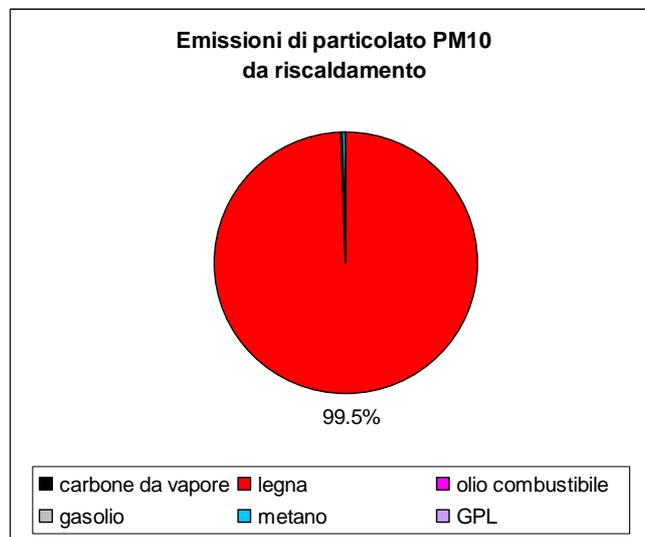
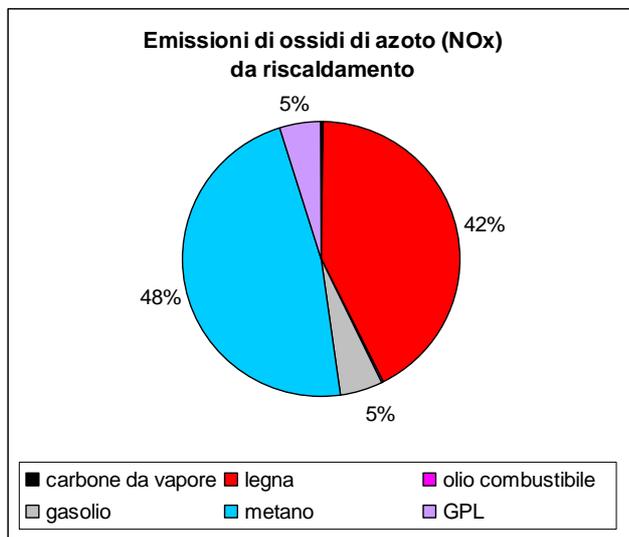
**RISCALDAMENTO**  
Emissioni di Ossidi di Azoto (NOx) su base comunale



**RISCALDAMENTO**  
Emissioni di Particolato (PM10) su base comunale



**Figura 1.3** Distribuzione sul territorio regionale delle emissioni legate al riscaldamento - IREA 2010B  
(Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)



**Figura 1.4** Contributo dei diversi combustibili alle emissioni legate al riscaldamento - IREA 2010B  
(Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

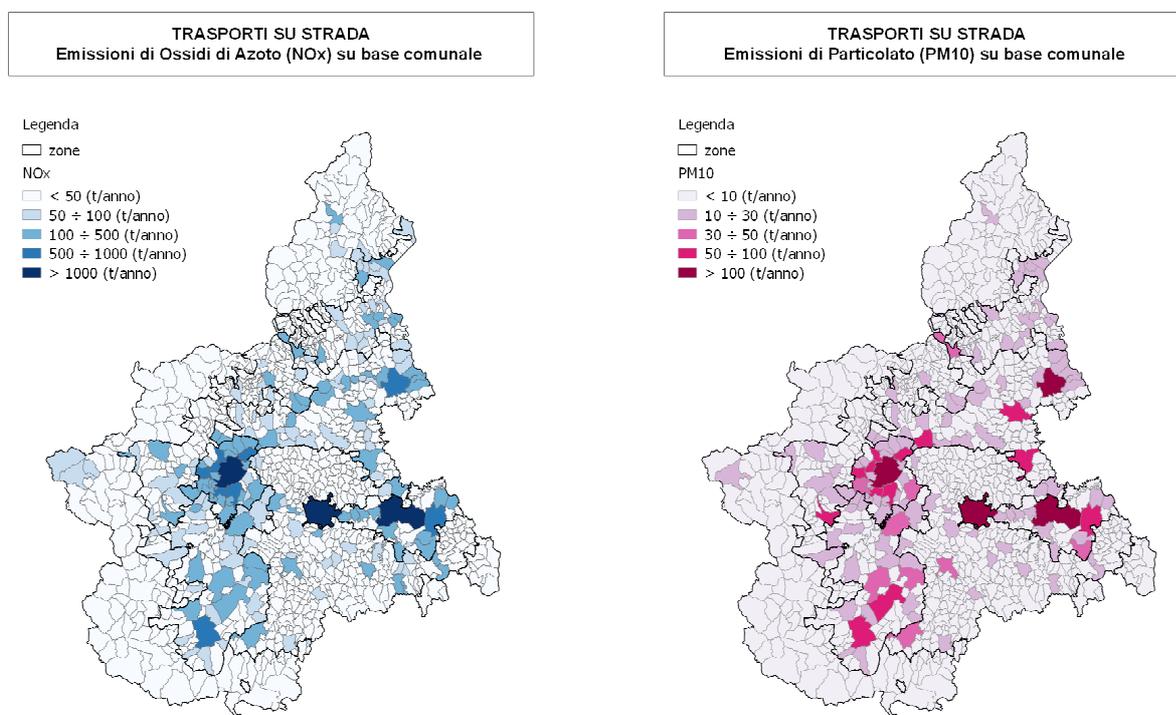
La legna rappresenta infatti il combustibile che contribuisce quasi esclusivamente alle emissioni di particolato primario legate al riscaldamento (99.5%) e, insieme al gas naturale, risulta anche predominante per quanto riguarda le emissioni di ossidi di azoto (Figura 1.4). Per una corretta valutazione degli impatti ambientali, l'analisi del contributo emissivo da parte dei diversi combustibili deve però tener conto dell'informazione sulla loro diffusione: il fabbisogno

energetico per riscaldamento civile a livello regionale risulta infatti prevalentemente soddisfatto dall'utilizzo di metano e in misura minore dalla legna.

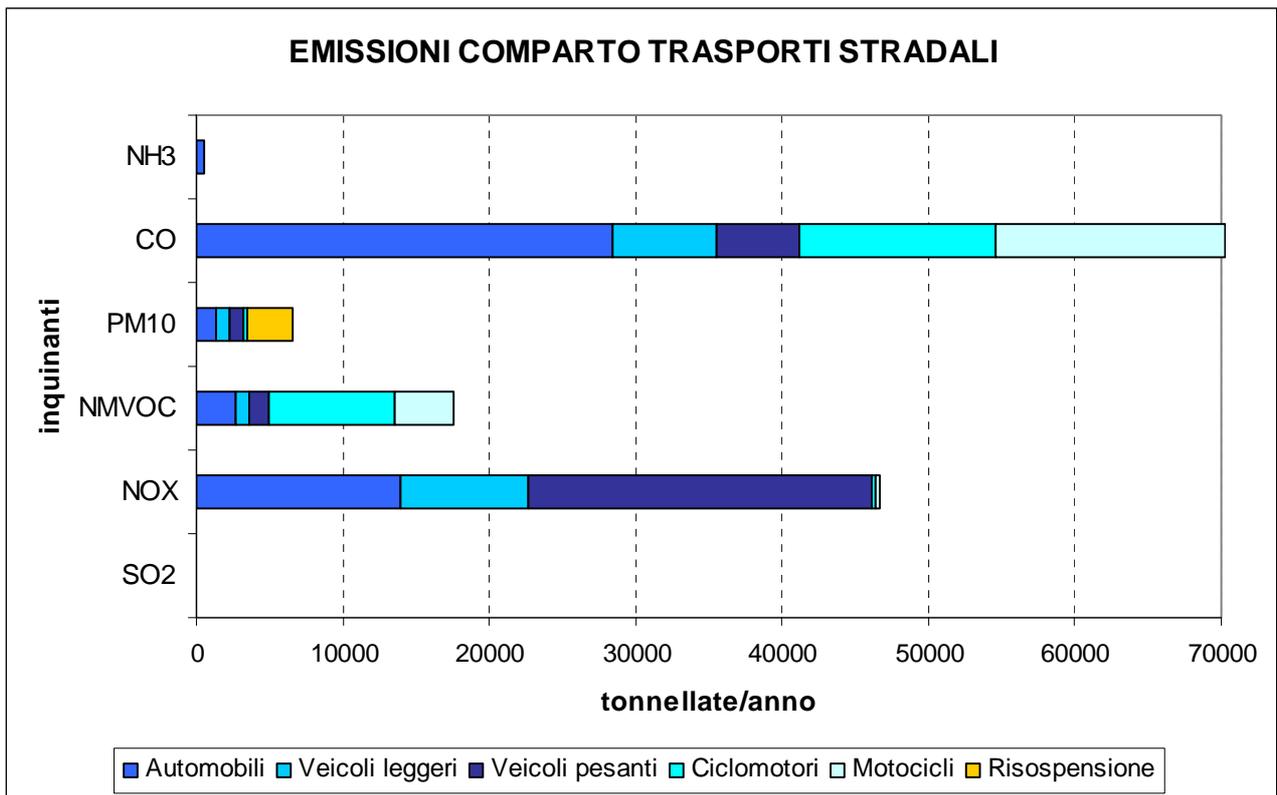
### 1.2.1.3. Il comparto Trasporti

#### Trasporti stradali

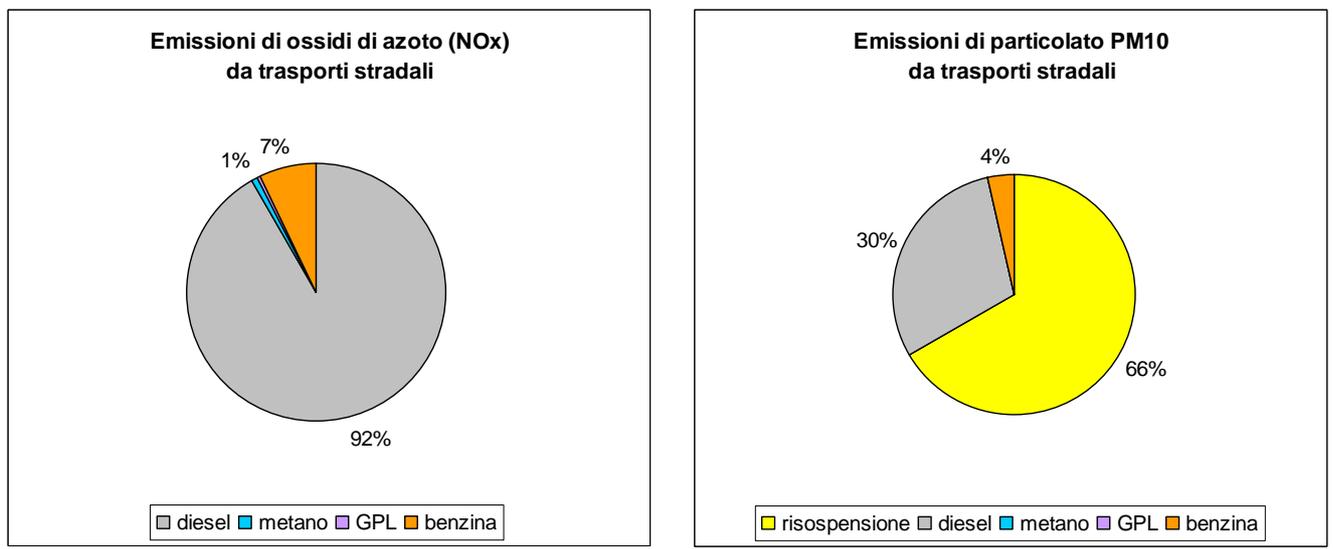
La distribuzione delle emissioni da traffico degli ossidi di azoto ( $\text{NO}_x$  espressi come  $\text{NO}_2$ ) coincide con la rete stradale (autostrade, strade extraurbane e strade urbane); in particolare, a livello comunale, è il traffico urbano a dare il maggior contributo (Figura 1.5). Le emissioni di particolato primario ( $\text{PM}_{10}$ ) risultano concentrate nei principali centri abitati, in quanto legate non solo alle emissioni veicolari esauste, ma anche a quelle non esauste (risospensione, polverosità derivante dall'usura dei freni e dei pneumatici).



**Figura 1.5** Distribuzione sul territorio regionale delle emissioni legate ai trasporti stradali - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)



**Figura 1.6** Contributo delle diverse categorie veicolari e della risospensione alle emissioni legate ai trasporti stradali - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)



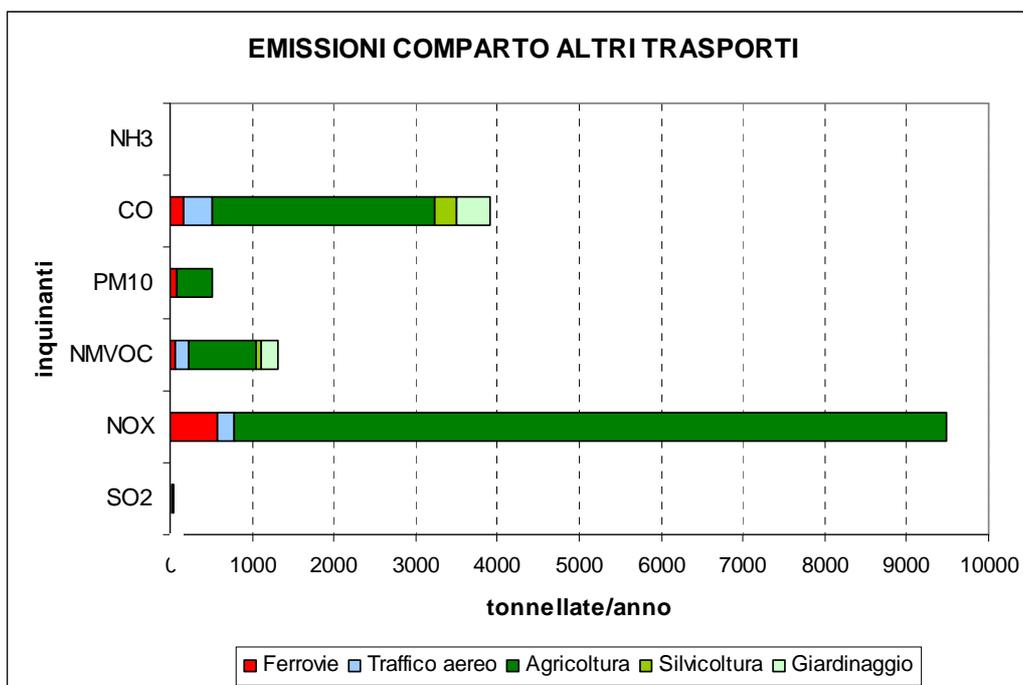
**Figura 1.7** Contributo dei diversi combustibili alle emissioni legate ai trasporti stradali - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

Nella Figura 1.6 e nella Figura 1.7 sono rappresentati i contributi emissivi legati alle diverse categorie veicolari (automobili, veicoli leggeri, veicoli pesanti, ciclomotori, motocicli) e ai diversi carburanti (diesel, benzina, GPL e metano): come si può notare osservando i grafici, le emissioni di ossidi di azoto sono ascrivibili in particolar modo ai

veicoli pesanti e, in minor misura, alle automobili e ai veicoli leggeri; risultano invece evidenti le responsabilità dei combustibili diesel alle emissioni legate ai trasporti stradali sia di ossidi di azoto (92% del totale) sia di particolato PM<sub>10</sub> (30%); per quanto riguarda quest'ultimo inquinante gioca un ruolo fondamentale la risospensione delle polveri depositate al suolo generata dal passaggio dei veicoli (66% del totale).

### Altri trasporti

Tra le varie sorgenti che contribuiscono all'inquinamento atmosferico, non va sottovalutato l'apporto proveniente da altre sorgenti mobili quali il traffico ferroviario (locomotive alimentate a gasolio), il traffico aereo (traffico aeroportuale a terra e traffico aereo in quota) e il traffico off-road (mezzi dedicati alle pratiche di agricoltura, silvicoltura e giardinaggio). Nella Figura 1.8 sono stati messi a confronto i contributi delle diverse sorgenti: è evidente la responsabilità da parte dei macchinari agricoli – dotati di motori a combustione a ciclo diesel - all'inquinamento da ossidi di azoto (circa 9500 tonnellate/anno) e da PM<sub>10</sub>.



**Figura 1.8** Contributo dei diversi Settori alle emissioni legate agli altri trasporti - IREA 2010B  
(Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

Le pressioni emissive legate a tale comparto risultano distribuite nelle aree a prevalente vocazione agricola, nei comuni sedi di aeroporti e nelle zone percorse da linee ferroviarie non elettrificate, come si osserva in Figura 1.9.

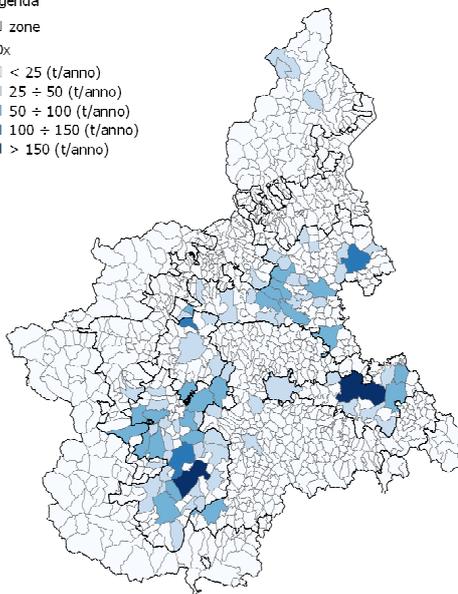
**ALTRI TRASPORTI**  
Emissioni di Ossidi di Azoto (NOx) su base comunale

Legenda

□ zone

NOx

- < 25 (t/anno)
- 25 ÷ 50 (t/anno)
- 50 ÷ 100 (t/anno)
- 100 ÷ 150 (t/anno)
- > 150 (t/anno)



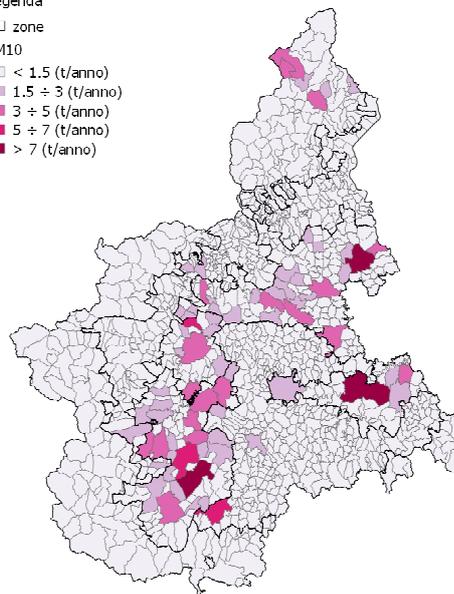
**ALTRI TRASPORTI**  
Emissioni di Particolato (PM10) su base comunale

Legenda

□ zone

PM10

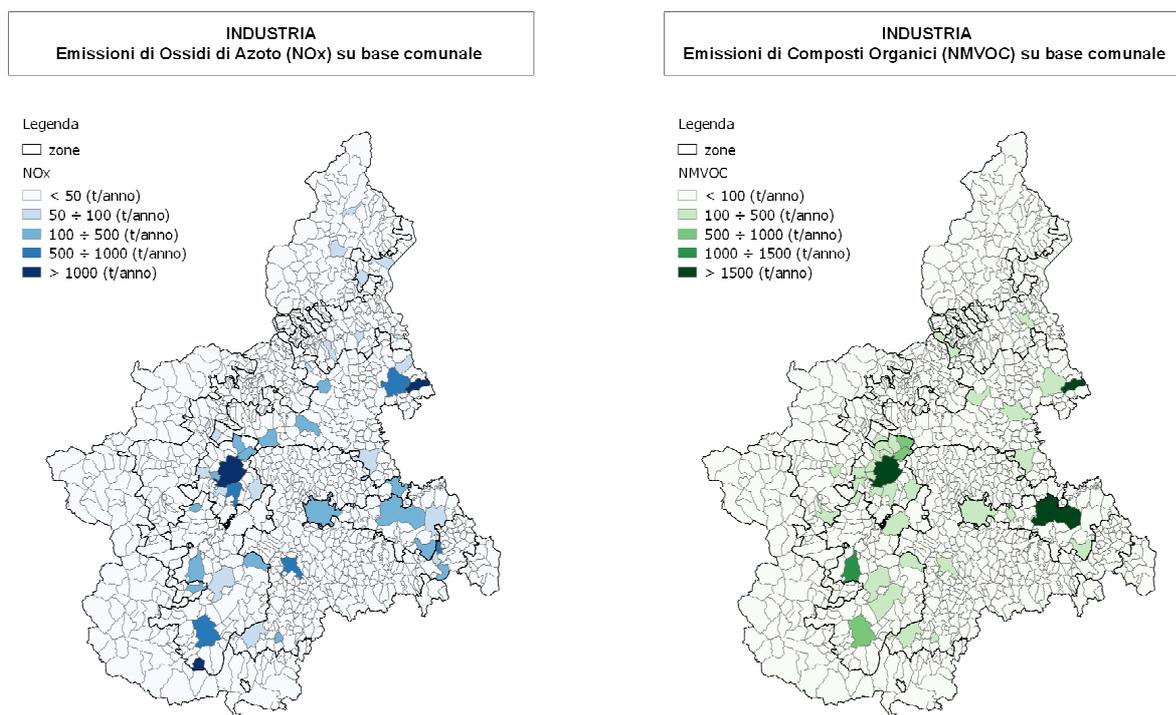
- < 1.5 (t/anno)
- 1.5 ÷ 3 (t/anno)
- 3 ÷ 5 (t/anno)
- 5 ÷ 7 (t/anno)
- > 7 (t/anno)



**Figura 1.9** Distribuzione sul territorio regionale delle emissioni legate agli altri trasporti - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

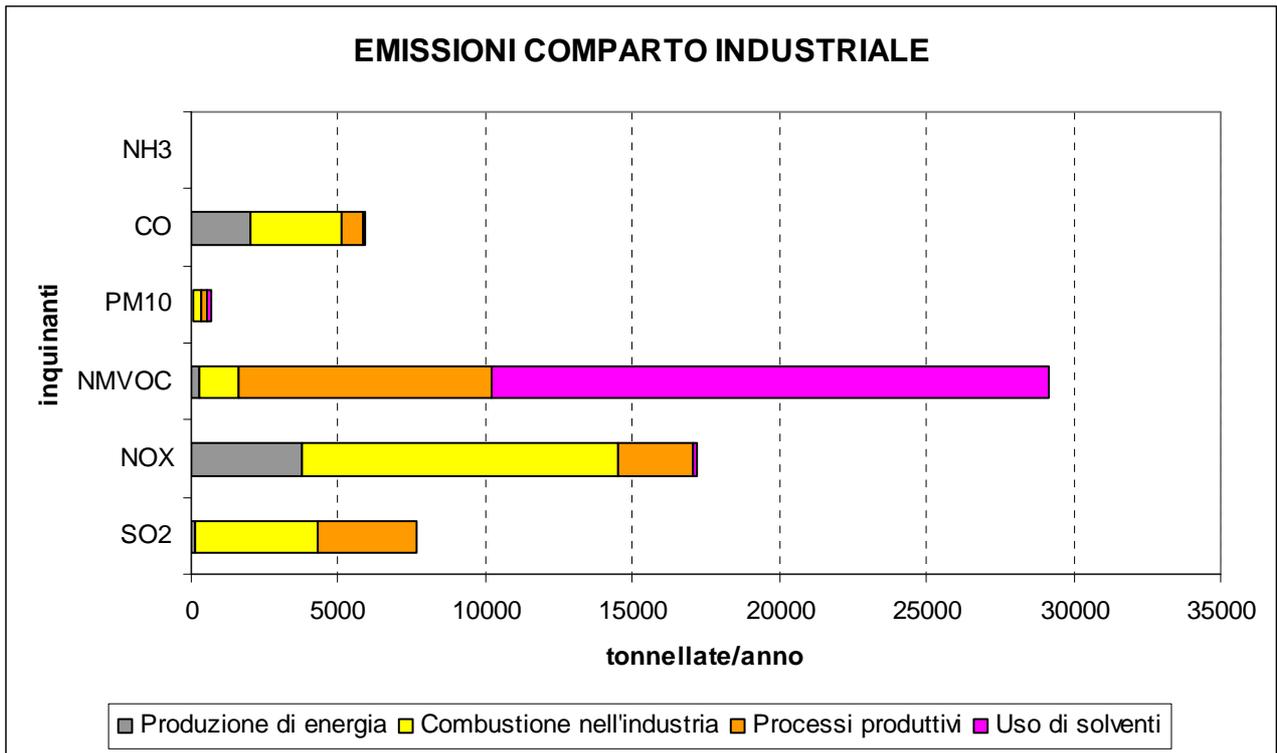
#### 1.2.1.4. Il comparto Industria

La distribuzione delle emissioni industriali di ossidi di azoto (NOx espressi come NO2) e di Composti Organici Volatili (NMVOC) risulta ovviamente connessa alla localizzazione sul territorio delle grandi attività produttive (Figura 1.10). In particolare, gli ossidi di azoto nel territorio piemontese sono collegati alla presenza di centrali termoelettriche e di cementifici e alle lavorazioni del vetro e di laterizi, mentre i composti organici possono essere rapportati all'uso industriale di solventi (verniciatura, elettronica, prodotti chimici), come risulta dal Figura 1.11 e Figura 1.12.

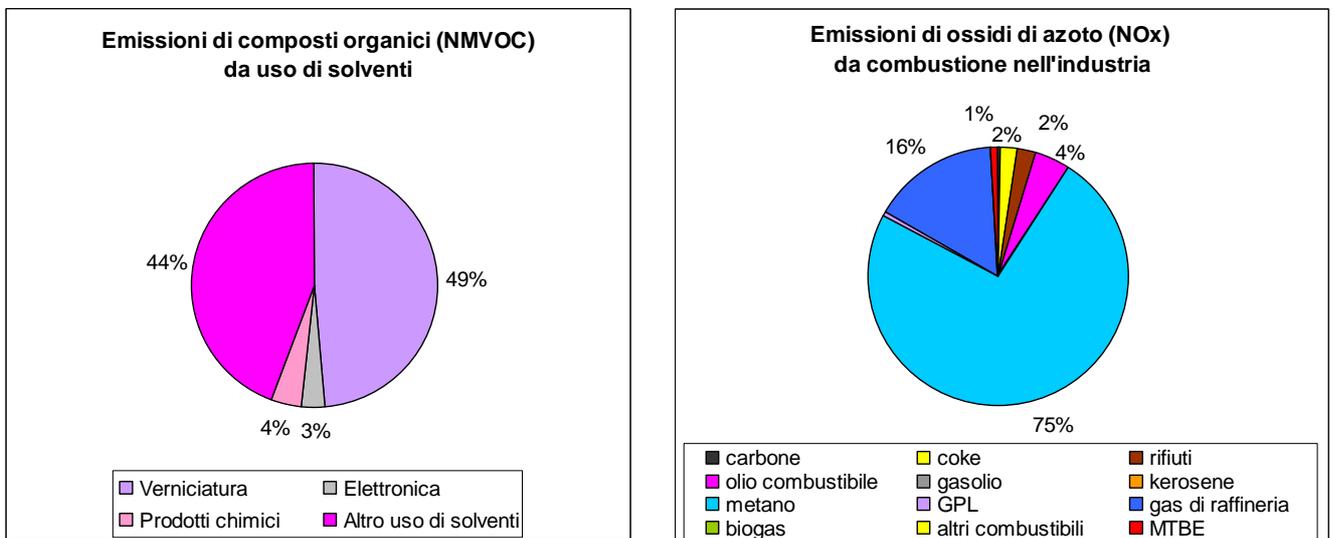


**Figura 1.10** Distribuzione sul territorio regionale delle emissioni legate all'industria - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

Nella Figura 1.12 inoltre è stato approfondito il legame tra le emissioni di ossidi di azoto e i diversi combustibili utilizzati nella combustione di tipo industriale (settore a cui vengono attribuite le maggiori responsabilità): la percentuale associata al metano è comunque da ascrivere alla sua diffusione più che al suo carico inquinante.



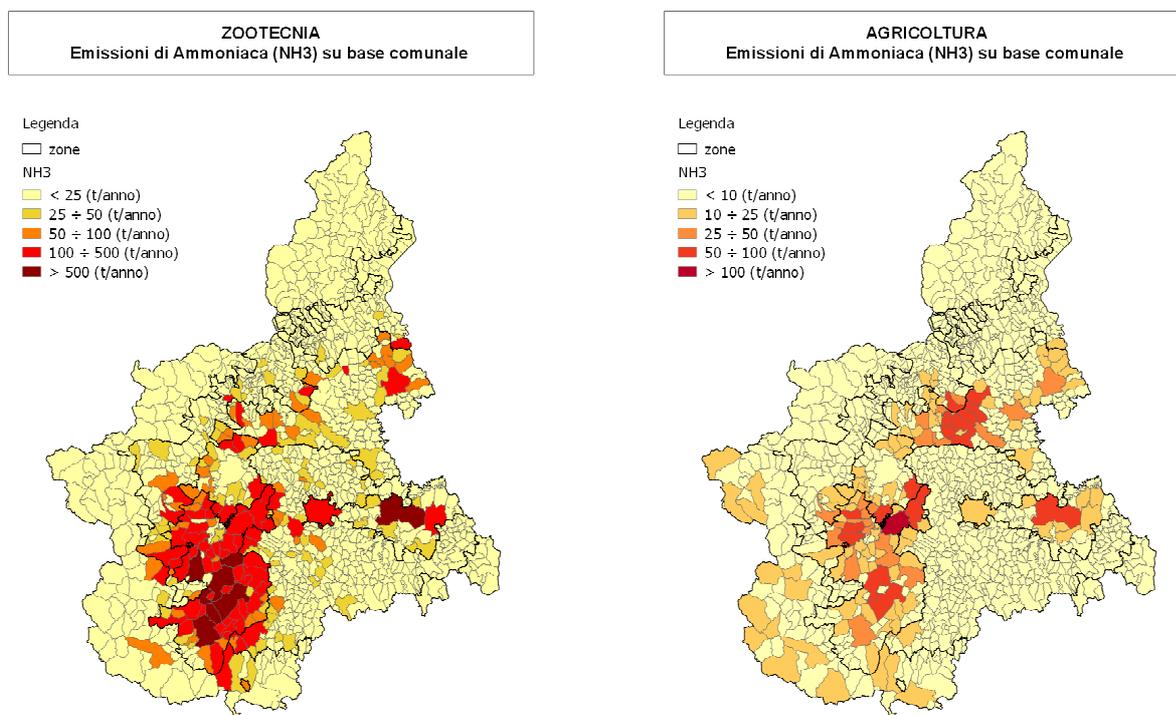
**Figura 1.11** Contributo dei diversi comparti alle emissioni legate all'industria - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)



**Figura 1.12** Contributo delle diverse attività industriali alle emissioni di composti organici da uso di solventi e contributo dei diversi combustibili alle emissioni di ossidi di azoto da combustione industriale - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

### 1.2.1.5. Il comparto Agricoltura

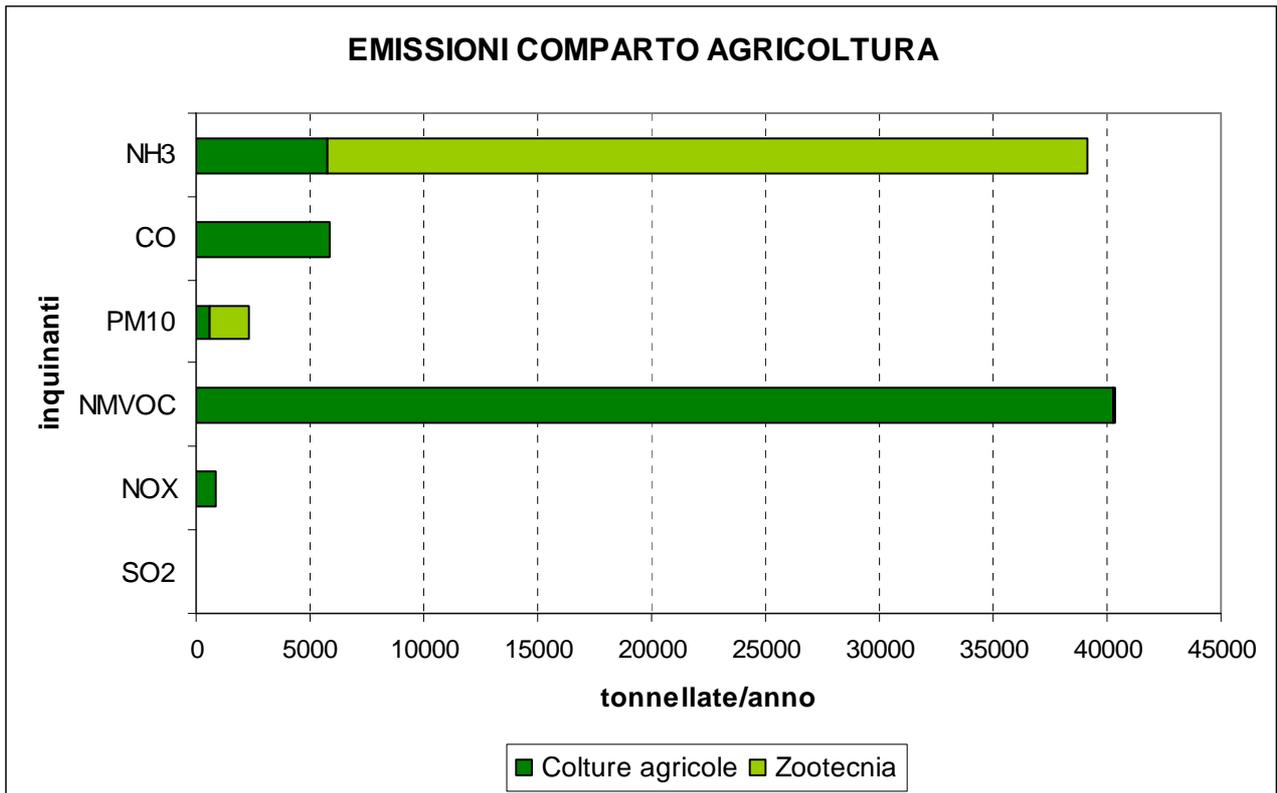
Le emissioni di ammoniaca (NH<sub>3</sub>) da parte delle colture agricole, legate all'utilizzo di fertilizzanti nei terreni arabili, risultano distribuite in quattro aree del territorio regionale: le prime due corrispondono a basso Novarese e basso Vercellese, la terza è centrata sulla provincia di Cuneo (con estensione nella parte meridionale della provincia di Torino) e la quarta nell'Alessandrino (Figura 1.13).



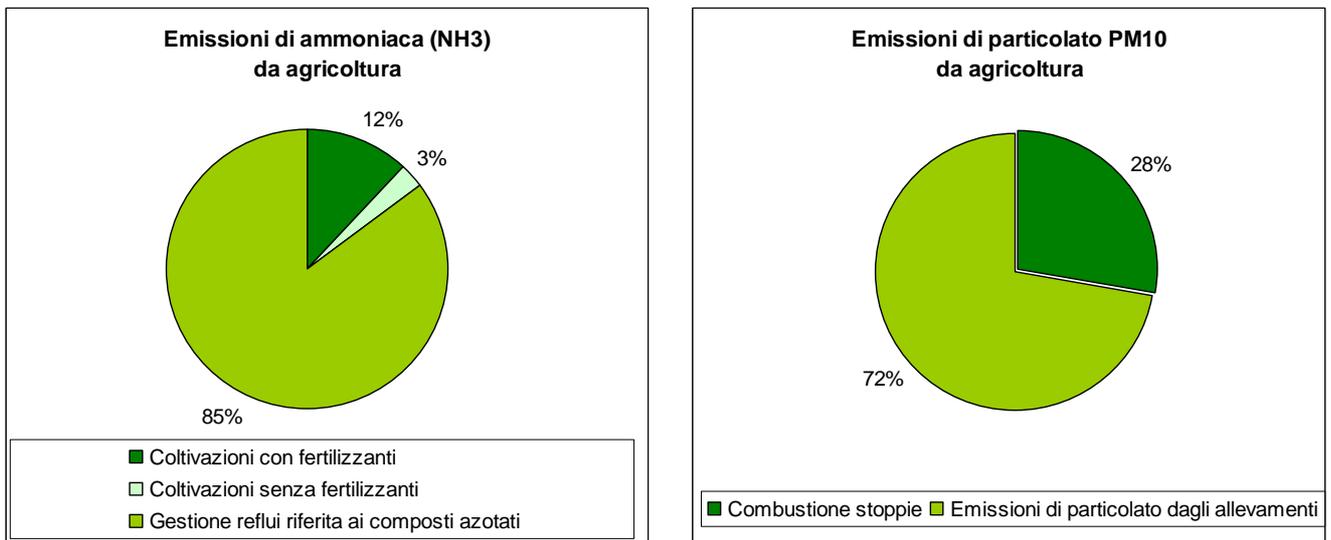
**Figura 1.13** Distribuzione sul territorio regionale delle emissioni di ammoniaca legate alle colture agricole e alla zootecnia - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

Dal punto di vista quantitativo, le emissioni di ammoniaca sono ascrivibili per massima parte al comparto zootecnico (Figura 1.13) e, in particolare, ai composti organici contenuti nelle deiezioni animali (Figura 1.14), particolarmente abbondanti negli allevamenti di maiali, bovini, polli e altri avicoli, diffusi soprattutto nell'area sud-occidentale del Piemonte, ossia nelle province di Cuneo e Torino.

Nella Figura 1.15 sono stati invece rappresentati i contributi alle emissioni di particolato primario PM<sub>10</sub> da parte della zootecnia (legate ai sistemi di stabulazione degli animali, alla movimentazione dei mangimi, ai residui di pelle e piumaggio degli animali, alle condizioni delle strutture di ricovero) e da parte delle colture agricole (legate alla combustione a cielo aperto delle stoppie rimanenti dopo la mietitura dei cereali).



**Figura 1.14** Contributo delle colture agricole e della zootecnia alle emissioni legate all'agricoltura - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)



**Figura 1.15** Contributo dei diversi Settori alle emissioni di ammoniaca e di particolato primario PM<sub>10</sub> legate all'agricoltura - IREA 2010B (Dati Regione Piemonte e elaborazioni ARPA Piemonte)

### 1.2.2. Inquinanti primari e secondari

La descrizione analitica del quadro emissivo, pur rappresentando adeguatamente i fattori di pressione che incidono sulla qualità dell'aria, risulta solo uno degli elementi per determinare l'effettivo contributo delle varie fonti all'inquinamento atmosferico.

Infatti i fenomeni di inquinamento sono il risultato di una complessa competizione tra fattori che portano ad un accumulo degli inquinanti (emissioni, condizioni di stabilità atmosferica, situazione orografica, trasporto eolico) e fattori che ne determinano la rimozione e la diluizione nell'atmosfera (reazioni chimiche, aggregazione di molecole, adsorbimento/assorbimento su materiale particellare, deposizione al suolo, condizioni di rimescolamento atmosferico, trasporto eolico).

In particolare, gli inquinanti emessi dalle diverse sorgenti – sulla base della loro reattività - subiscono in atmosfera dei processi di trasformazione chimico-fisica che possono portare alla formazione di nuove specie chimiche con caratteristiche di tossicità e di persistenza differenti dagli inquinanti originari.

La reattività chimica degli inquinanti porta a distinguere tra:

- **inquinanti primari**, ovvero inquinanti emessi direttamente in atmosfera, la cui immissione nell'ambiente deriva dal rilascio di sostanze o particelle prodotte dalla fonte emissiva: esempi di inquinanti primari sono il monossido di carbonio (CO) e le polveri di origine naturale;
- **inquinanti secondari**, ovvero inquinanti che si formano in atmosfera attraverso reazioni chimiche tra le varie sostanze presenti: esempio tipico è l'ozono (O<sub>3</sub>), che si forma attraverso una complessa serie di reazioni fotochimiche a partire dai suoi precursori, in particolare ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>) e Composti Organici Volatili non metanici (NMVOC).

Per alcuni inquinanti, come il particolato (PM), risultano rilevanti sia le componenti primarie che quelle secondarie: mentre il **particolato primario** è composto dalle particelle di vario diametro aerodinamico originate direttamente da processi naturali (incendi, erosione delle rocce, diffusione di pollini, formazione di aerosol marino) o antropici (utilizzo di combustibili fossili e attività industriali), il **particolato secondario** è costituito dagli aerosol, contenenti quasi esclusivamente particelle fini, che si generano dalle reazioni di ossido-riduzione degli inquinanti primari e secondari presenti in atmosfera allo stato gassoso (ossidi di azoto, ossidi di zolfo, ammoniaca, ecc...) oppure dai processi di condensazione dei prodotti finali di reazioni fotochimiche (ad es. composti organici).

Nell'individuazione delle strategie di riduzione dell'inquinamento le difficoltà derivano dal fatto che il legame tra gli inquinanti di origine secondaria ed i loro precursori non è lineare: una riduzione dei precursori può tradursi in una variazione molto diversa della componente secondaria - o addirittura non avere effetti - a seconda delle condizioni ambientali e dei rapporti reciproci tra inquinanti, per la competizione tra specie chimiche.

Nel caso del particolato fine secondario (PM2.5), ad esempio, le concentrazioni dipendono fortemente, oltre che dalla disponibilità di ammoniaca in atmosfera, dalla composizione dell'atmosfera stessa (principalmente dalla presenza di solfati e nitrati), nonché dalle condizioni meteorologiche. Gli ioni solfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ) e gli ioni nitrato ( $\text{NO}_3^-$ ), originati dai processi di combustione, sono in competizione per legarsi alle molecole di ammonio ( $\text{NH}_4^+$ ) e formare i sali corrispondenti (solfato d'ammonio e nitrato d'ammonio): quando gli ioni ammonio risultano in eccesso rispetto agli ioni solfato, si legano agli ioni nitrato in una reazione che è favorita dall'alta umidità relativa e che si innesca già a basse temperature (tipicamente di notte e nei periodi più freddi dell'anno). Questo significa che la formazione del particolato secondario inorganico non dipende esclusivamente dai livelli di ammonio in atmosfera - derivanti principalmente dalle emissioni di ammoniaca da parte delle attività agricole e zootecniche - ma risulta influenzata dalla coesistenza delle diverse sorgenti emissive presenti sul territorio e dalle condizioni fisico-chimiche dell'atmosfera.

Per determinare il contributo alle concentrazioni degli inquinanti da parte delle diverse sorgenti si fa quindi necessariamente ricorso alle simulazioni modellistiche con modelli CTM<sup>1</sup> (Chemical Transport Model) in grado di riprodurre - su base annuale e con dettaglio orario - la complessità delle reazioni fotochimiche che avvengono in atmosfera nelle diverse condizioni meteorologiche.

Per approfondimenti su tale componente si rimanda alla documentazione tecnica presente nella proposta del Piano Regionale della Qualità dell'Aria.

---

<sup>1</sup> Cfr. "Il Sistema modellistico regionale"  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

### 1.2.3. Lo stato di qualità dell'aria

La normativa vigente sulla qualità dell'aria prevede i valori di riferimento riportati nella Figura 1.16.

	Valori limite e valori obiettivo	
	Periodo di mediazione	Valore limite
<b>biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>)</b> <sup>[1]</sup>	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 3 volte per anno civile
<b>biossido di azoto (NO<sub>2</sub>)</b> <sup>[1]</sup>	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 18 volte per anno civile
	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>)</b> <sup>[2]</sup>	anno civile	30 µg/m <sup>3</sup>
<b>benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)</b>	anno civile	5 µg/m <sup>3</sup>
<b>monossido di carbonio (CO)</b> <sup>[1]</sup>	media massima giornaliera calcolata sulle 8 ore	10 mg/m <sup>3</sup>
<b>particolato PM10</b> <sup>[1]</sup>	1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup> da non superare più di 35 volte per anno civile
	anno civile	40 µg/m <sup>3</sup>
<b>particolato PM2,5</b> <sup>[1]</sup>	anno civile	25 µg/m <sup>3</sup>
<b>piombo</b> <sup>[1]</sup>	anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup>
<b>arsenico</b> <sup>[3]</sup>	anno civile	6 ng/m <sup>3</sup>
<b>cadmio</b> <sup>[3]</sup>	anno civile	5 ng/m <sup>3</sup>
<b>nicel</b> <sup>[3]</sup>	anno civile	20 ng/m <sup>3</sup>
<b>benzo(a)pirene</b> <sup>[3]</sup>	anno civile	1 ng/m <sup>3</sup>

[1] Valore limite

[2] Livello critico per la protezione della vegetazione

[3] Valore obiettivo riferito al tenore totale di ciascun inquinante presente nella frazione PM10 del materiale particolato

Riferimenti normativi ozono (O <sub>3</sub> )	Valori obiettivo	
	Periodo di mediazione	Valore limite
<b>Valore obiettivo</b> <i>Protezione della salute umana</i>	media massima giornaliera su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup> da non superare per più di 25 volte per anno civile, come media su 3 anni
<b>Valore obiettivo</b> <i>Protezione della vegetazione</i>	da maggio a luglio	AOT40* 18000 µg/m <sup>3</sup> *h come media su 5 anni

\*Per AOT40 (espresso in µg/m<sup>3</sup>\*h) si intende la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> (=40 parti per miliardo) e 80 µg/m<sup>3</sup> in un dato periodo di tempo, usando solo i valori orari rilevati ogni giorno tra le 8:00 e le 20:00 (UTC)

Figura 1.16 Riferimenti normativi per gli inquinanti monitorati dalla rete regionale - D. Lgs. 155/2010

### 1.2.3.1. Il monitoraggio degli inquinanti ed il loro trend

In Piemonte, analogamente a quanto succede in tutto il bacino padano caratterizzato da una elevata stabilità atmosferica dovuta al contesto orografico, si verificano situazioni critiche a scala regionale per gli inquinanti che sono completamente o parzialmente secondari<sup>2</sup>, ovvero non emessi come tali quali il particolato (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>), l'ozono (O<sub>3</sub>) e il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>); per quest'ultimo i casi di superamento del valore limite annuale sono maggiormente localizzati in pochi grandi centri urbani, in particolare nelle stazioni da traffico.

Nelle aree urbane di pianura, in cui la densità di popolazione e le attività produttive risultano particolarmente significative, si misurano generalmente le maggiori concentrazioni di inquinanti.

Nel corso del 2015 si è osservato per il particolato PM<sub>10</sub> e PM<sub>2,5</sub>, gli ossidi di azoto e l'ozono un aumento delle concentrazioni e dei superamenti dei limiti normativi rispetto al 2014, che rappresentava invece, fra le annualità complete di dati finora disponibili, il minimo storico per tali parametri.

I dati di inquinanti primari come il monossido di carbonio (CO) e il biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) evidenziano come le concentrazioni di questi inquinanti siano ormai stabilizzate su valori molto bassi e rispettino i limiti stabiliti dalla norma, come già dimostrato dalle serie storiche. Allo stesso modo altri inquinanti primari che alcuni anni or sono avevano manifestato qualche criticità, come i metalli pesanti ed il benzene (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>), sono attualmente caratterizzati da valori inferiori al valore limite o al valore obiettivo.

Un'eccezione è rappresentata dagli idrocarburi policiclici aromatici (IPA), in particolare il benzo[a]pirene (B(a)P), per i quali non sarà facile ridurre o almeno mantenere le attuali concentrazioni, che in alcuni casi determinano superamenti del valore obiettivo, oppure evitare futuri incrementi dei valori alla luce della crescita dell'uso della legna come combustibile per il riscaldamento civile.

Dall'analisi delle serie storiche dei dati di qualità dell'aria emerge, oltre l'importanza degli aspetti emissivi, l'influenza della meteorologia che incide fortemente sulla variabilità a breve termine – da un anno all'altro-, dei valori di concentrazione degli inquinanti.

Le condizioni meteorologiche dell'anno 2015<sup>3</sup> sono state fra le più critiche degli ultimi anni per la prolungata assenza di precipitazioni nei mesi invernali e per l'estate calda, favorevole alla formazione dell'ozono.

---

<sup>2</sup> Cfr. "Inquinanti primari e secondari"

<sup>3</sup> Cfr. "La meteorologia e la sua influenza sulla qualità dell'aria"

### 1.2.3.2. PM<sub>10</sub>

Il particolato PM<sub>10</sub>, originato direttamente come tale dalle varie sorgenti (traffico, riscaldamento, attività produttive, ecc...) e indirettamente dalla trasformazione di composti gassosi (precursori), è l'inquinante ad oggi considerato di maggiore impatto nelle aree urbane. E' composto dalle particelle solide e liquide disperse in atmosfera con diametro inferiore ai 10 micron.

#### *Distribuzione territoriale e tendenze*

Come già ribadito, la specificità dell'area padana risiede nelle avverse condizioni di dispersione degli inquinanti atmosferici che dominano l'area e che determinano, in ambiti sia rurali sia urbani, livelli di fondo piuttosto elevati, ai quali si aggiungono i contributi dovuti alle sorgenti locali. Le condizioni più favorevoli al permanere di situazioni di inquinamento da particolato si manifestano soprattutto nella stagione invernale, in presenza di particolari condizioni meteorologiche: alta pressione, elevata stabilità atmosferica, prolungata inversione termica, venti deboli e assenza di precipitazioni. A causa della persistenza di condizioni meteorologiche avverse unita alla significativa presenza di sorgenti dei precursori del particolato, si riscontrano elevati livelli di PM<sub>10</sub> non solo nelle aree urbane ma anche nelle aree limitrofe. In Piemonte il particolato atmosferico si misura a partire dalla fine degli anni '70. Nella Figura 1.17 è rappresentato l'andamento delle concentrazioni medie annue di polveri totali sospese (PTS) rilevate nella stazione di traffico di Torino – Consolata dal 1973 ad oggi. E' evidente la diminuzione delle concentrazioni fino ai primi anni novanta e il successivo assestamento a partire dalla seconda metà dello stesso decennio.

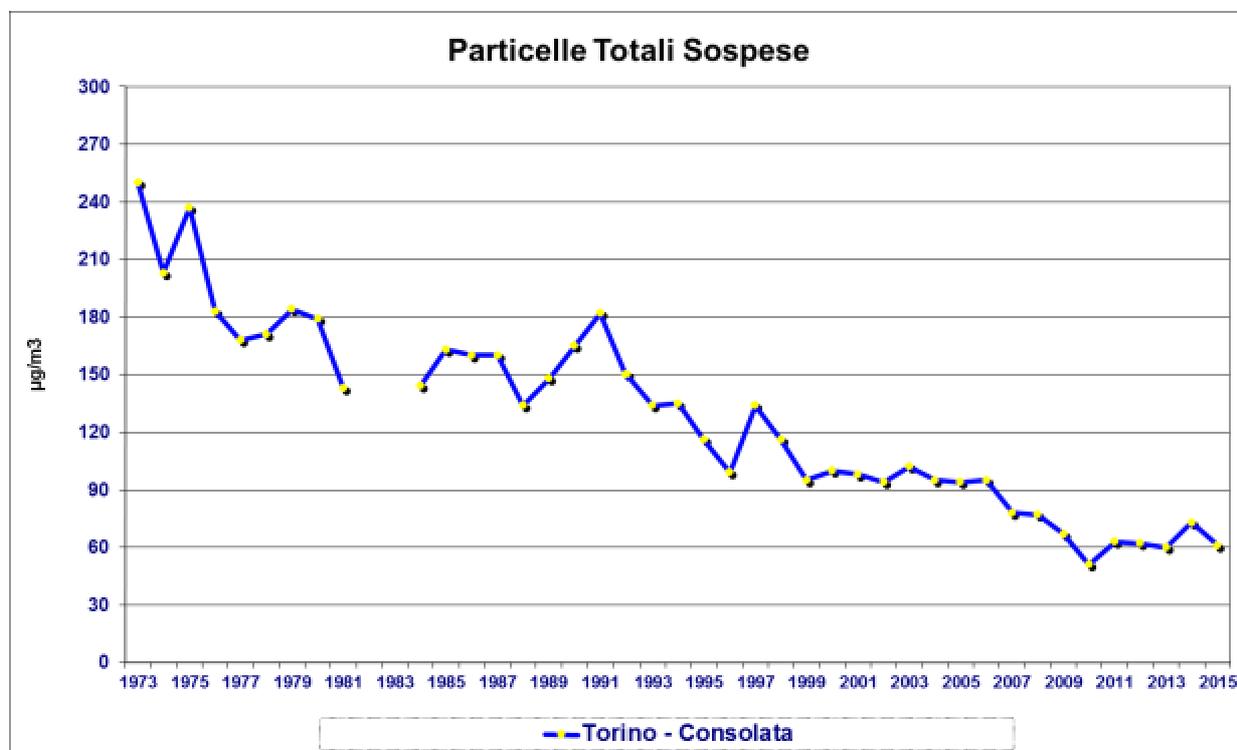


Figura 1.17 PTS: Serie storica delle concentrazioni medie annuali nella stazione di Torino – Consolata

La ragione del decremento delle concentrazioni verificatosi dagli anni '70 ai primi anni '90 è da attribuirsi, per quanto riguarda il settore industriale e la produzione energetica, all'introduzione di moderne tecnologie di riduzione delle emissioni e all'utilizzo di combustibili a minore impatto ambientale, oltre che alla delocalizzazione/chiusura delle industrie pesanti e alla riduzione dei precursori del particolato, in primo luogo biossido di zolfo e ossidi di azoto; analogamente le riduzioni delle emissioni per il settore dei trasporti sono associate all'introduzione di norme progressivamente più rigorose relative alle tecnologie motoristiche, all'adozione di sistemi di riduzione delle emissioni (marmitte catalitiche) e alla tipologia dei carburanti utilizzati.

Nel corso degli anni la misura delle polveri totali sospese è stata sostituita dalla misura di definite classi dimensionali delle particelle che consentono la produzione di indicatori più significativi dal punto di vista della protezione della salute umana.

Il particolato PM<sub>10</sub> (con diametro aerodinamico inferiore a 10 micrometri) è infatti inalabile ovvero in grado di penetrare nel tratto superiore dell'apparato respiratorio e provocare effetti dannosi per la salute. La sua componente dimensionalmente minore, denominata PM<sub>2,5</sub>, penetra ancora più profondamente nell'albero respiratorio.

La capacità delle particelle di provocare danni alla salute dipende, oltre che dalla profondità di penetrazione nell'apparato respiratorio, anche dalla loro composizione, in particolare dalla presenza di metalli pesanti ed idrocarburi policiclici aromatici adsorbiti sulla sua superficie (Valore limite annuale<sup>4</sup>).

La situazione relativa all'anno 2015 dei superamenti del valore limite giornaliero rilevati nei punti di misura del PM<sub>10</sub> è riportata nella mappa sottostante (Figura 1.18). La situazione maggiormente critica è quella riscontrabile nell'area centrale, in modo particolare nell'Agglomerato di Torino, mentre l'area meno problematica risulta la zona pedemontana.

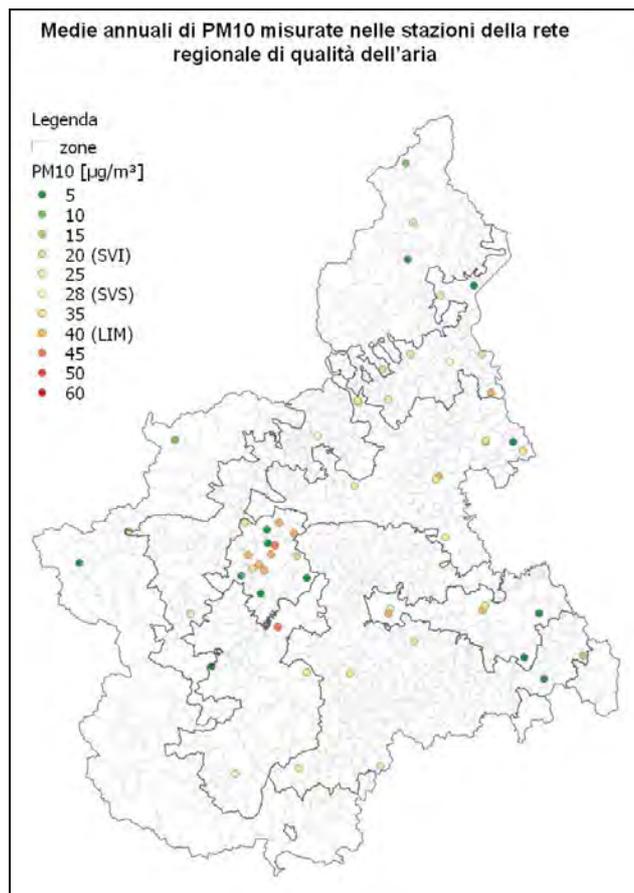
Analizzando le serie storiche dei dati si osserva una riduzione dei livelli del PM<sub>10</sub> pur in presenza di oscillazioni annuali legate ai fattori meteorologici. Nel corso del periodo 2003 - 2015, a livello regionale, le concentrazioni medie annue di PM<sub>10</sub> risultano progressivamente ridotte.

Il trend delle medie annuali su base regionale per i tre tipi di zona (urbana, suburbana e rurale) conferma la zona urbana come la più critica (Figura 1.19).

Anche il grafico in Figura 1.20, in cui sono raffigurate in ordine decrescente le concentrazioni medie annuali nelle stazioni della rete regionale, conferma come le stazioni urbane (soprattutto se di traffico) siano le più critiche. Gli unici superamenti del valore limite annuale sono stati registrati in due stazioni urbane di traffico (Torino - Rebaudengo e Carmagnola - I° Maggio), mentre le stazioni di Asti - Baussano e Torino - Consolata hanno raggiunto il limite annuale senza però superarlo.

---

<sup>4</sup> Valore limite annuale = media annua pari a 40 µg/m<sup>3</sup>– D. Lgs. 155/2010  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**



**Figura 1.18** Particolato  $\text{PM}_{10}$ : medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale

Bisogna ricordare che l'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) consiglia come soglia per la protezione della salute umana un valore medio annuo pari a  $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : solo 6 stazioni sulle 42 piemontesi presentano una media inferiore o uguale a tale soglia.

La situazione relativa all'anno 2015 dei superamenti del valore limite giornaliero rilevati nei punti di misura del  $\text{PM}_{10}$  è riportata nella mappa sottostante (Figura 1.21). La situazione maggiormente critica è quella riscontrabile nell'area centrale, in modo particolare nell'Agglomerato di Torino, mentre l'area meno problematica risulta la zona pedemontana.

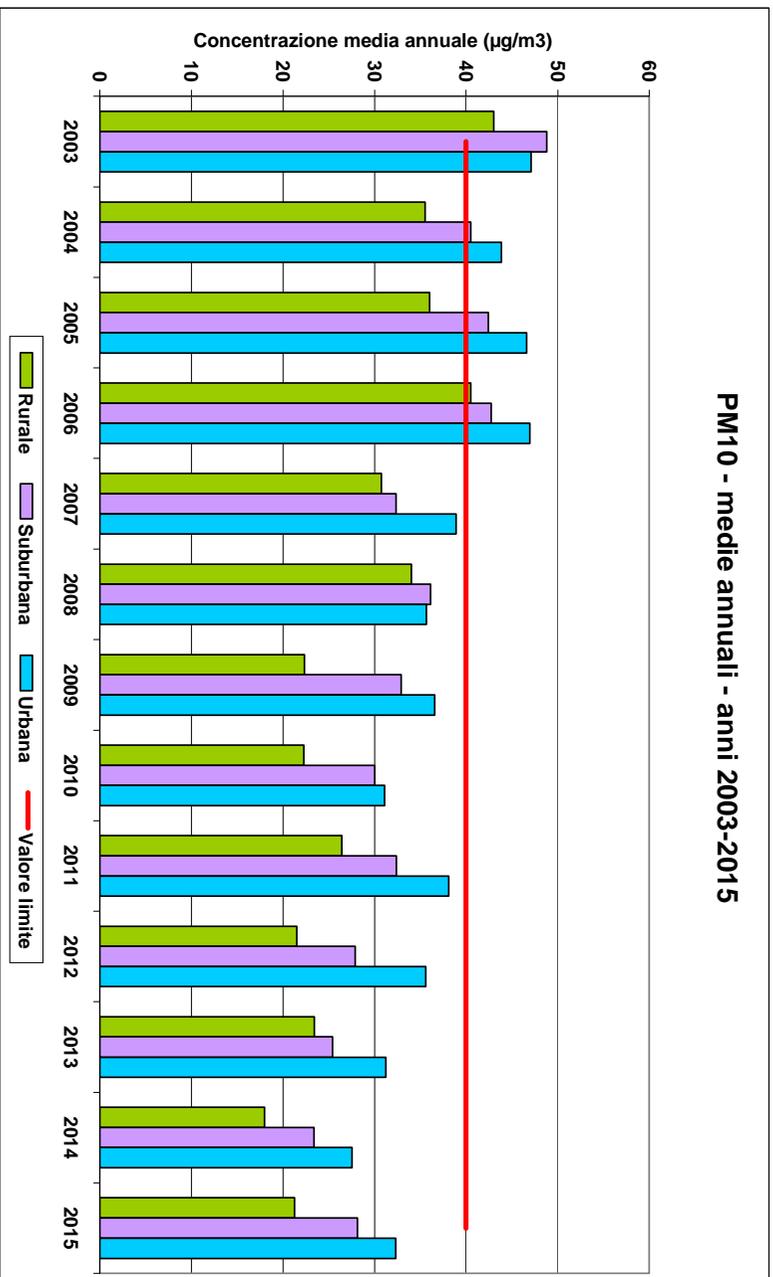


Figura 1.19 Particolato PM<sub>10</sub>: trend della concentrazione media annuale per tipo di zona

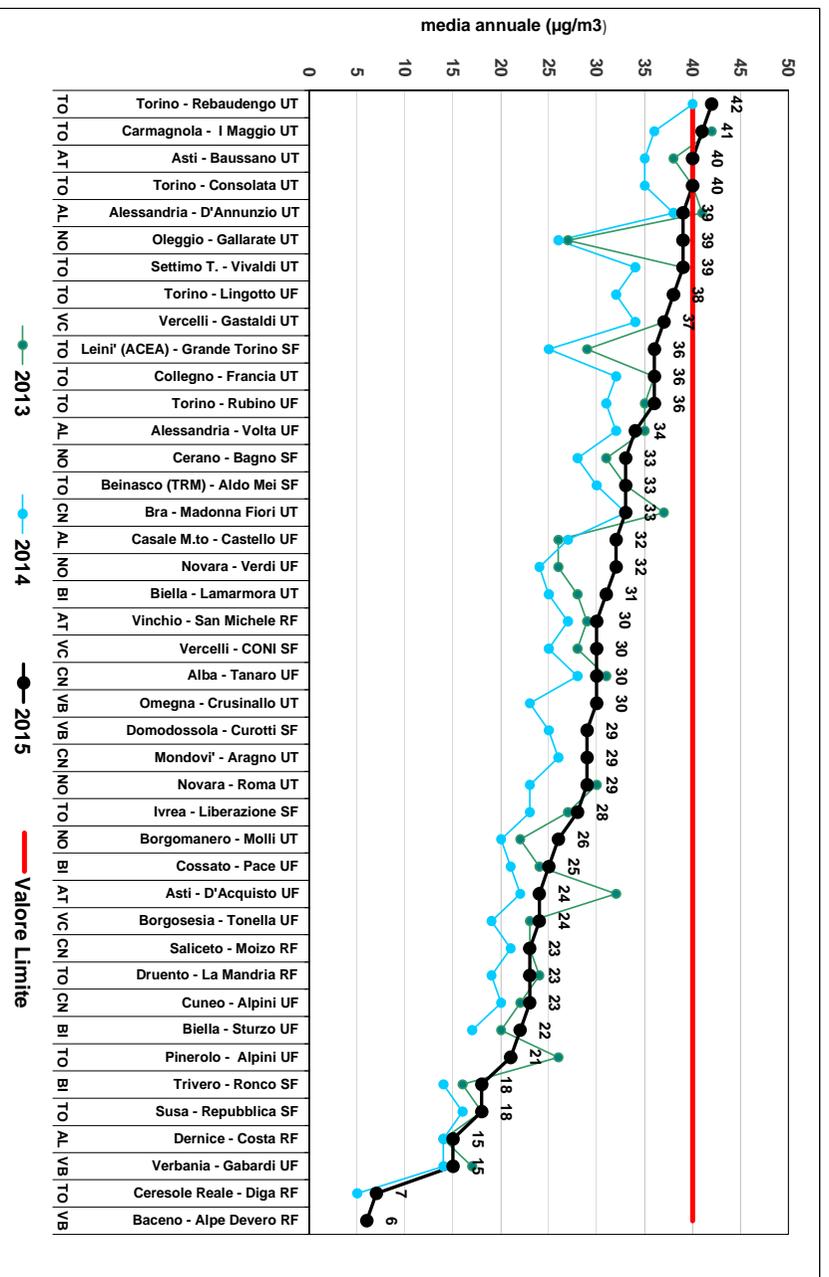
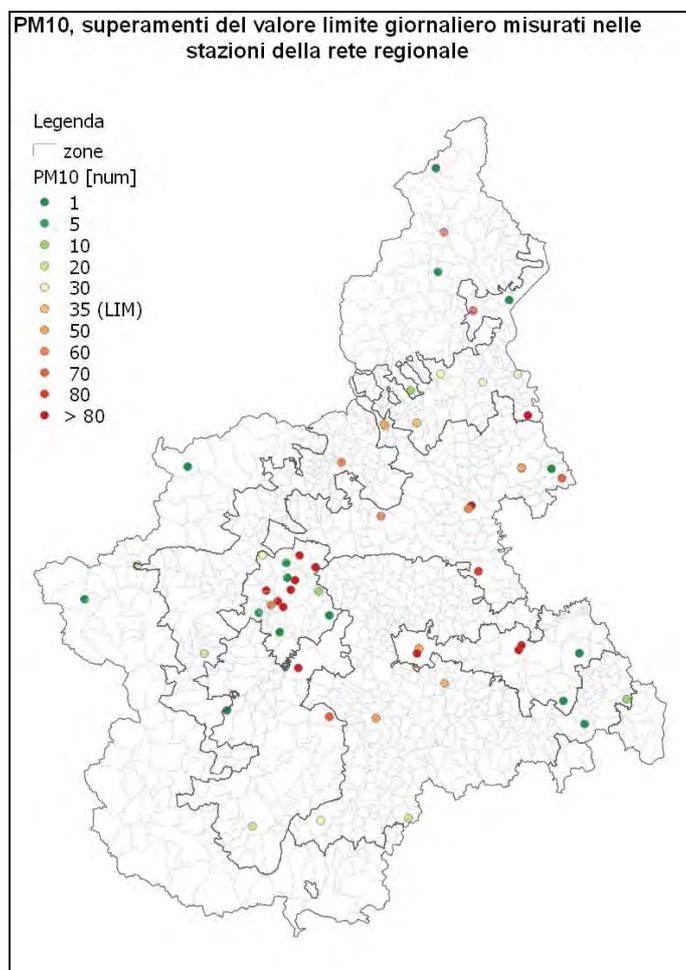


Figura 1.20 Particolato PM<sub>10</sub>: concentrazioni medie annuali in ordine decrescente nelle stazioni della rete regionale per gli anni 2013, 2014 e 2015

### Valore limite giornaliero<sup>5</sup>

Nell'ultimo decennio il numero di superamenti del valore limite giornaliero del PM<sub>10</sub>, pur eccedendo ancora il riferimento normativo soprattutto nelle zone maggiormente urbanizzate, ha evidenziato una chiara diminuzione dovuta alla riduzione complessiva delle componenti primaria e secondaria. Nel 2015, complice una situazione meteorologica particolarmente sfavorevole alla dispersione degli inquinanti verificatasi nell'ultima parte dell'anno (fenomeni nebbiosi al di sopra della media del periodo, condizioni di stabilità atmosferica e marcata inversione termica), il numero di superamenti è aumentato rispetto a quello misurato nell'anno precedente, portando la percentuale delle stazioni superanti dal 39% del 2014 (situazione migliore dell'intera serie storica del PM<sub>10</sub>) al 65% del 2015, con una situazione simile a quella del 2013. Nella Figura 1.22 sono raffigurati in ordine decrescente i superamenti degli anni dal 2013 al 2015 per le stazioni della rete regionale con percentuale di dati validi superiore al 90%. Vicino al nome di ciascuna stazione sono indicate la tipologia della stazione (T = Traffico, F = Fondo) e del tipo di zona (R = rurale, S = suburbana, U = urbana).



**Figura 1.21** Particolato PM<sub>10</sub>: numero di superamenti del valore limite giornaliero misurati nelle stazioni della rete regionale

<sup>5</sup> Valore limite giornaliero = media giornaliera pari a 50 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 35 volte per anno civile) – D. Lgs. 155/2010

Nella Figura 1.23 i superamenti verificatisi nel 2015 sono stati rappresentati suddividendo i punti di misura per tipologia: a sinistra le stazioni di traffico, a destra quelle di fondo.

Il maggior numero di superamenti del valore limite giornaliero e le concentrazioni medie più elevate sono stati riscontrati presso le stazioni urbane, in modo particolare quelle di traffico, poste nella parte centrale e pianeggiante della regione, dove è maggiore l'accumulo degli inquinanti - quale il materiale particolato - caratterizzati da lunghi tempi di permanenza in atmosfera (Figura 1.24).

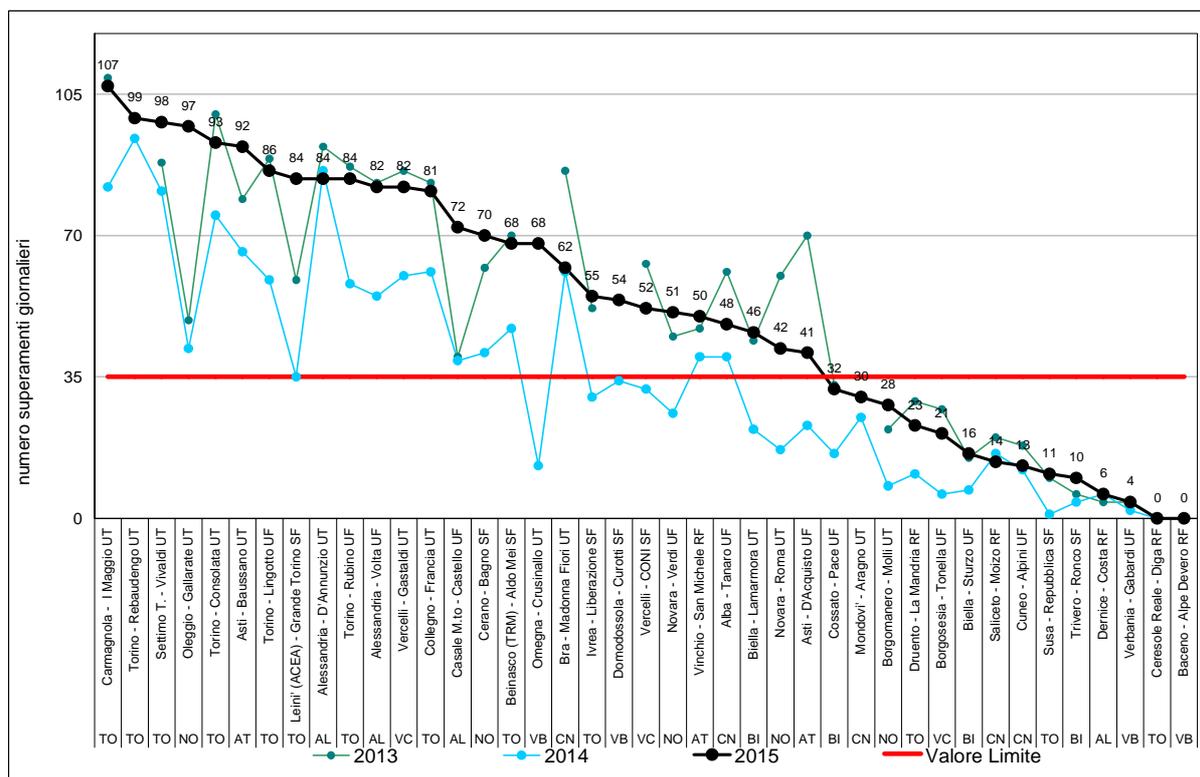
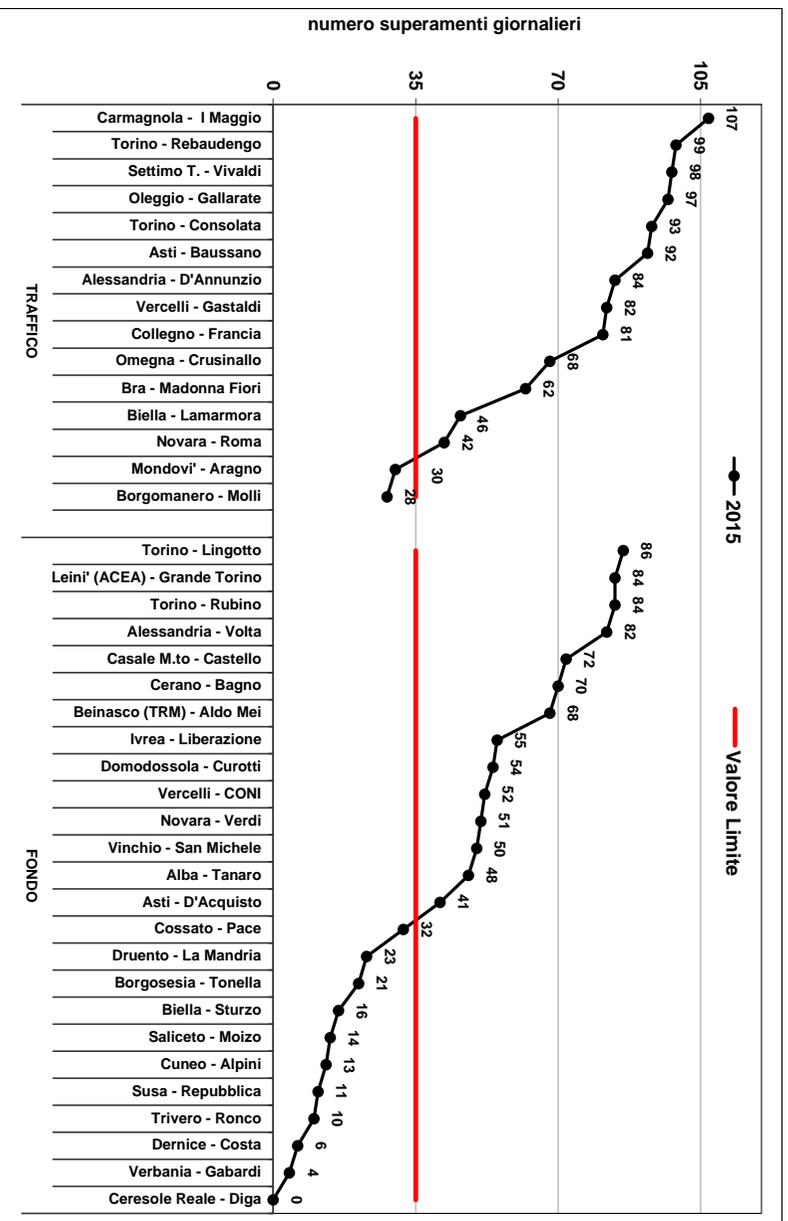
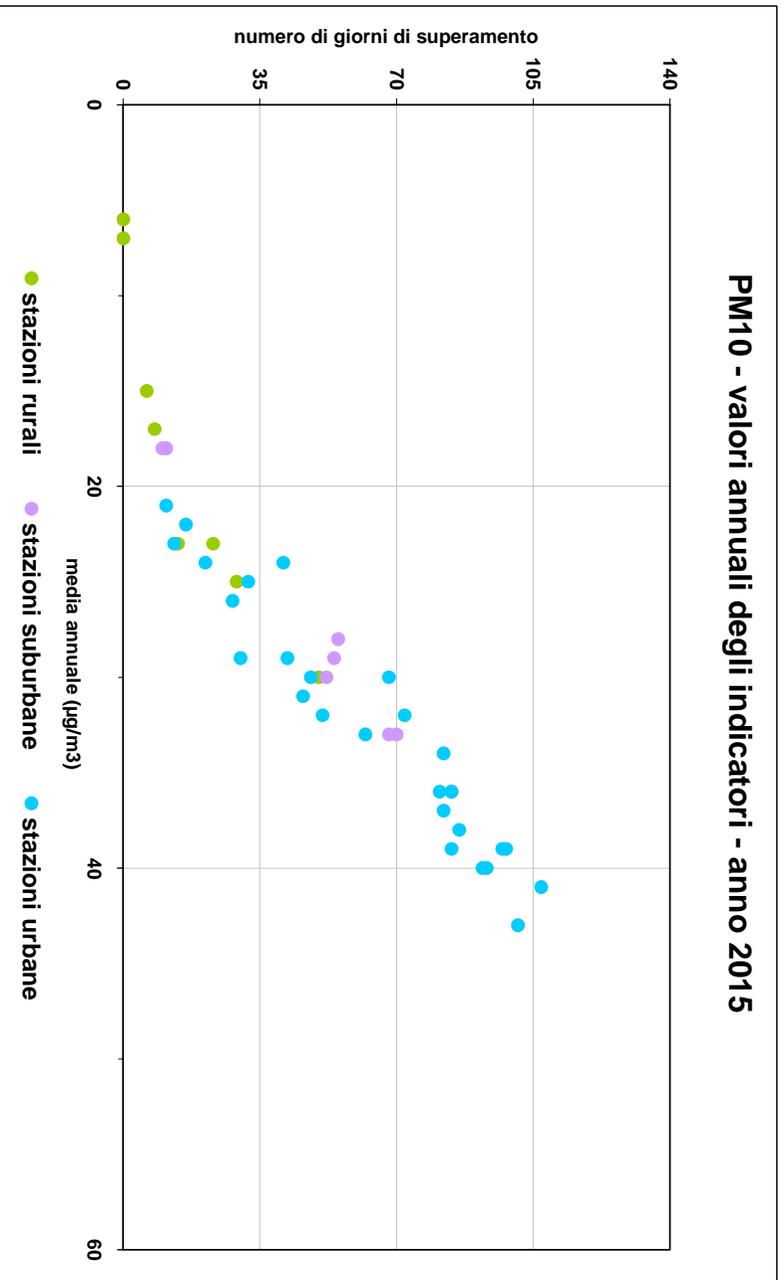


Figura 1.22 Particolato PM<sub>10</sub>: numero di superamenti del valore limite giornaliero per gli anni 2013, 2014 e 2015

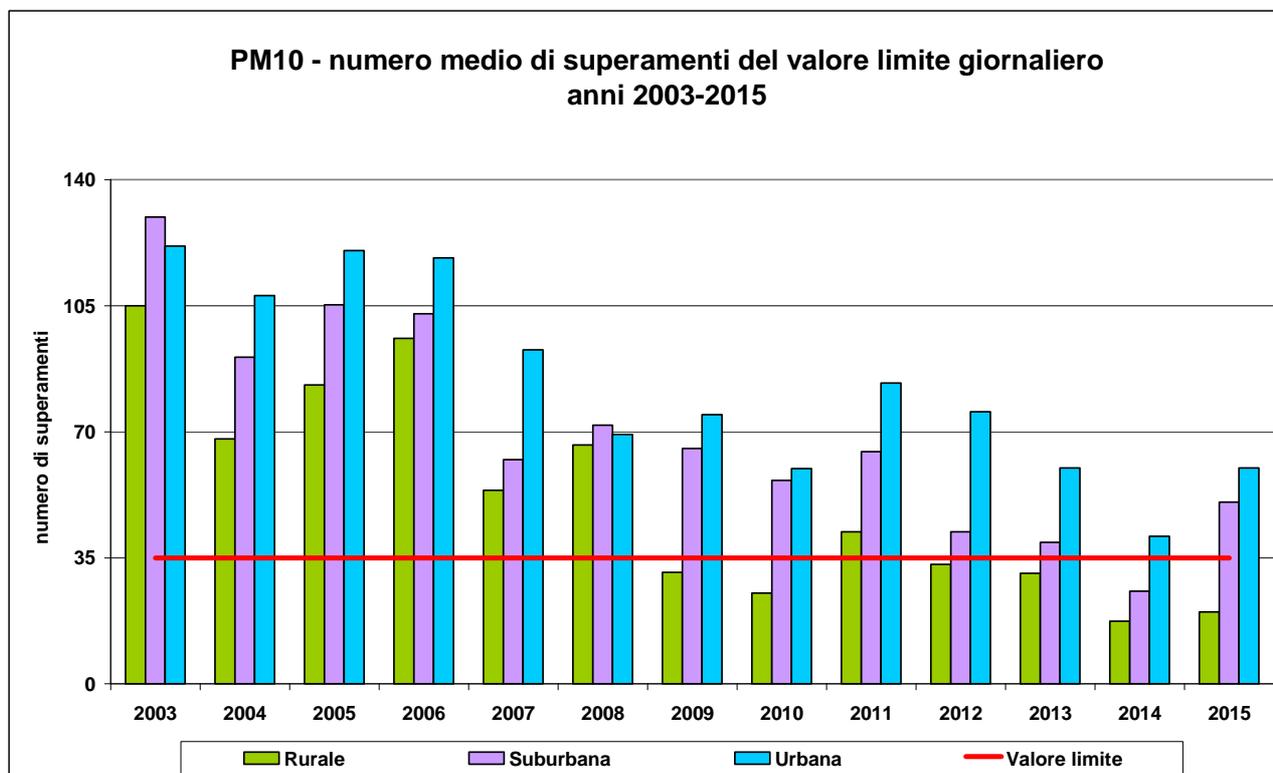


**Figura 1.23** Particolato  $PM_{10}$ : numero di superamenti del valore limite giornaliero in ordine decrescente per tipologia di stazione nell'anno 2015



**Figura 1.24** Particolato  $PM_{10}$ : numero di superamenti del valore limite giornaliero e media annuale nell'anno 2015 per tipo di zona

L'agglomerato torinese presenta nel 2015 sia il maggior numero di superamenti del limite giornaliero (107 superamenti) sia la più elevata media annuale (43 µg/m3) rilevati rispettivamente nelle stazioni urbane di traffico di Carmagnola e Torino - Rebaudengo.



**Figura 1.25** Particolato PM<sub>10</sub>: Trend del numero di superamenti del valore limite giornaliero per tipo di zona

Le medie dei superamenti del valore limite giornaliero, calcolate per tipo di zona (rurale, suburbana e urbana), confermano come la situazione regionale, nonostante le oscillazioni tra i diversi anni, stia progressivamente e complessivamente tendendo al miglioramento (Figura 1.25); la stessa tendenza è evidenziata nella Figura 1.26, nel quale sono riportati anche il numero minimo e massimo di superamenti del valore del limite giornaliero per tipologia di stazione.

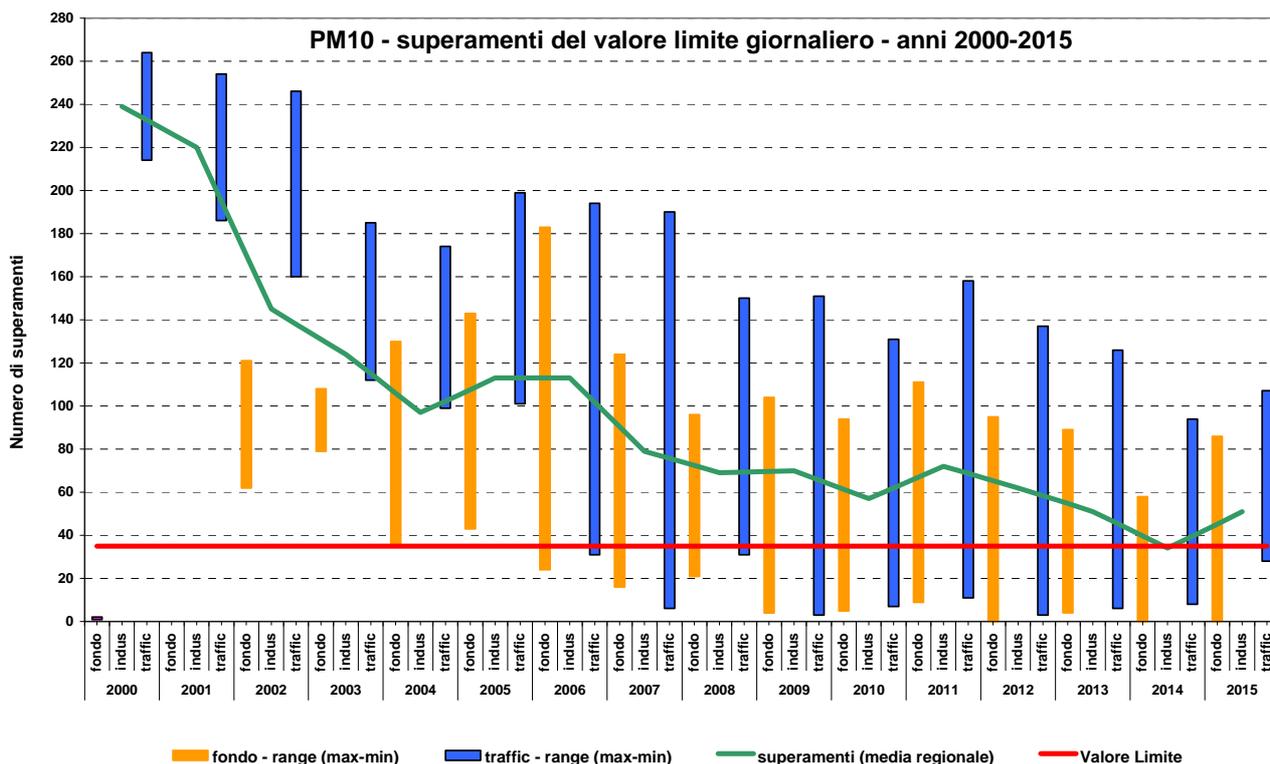


Figura 1.26 Particolato PM<sub>10</sub>: trend del numero di superamenti del valore limite giornaliero per tipologia di stazione (valore minimo e massimo)

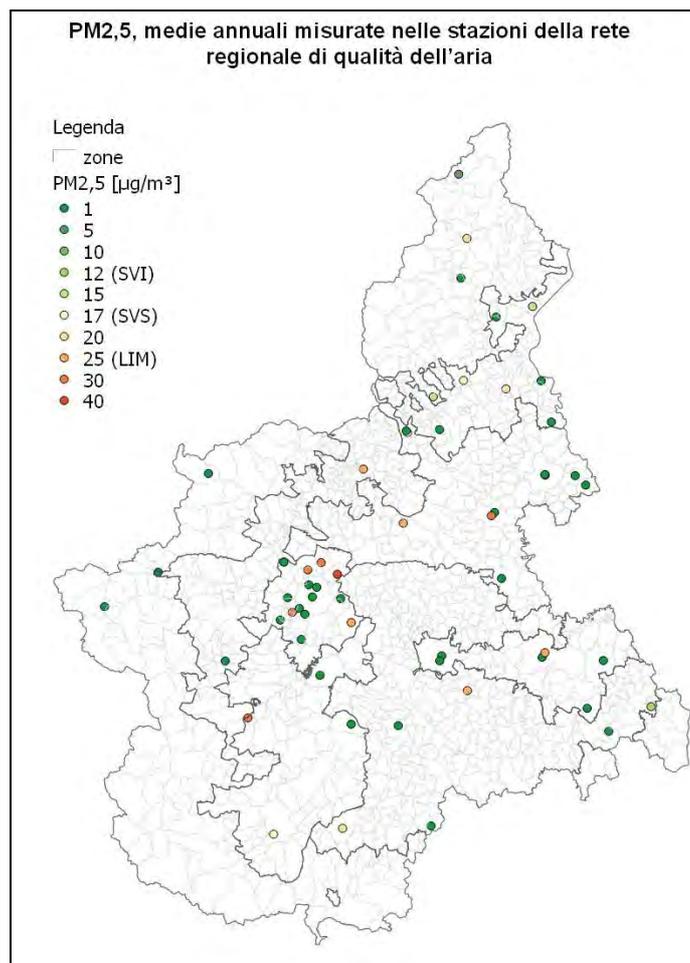
### 1.2.3.3. PM<sub>2,5</sub>

Per il particolato PM<sub>2,5</sub> - che rappresenta la frazione aerodinamica del PM<sub>10</sub> denominata particolato fine, nella quale generalmente sono presenti i composti più tossici – il Decreto Legislativo 155 del 13/08/2010 prevede un valore limite per la protezione della salute umana che evidenzia la potenziale criticità di tale inquinante, in grado di penetrare profondamente nei polmoni, giungendo sino ai bronchi secondari. Gli indicatori relativi al particolato PM<sub>2,5</sub> sono calcolati sulle stazioni della rete regionale che presentano una percentuale di dati validi superiore al 90%; il valore di Torino – Consolata nel 2015 è stato inserito eccezionalmente pur avendo 85% di dati validi.

Valore limite annuale<sup>6</sup>

Nell'anno 2015, in controtendenza rispetto all'anno precedente, il valore limite attualmente in vigore è stato superato in circa il 30% delle stazioni, per motivi riconducibili a quelli indicati per il PM<sub>10</sub> (Figura 1.27).

<sup>6</sup> Valore limite annuale = media annua pari a 25 µg/m<sup>3</sup> – D. Lgs. 155/2010  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**



**Figura 1.27** Particolato PM<sub>2,5</sub>: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale

Anche se la maggioranza dei valori medi annuali registrati nelle stazioni della rete di monitoraggio si attesta al di sotto dei 25  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ , bisogna ricordare che, in analogia con quanto già scritto per il PM<sub>10</sub>, il valore consigliato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) - come soglia per la protezione della salute umana - è 10  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : nel territorio piemontese solo una stazione in quota presenta una media inferiore a tale valore (Figura 1.28).

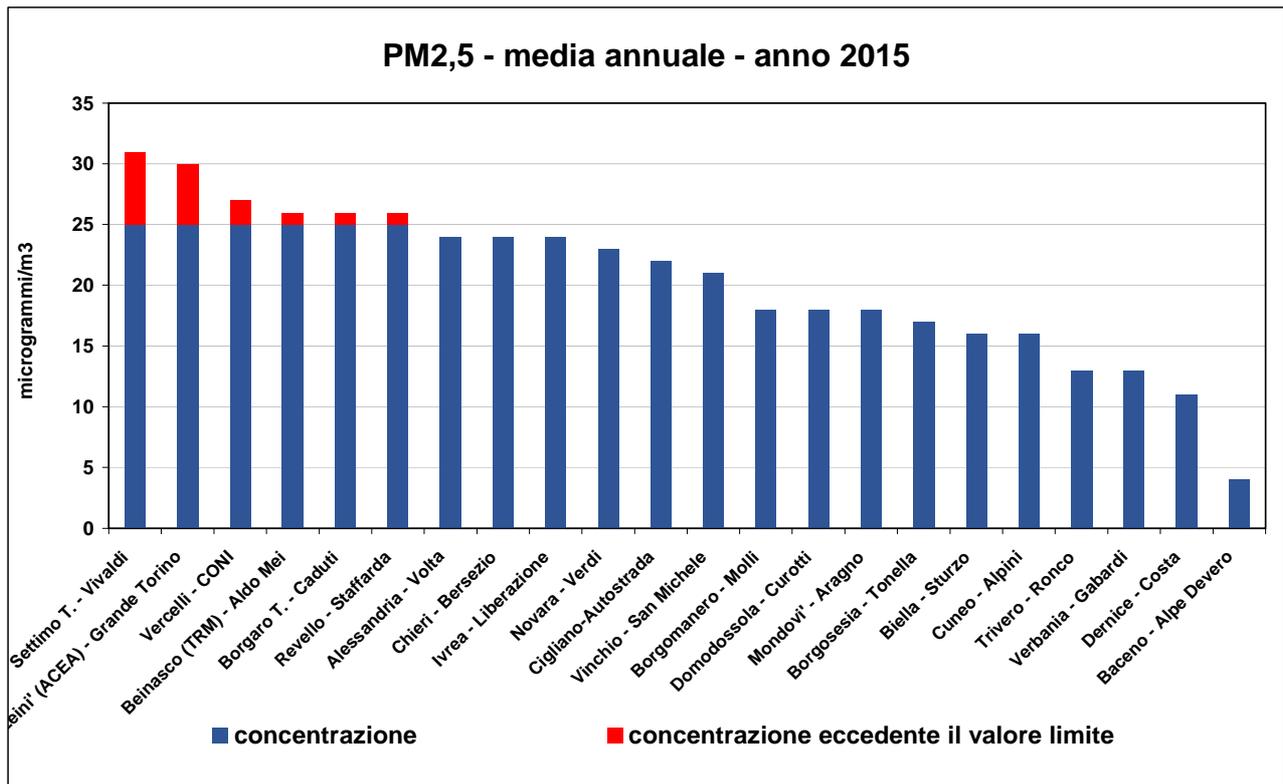


Figura 1.28 Particolato PM<sub>2,5</sub>: concentrazioni medie annuali nell'anno 2015

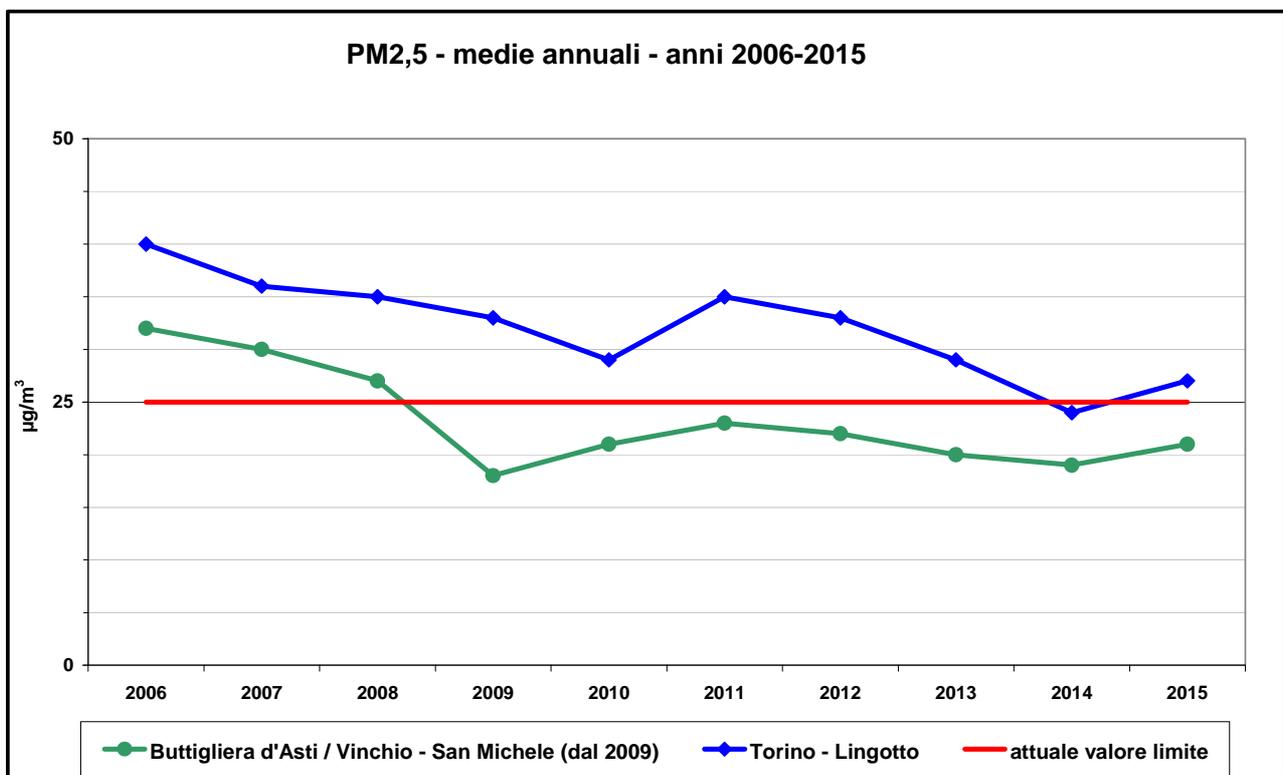


Figura 1.29 Particolato PM<sub>2,5</sub>: trend del valore limite annuale (anni 2006-2015)

#### **1.2.3.4. Biossido di azoto**

Il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) è un inquinante che si genera a seguito di processi di combustione, qualsiasi sia il combustibile utilizzato. Fra le sorgenti emissive, il traffico veicolare è stato individuato come il maggior responsabile dell'aumento dei livelli di biossido d'azoto nell'aria ambiente. Le altre fonti sono i processi di combustione industriale e gli impianti di riscaldamento.

Essendo un inquinante per lo più secondario - intermedio alla base dei processi di formazione di una serie di inquinanti pericolosi, come ad esempio l'ozono e l'acido nitrico - svolge un ruolo fondamentale nella generazione di smog fotochimico; contribuisce inoltre, insieme al biossido di zolfo, alla formazione delle piogge acide ed è inoltre tra i precursori del particolato.

Ad elevata concentrazione il biossido d'azoto si presenta sotto forma di un gas di colore rossastro dall'odore forte e pungente, con grande potere irritante per le mucose: può infatti contribuire all'insorgere di varie alterazioni delle funzioni respiratorie (bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare). Lunghe esposizioni al biossido di azoto, anche a bassa concentrazione, provocano una drastica diminuzione delle difese polmonari, con conseguente aumento del rischio di affezioni alle vie respiratorie.

##### *Distribuzione territoriale e tendenze*

Le concentrazioni di biossido d'azoto presentano, al pari di quelle del particolato, un'elevata stagionalità, con valori elevati nei periodi invernali - caratterizzati da stabilità atmosferica - e valori contenuti nei periodi estivi, nei quali l'attività fotochimica risulta elevata. Le concentrazioni giornaliere mostrano valori massimi in prossimità delle sorgenti di emissione (ad esempio le grandi arterie stradali) ed in corrispondenza delle ore in cui il traffico è più intenso, per poi scendere nelle ore notturne. Gli ossidi di azoto sono inquinanti con permanenza limitata in atmosfera (4-5 giorni), prima di essere rimossi con formazione di acido nitrico (HNO<sub>3</sub>) e successiva ossidazione a nitrati. In particolari condizioni meteorologiche ed in presenza di concentrazioni elevate, possono diffondersi ed interessare territori situati anche a grande distanza dalla sorgente inquinante; diversamente, subiscono processi di trasporto a scala spaziale ridotta. Le concentrazioni registrate nelle singole stazioni sono pertanto fortemente condizionate dalle sorgenti presenti in prossimità delle stesse. I livelli di concentrazione del biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) hanno fatto registrare una netta diminuzione nel corso degli anni '90 che prosegue tutt'ora, seppur in modo meno evidente. L'introduzione delle marmitte catalitiche a tre vie nelle auto a benzina, per favorire la trasformazione degli ossidi di azoto in azoto molecolare, non ha diminuito le concentrazioni del biossido di azoto con la stessa incisività riscontrata per il monossido di carbonio. La presenza di altre sorgenti rilevanti quali i veicoli con alimentazione diesel e gli impianti per la produzione di energia, nonché la partecipazione degli ossidi di azoto alle varie reazioni fotochimiche, sono verosimilmente concause del calo non ancora soddisfacente delle concentrazioni di questo inquinante in atmosfera. Le principali aree urbane piemontesi presentano infatti ancora criticità e superamenti dei limiti normativi.

Gli indicatori relativi al biossido di azoto sono calcolati sulle stazioni della rete regionale che presentano una percentuale di dati validi superiore al 90%.

#### Valore limite annuale<sup>7</sup>

La situazione relativa all'anno 2015 per quanto riguarda i valori medi annuali registrati nei punti di misura del biossido di azoto è riportata nella Figura 1.30. La media annua più elevata a livello regionale nel corso del 2015 è stata infatti misurata nella stazione urbana di traffico di Torino-Rebaudengo, situata in prossimità di un'arteria stradale altamente trafficata, fortemente condizionata dalle emissioni dei veicoli transitanti. La Figura 1.31 riporta il confronto tra i trend delle concentrazioni medie annuali rilevate in due stazioni urbane di traffico (Torino-Consolata e Torino-Rebaudengo) e in una stazione urbana di fondo (Torino-Lingotto) della città di Torino. Si può constatare come le stazioni di traffico presentino generalmente valori di concentrazione più elevati rispetto alla stazione di fondo che, a partire dal 2014, non mostra più superamenti del limite annuale, che invece continuano a verificarsi nelle altre due stazioni.

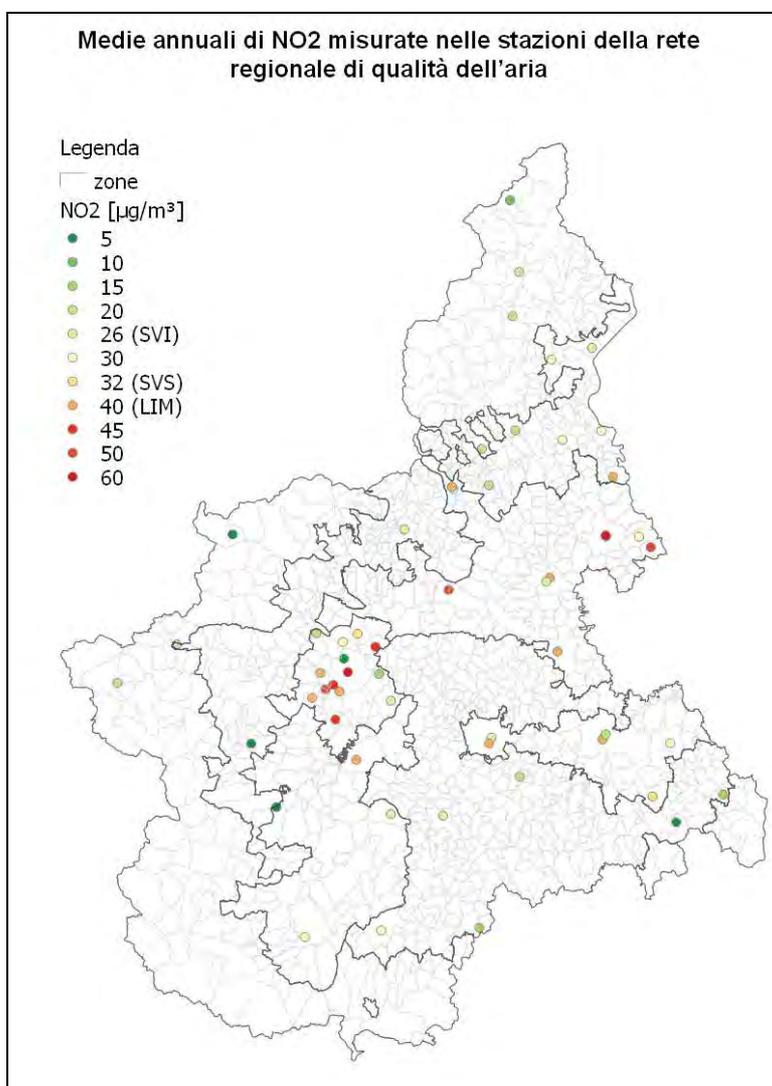
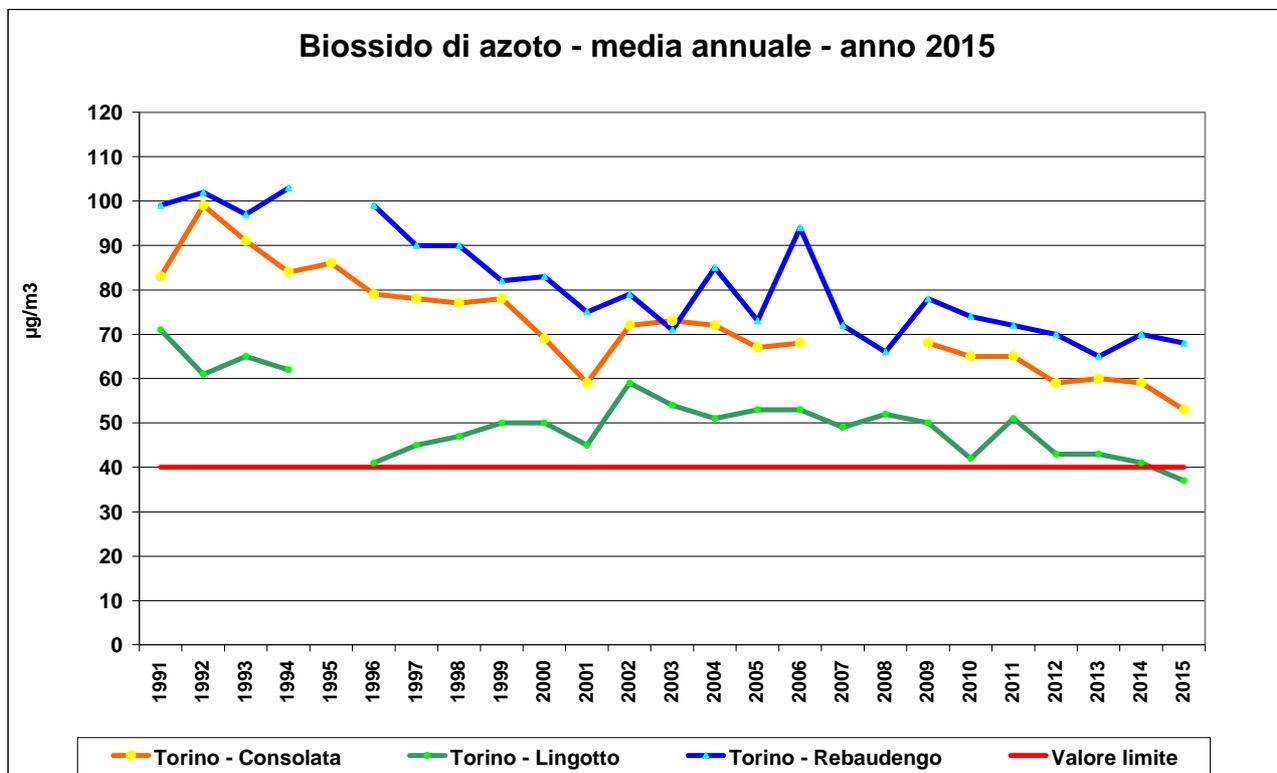


Figura 1.30 Biossido di azoto: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale

<sup>7</sup> Valore limite annuale = media annua pari a 40 µg/m<sup>3</sup> – D. Lgs. 155/2010  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

A livello regionale, superamenti del valore limite annuale sono stati misurati nelle stazioni di Novara-Roma, Cerano (NO), Beinasco (TO), Settimo (TO), Vinovo (TO), Cigliano (VC) e in gran parte delle stazioni della città di Torino. Tali punti sono collocati generalmente in contesti caratterizzati da intenso traffico veicolare e/o da un'intensa antropizzazione del territorio.



**Figura 1.31** Biossido di azoto: trend del valore limite annuale nelle stazioni di Torino-Consolata, Torino-Rebaudengo e Torino-Lingotto (periodo 1991-2015)

Nella Figura 1.32 sono riportate, in ordine decrescente, le concentrazioni medie annuali delle stazioni appartenenti alla rete regionale per l'ultimo triennio (2013-2015), associando al nome della stazione una codifica indicante sia la tipologia della stazione che la zona di appartenenza (UT = Urbana di Traffico, RT = Rurale di Traffico, SF = Suburbana di Fondo, UF = Urbana di Fondo, RF = Rurale di Fondo). Nel grafico successivo (Figura 1.33) i dati riferiti all'anno 2015 sono stati suddivisi per tipologia di stazione (Fondo e Traffico).

In generale la situazione regionale di inquinamento da biossido di azoto sta lentamente migliorando, come dimostrato dal trend rappresentato in Figura 1.34.

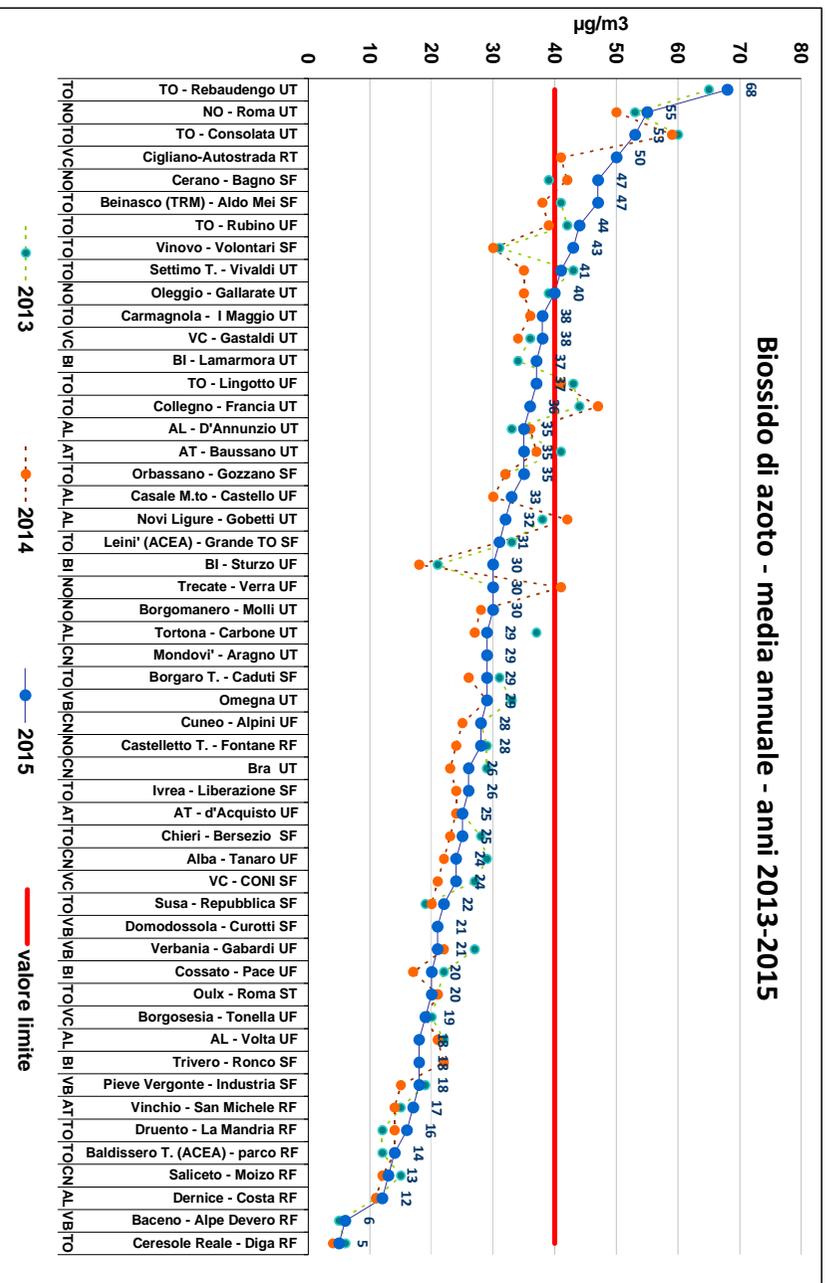


Figura 1.32 Biossido di azoto: concentrazioni medie annuali in ordine decrescente nelle stazioni della rete regionale per gli anni 2013, 2014 e 2015

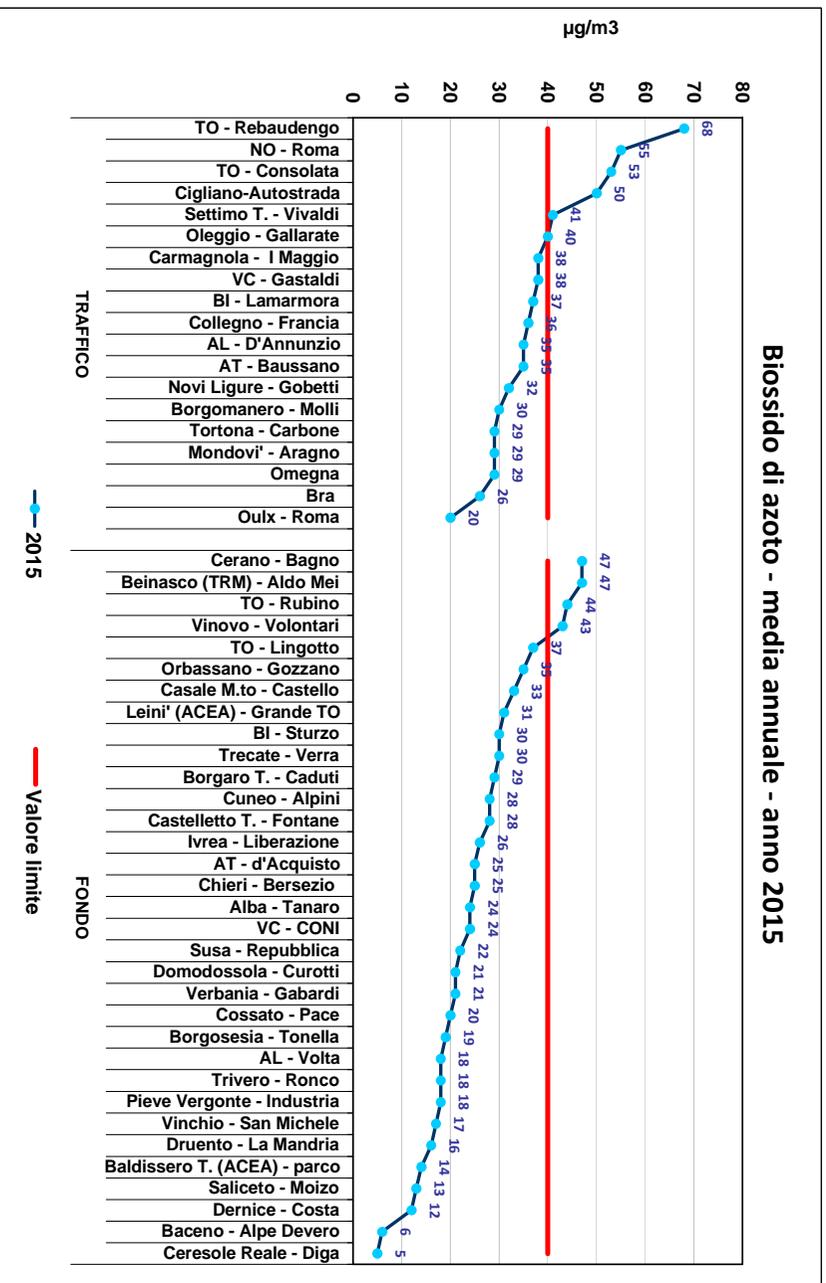
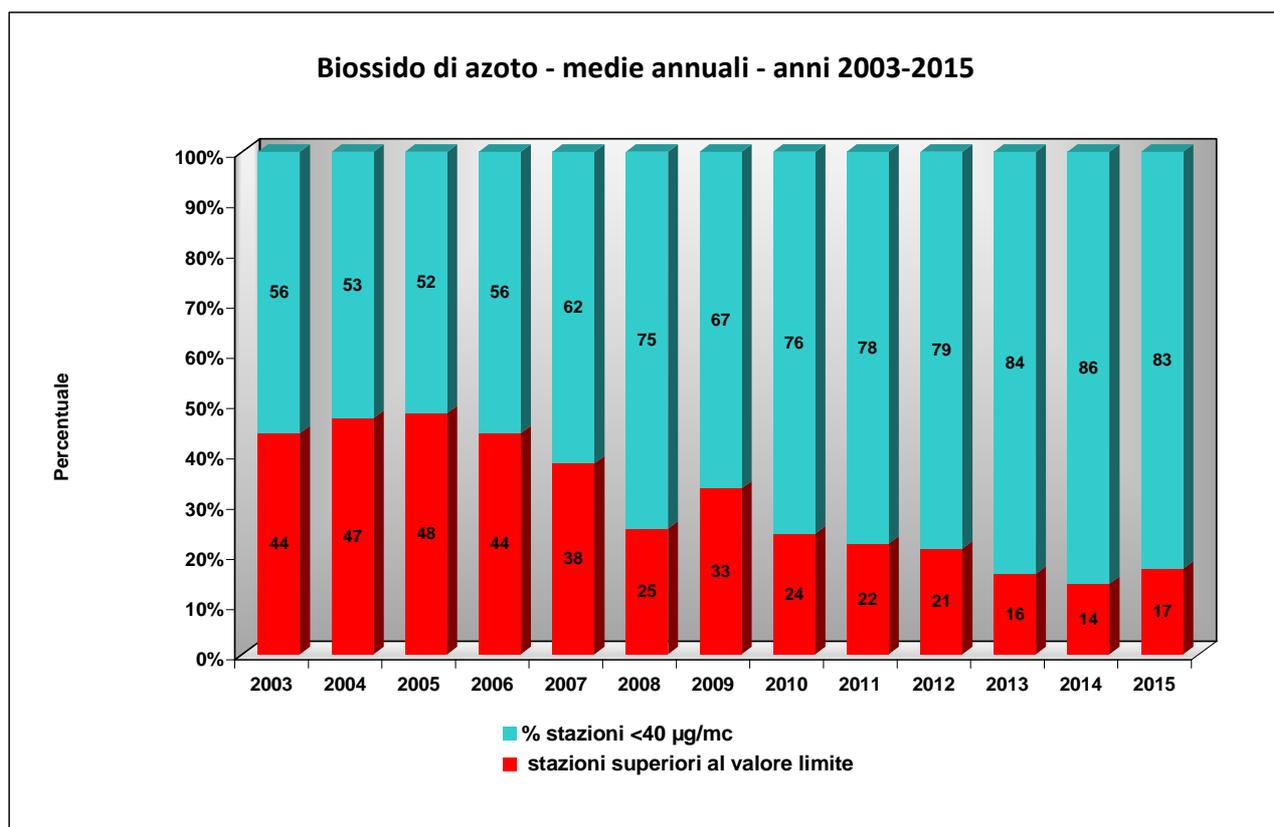


Figura 1.33 Biossido di azoto: concentrazioni medie annuali in ordine decrescente per tipologia di stazione nell'anno

2015

DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio



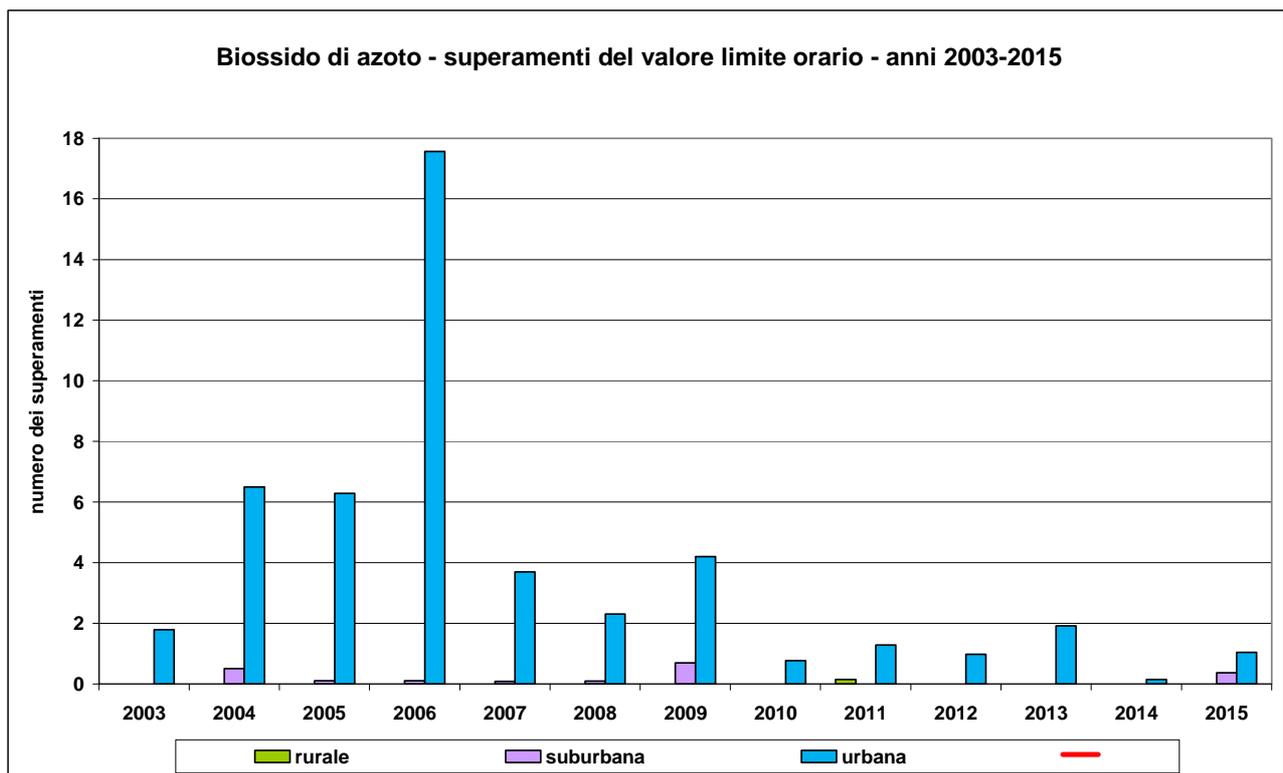
**Figura 1.34** Biossido di azoto: trend percentuale delle stazioni con superamenti del valore medio annuale (periodo 2003-2015)

*Valore limite orario<sup>8</sup>*

Tra le stazioni della rete regionale solo la stazione urbana di traffico Torino-Rebaudengo non ha rispettato il valore limite orario per la protezione della salute, avendo registrato 21 superamenti nel corso del 2015.

La serie storica evidenzia comunque una riduzione del numero medio di superamenti del valore limite orario calcolato sull'insieme delle stazioni della rete regionale (Figura 1.35).

<sup>8</sup> Valore limite orario = media oraria pari a 200 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 18 volte per anno civile) - D. Lgs. 155/2010



**Figura 1.35** Biossido di azoto: trend del numero medio di superamenti del valore limite orario negli anni 2003-2015

### 1.2.3.5. Ozono

L'ozono (O<sub>3</sub>) - tipico inquinante secondario, la cui presenza deriva dalla trasformazione di altri composti, di origine antropica o naturale, presenti in atmosfera - a differenza degli altri inquinanti raggiunge le concentrazioni più elevate generalmente nelle aree rurali e nelle zone in quota, nei mesi più caldi dell'anno e nelle ore di massimo irraggiamento solare. Gli indicatori relativi all'ozono sono calcolati sulle stazioni della rete regionale che presentano una percentuale di dati validi superiore al 90%.

*Valore obiettivo per la protezione della salute umana*<sup>9</sup>

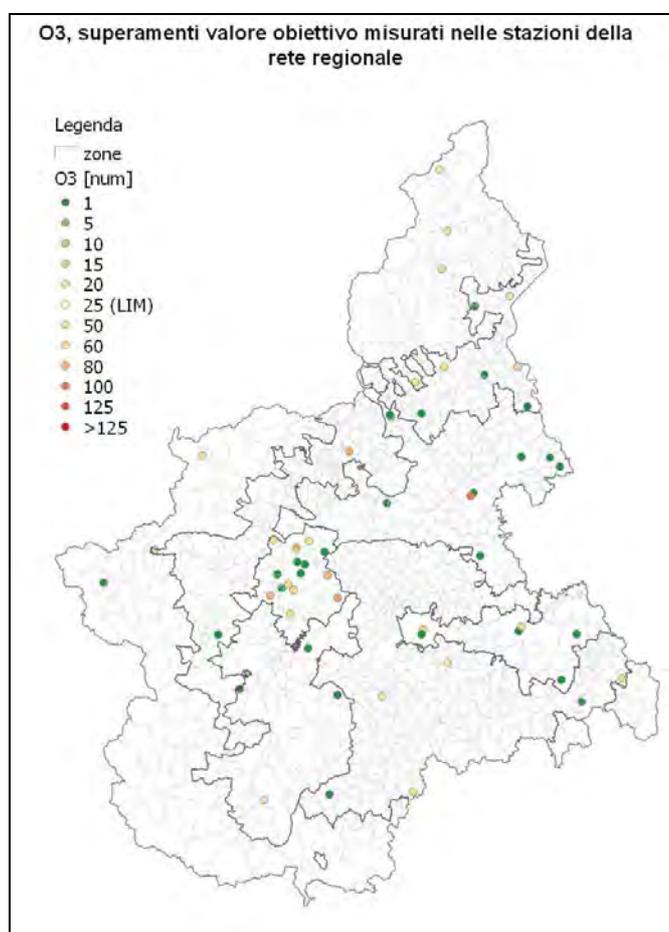
L'obiettivo a lungo termine per la protezione della salute umana, tra i valori di riferimento definiti dalla normativa, è quello che meglio descrive situazioni di inquinamento e di esposizione della popolazione mediate nel tempo. È stato calcolato sul periodo estivo - da aprile a settembre - per gli anni a disposizione (2001-2015) e mediando per tipologia di stazione, in modo da fornire un quadro complessivo più completo. Il numero medio dei giorni nei quali è superato il valore obiettivo denota una tendenza alla diminuzione per tutte le zone (rurali, urbane, suburbane): il miglioramento

<sup>9</sup> Valore obiettivo per la protezione della salute umana = massima media mobile sulle 8 ore giornaliera pari a 120 µg/m<sup>3</sup> (non più di 25 volte per anno come media sui 3 anni) - D. Lgs. 155/2010

registrato nel 2014 in realtà rappresenta un'anomalia nella serie storica dei valori di ozono, in quanto legato alla peculiarità meteorologica che ha contraddistinto tale anno (Figura 1.36).

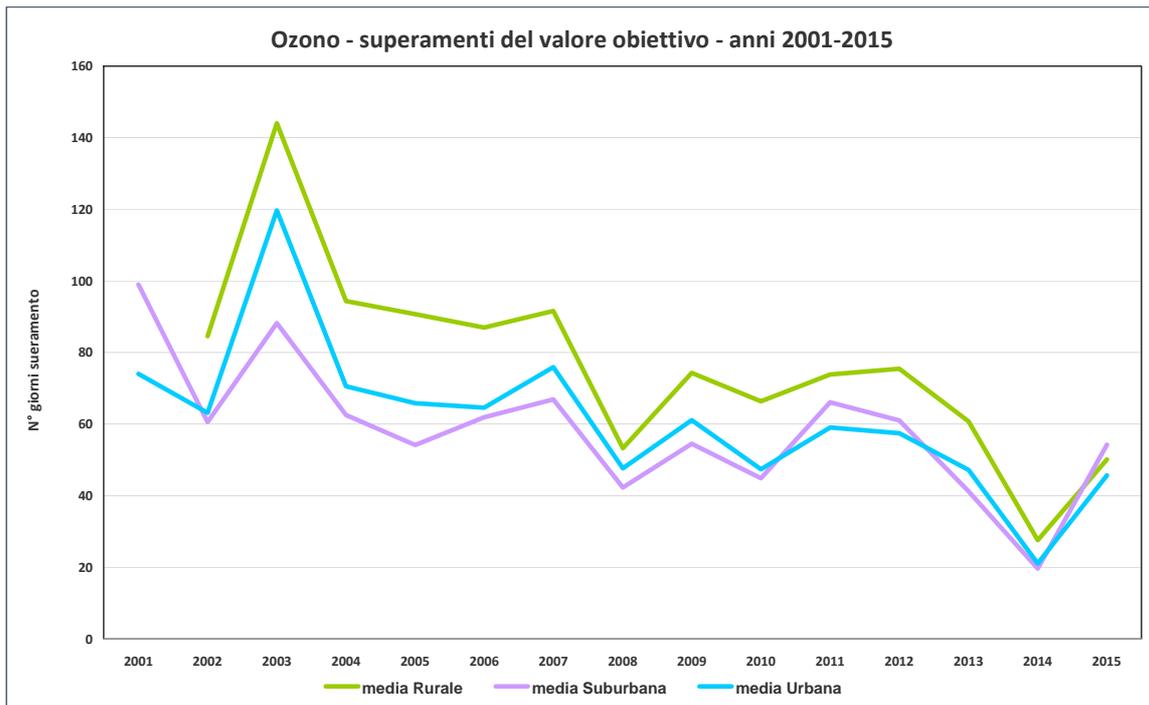
*Valore obiettivo per la protezione della vegetazione*<sup>10</sup>

Per quanto riguarda l'AOT40 (Accumulated Ozone exposure over a Threshold of 40 ppb) - che valuta l'inquinamento da ozono attraverso la somma delle differenze tra le concentrazioni orarie superiori a 80 µg/m<sup>3</sup> rilevate da maggio a luglio - la tendenza rivela una lieve diminuzione dei valori, anche se nel 2015 i valori misurati in tutte le stazioni di fondo rurale sono superiori al valore obiettivo (Figura 1.38).

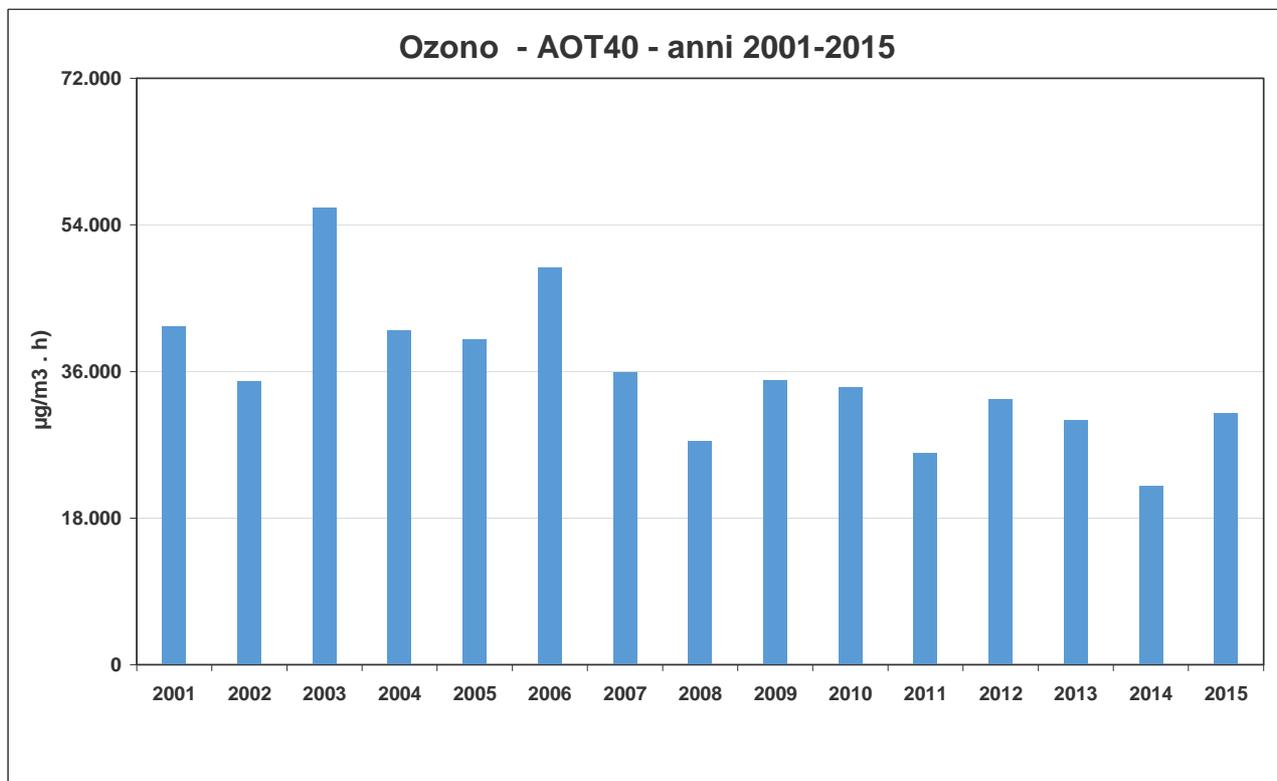


**Figura 1.36** Ozono: numero di superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana misurati nelle stazioni della rete regionale

<sup>10</sup> Valore obiettivo per la protezione della vegetazione = AOT 40 pari a 18.000 µg/m<sup>3</sup>\*h, calcolato da maggio a luglio, come media su 5 anni - D. Lgs. 155/2010



**Figura 1.37 Ozono: trend dei superamenti del valore obiettivo per la protezione della salute umana per tipologia di zona**



**Figura 1.38 Ozono: trend del valore obiettivo per la protezione della vegetazione (AOT40)**

### 1.2.3.6. Benzo[a]pirene

Il benzo[a]pirene (B[a]P) è un Idrocarburo Policiclico Aromatico (IPA) con struttura a cinque anelli aromatici condensati, l'unico per il quale la normativa ha stabilito un valore obiettivo. Gli IPA si formano durante le combustioni incomplete, in particolare dei combustibili fossili; le principali sorgenti sono individuabili quindi nel fumo di sigaretta, nei motori diesel e benzina, nelle centrali termiche alimentate con combustibili solidi e liquidi pesanti (nafta, cherosene, carbone, olio combustibile, biomassa legnosa). Il benzo[a]pirene è stata una delle prime sostanze di cui la IARC (International Agency for Research on Cancer) ha accertato la cancerogenicità, a seguito delle reazioni metaboliche che la molecola subisce nell'organismo nel tentativo di essere resa idrosolubile e quindi eliminabile. L'indicatore relativo al benzo[a]pirene è calcolato sulle stazioni della rete regionale che presentano una percentuale di dati validi superiore al 90%; la misura dell'inquinante è attivata nella maggior parte delle stazioni nelle quali è installato un misuratore/campionatore di particolato PM<sub>10</sub>.

#### *Valore obiettivo<sup>11</sup>*

Nel 2015 il valore obiettivo è stato superato nel 19% delle stazioni (5 stazioni su 27), come risulta dalla mappa di Figura 1.39 e dal grafico di Figura 1.40.

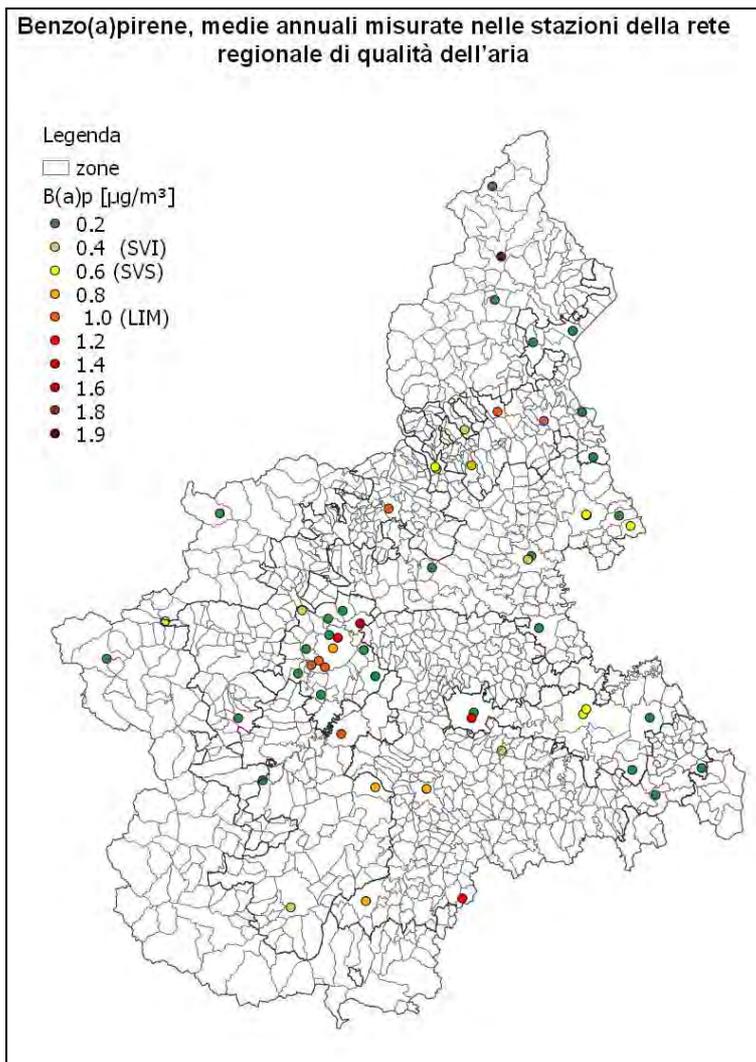
La media annuale più elevata - 1,9 ng/m<sup>3</sup> - è stata misurata nel punto di misura di Domodossola-Curotti (stazione suburbana di fondo); gli altri superamenti si sono verificati presso le stazioni di Saliceto-Moizo (rurale di fondo), Asti-Baussano (urbana di traffico), Settimo Torinese-Vivaldi (urbana di traffico) e Torino-Rebaudengo (urbana di traffico). Anche altri punti di misura hanno avuto valori prossimi o uguali al valore obiettivo (Borgomanero-Molli e Ivrea-Liberazione).

La presenza di superamenti del valore obiettivo in differenti tipologie di stazione conferma la diversificazione delle sorgenti emissive del benzo[a]pirene - e più in generale degli idrocarburi policiclici aromatici - legate all'utilizzo dei combustibili fossili (traffico veicolare, riscaldamento a biomassa, industria).

Su scala regionale i valori del 2015 risultano incrementati rispetto a quelli misurati negli anni precedenti, in particolare rispetto a quelli del 2014 (Figura 1.41).

---

<sup>11</sup> Valore obiettivo = media annua pari a 1 µg/m<sup>3</sup> - D. Lgs. 155/2010



**Figura 1.39** Benzo[a]pirene: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale

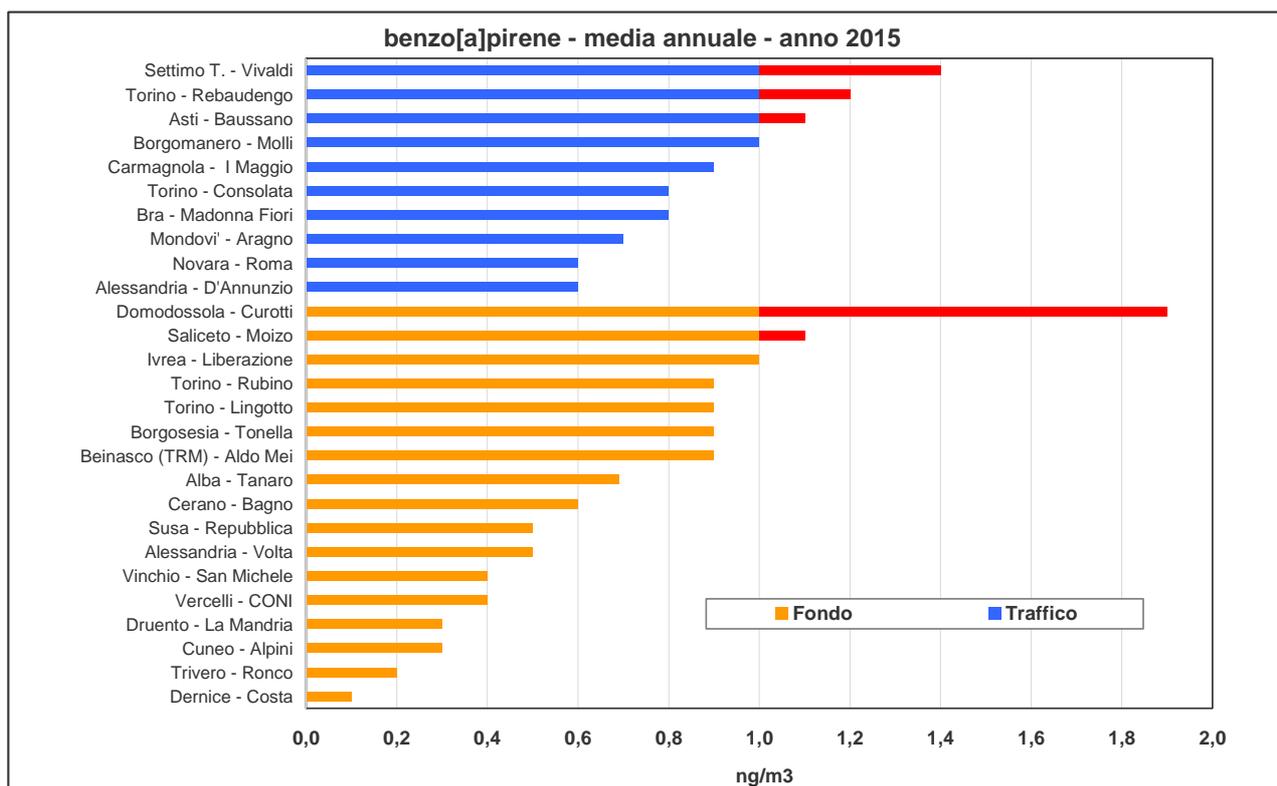


Figura 1.40 Benzo[a]pirene: concentrazioni medie annuali nell'anno 2015

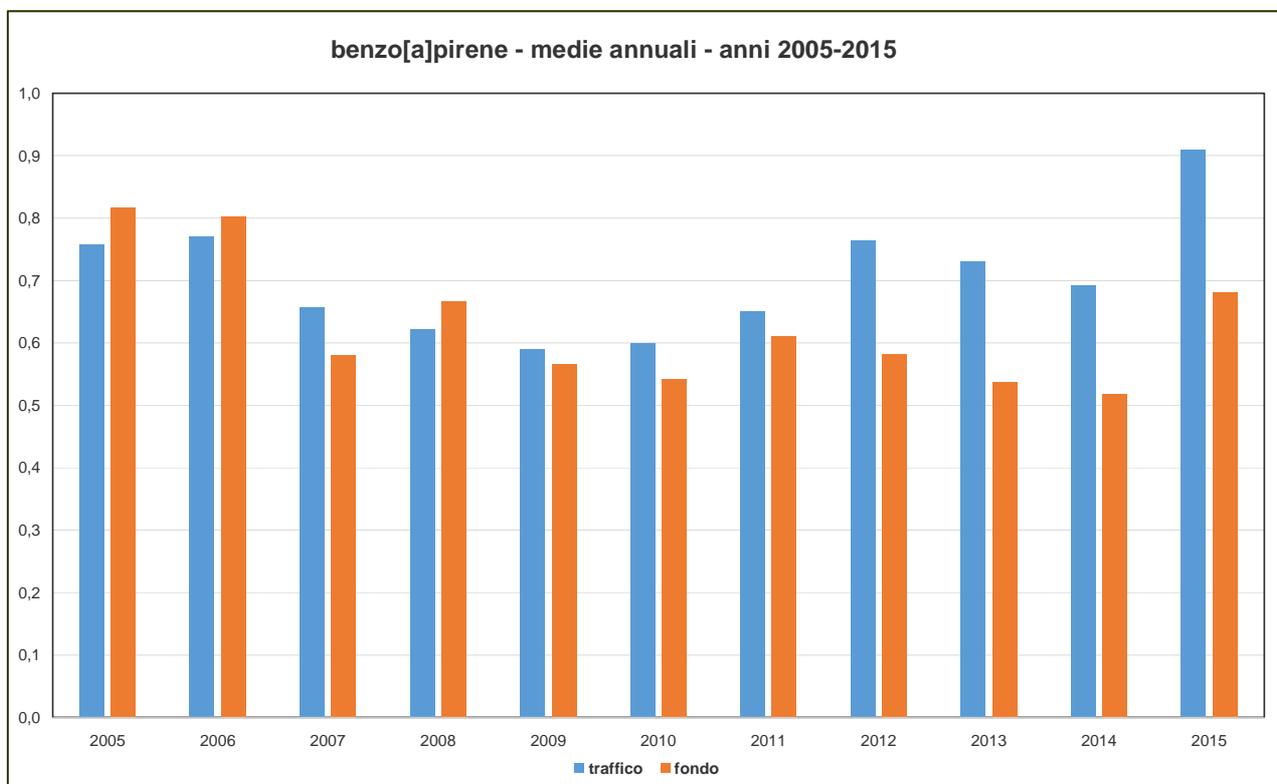


Figura 1.41 Benzo[a]pirene: trend del valore obiettivo nelle stazioni di traffico e di fondo

### 1.2.3.7. Benzene

Il benzene ( $C_6H_6$ ) è l'idrocarburo monociclico capostipite della famiglia di composti organici che vengono definiti aromatici; possiede notevoli proprietà solventi e si presenta come un liquido volatile, incolore e facilmente infiammabile. Viene prodotto per combustione incompleta di composti ricchi di carbonio; è un costituente naturale del petrolio e dei suoi derivati di raffinazione e da tempo viene impiegato come antidetonante nelle benzine (in sostituzione del piombo tetraetile). In atmosfera la sorgente più rilevante è rappresentata infatti dal traffico veicolare, in particolare dai gas di scarico dei motori alimentati a benzina; proviene inoltre dalle emissioni legate ai cicli di raffinazione, stoccaggio e distribuzione delle benzine, nonché al suo impiego nell'industria come solvente (industria manifatturiera) o come materia prima (industria chimica). Solo in minima parte si forma per cause naturali (incendi boschivi, abbruciamento residui agricoli, eruzioni vulcaniche); è presente invece in quantità significative nel fumo di sigaretta. E' stata accertata la capacità cancerogena del benzene, classificato dalla IARC (International Agency for Research on Cancer) in classe 1 (= cancerogeno certo per l'uomo) e il Decreto Legislativo 155 del 13/08/2010 ne ha stabilito il valore limite annuale. L'indicatore relativo al benzene è calcolato sulle stazioni della rete regionale che presentano una percentuale di dati validi superiore al 90%.

#### *Valore limite annuale<sup>12</sup>*

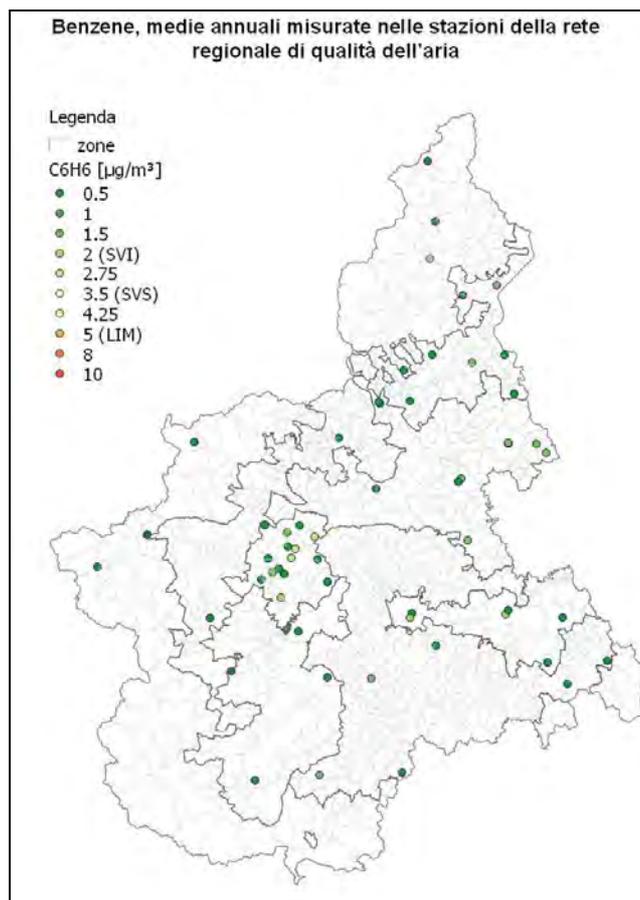
La situazione relativa al benzene nell'anno 2015 è riportata nella Figura 1.42; come si può osservare, il valore limite annuale è rispettato in tutto il territorio regionale, anche nelle stazioni di traffico storicamente caratterizzate dai valori più elevati.

Nel grafico di Figura 1.43 sono riportati i valori medi annuali calcolati, nel periodo 2005-2015, nei punti di misura caratterizzati come stazioni di traffico e stazioni di fondo: come si può osservare, negli ultimi tre anni le concentrazioni medie annuali - misurate sia nelle stazioni di fondo che nelle stazioni di traffico - sono risultate inferiori al valore limite (nel caso dei punti di misura di fondo addirittura inferiori ai  $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

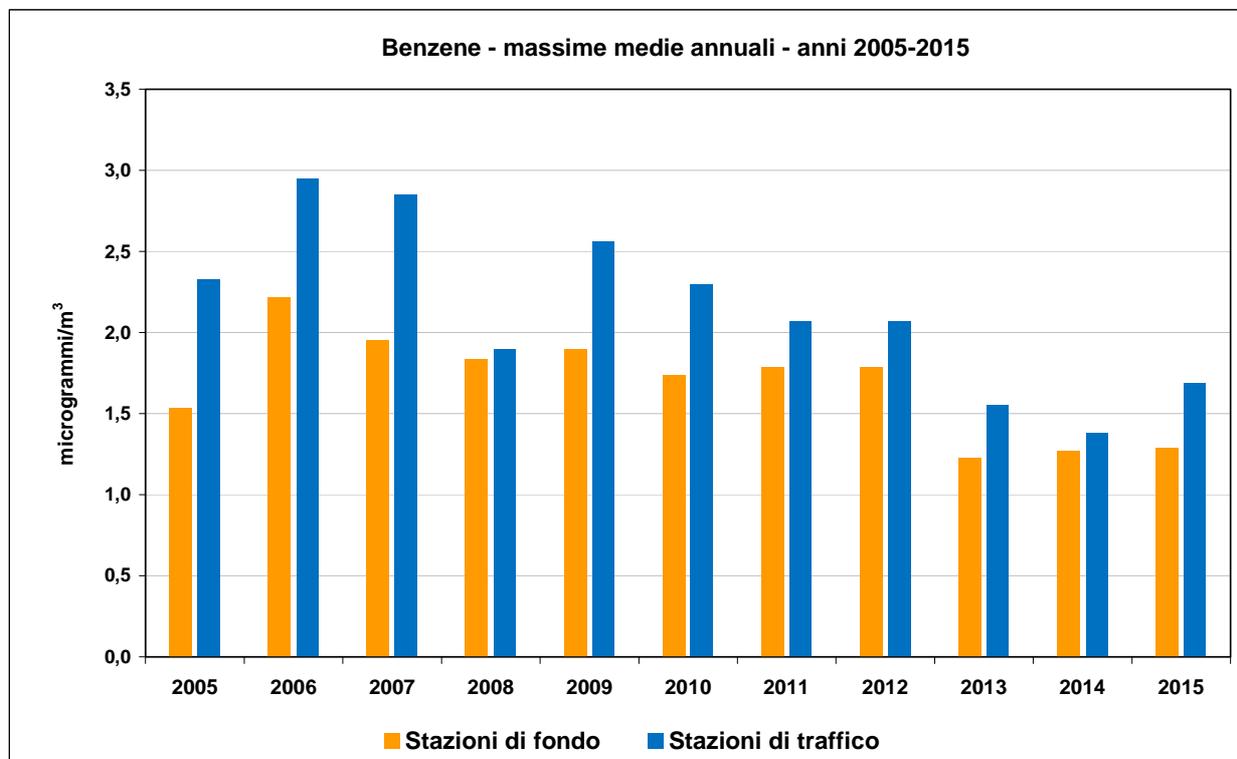
Nella Figura 1.44 è riportata la serie storica del punto di misura di Torino-Consolata, che evidenzia la netta diminuzione dei valori nel periodo 1996-2003; a partire dal 2004 fino ad oggi i valori si sono stabilizzati al di sotto del valore limite.

---

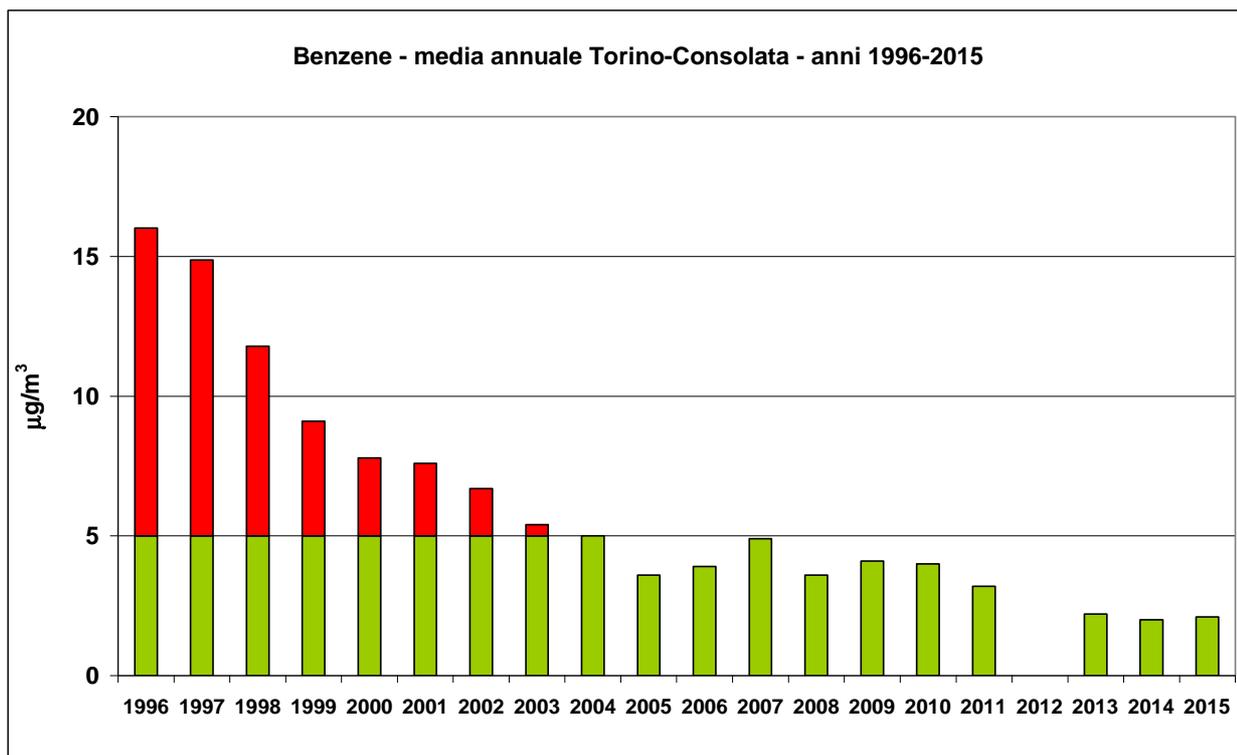
<sup>12</sup> Valore limite = media annua pari a  $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  - D. Lgs. 155/2010



**Figura 1.42** Benzene: medie annuali misurate nelle stazioni della rete regionale



**Figura 1.43** Benzene: trend del valore massimo della media annuale per tipologia di stazione



**Figura 1.44** Benzene: trend del valore limite annuale per la stazione di Torino-Consolata

### 1.2.3.8. Biossido di zolfo

Il biossido di zolfo (o anidride solforosa) è un gas molto solubile in acqua e che tende a stratificarsi nelle zone più basse dell'atmosfera in quanto più pesante dell'aria. Deriva dalla ossidazione dello zolfo nel corso dei processi di combustione che utilizzano sostanze che lo contengono (ad esempio i combustibili fossili). Il biossido di zolfo, reagendo con l'acqua, si ossida ad acido solforico, responsabile in gran parte del fenomeno delle piogge acide.

Valore limite<sup>13</sup>

Le misure delle concentrazioni del biossido di zolfo (Figura 1.45) effettuate nel 2015 non hanno rilevato, come negli anni precedenti, alcun superamento dei valori limite per la protezione della salute umana (sia su base oraria che giornaliera).

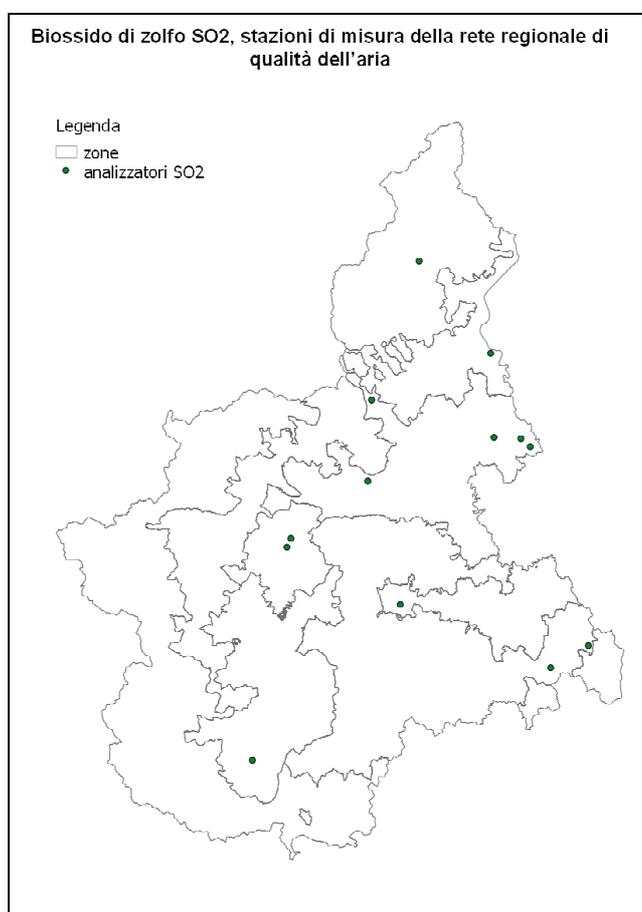


Figura 1.45 Biossido di zolfo: stazioni della rete regionale

<sup>13</sup> Valore limite = media giornaliera pari a 125 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 3 volte/anno) e media oraria pari a 350 µg/m<sup>3</sup> (da non superare più di 24 volte/anno) - D. Lgs. 155/2010

La situazione piemontese è rappresentata nel grafico a barre di Figura 1.46, nel quale sono riportati i valori della media dei massimi orari giornalieri, calcolati sull'ultimo decennio e aggregati per tipologia di stazione (fondo, traffico e industriale).

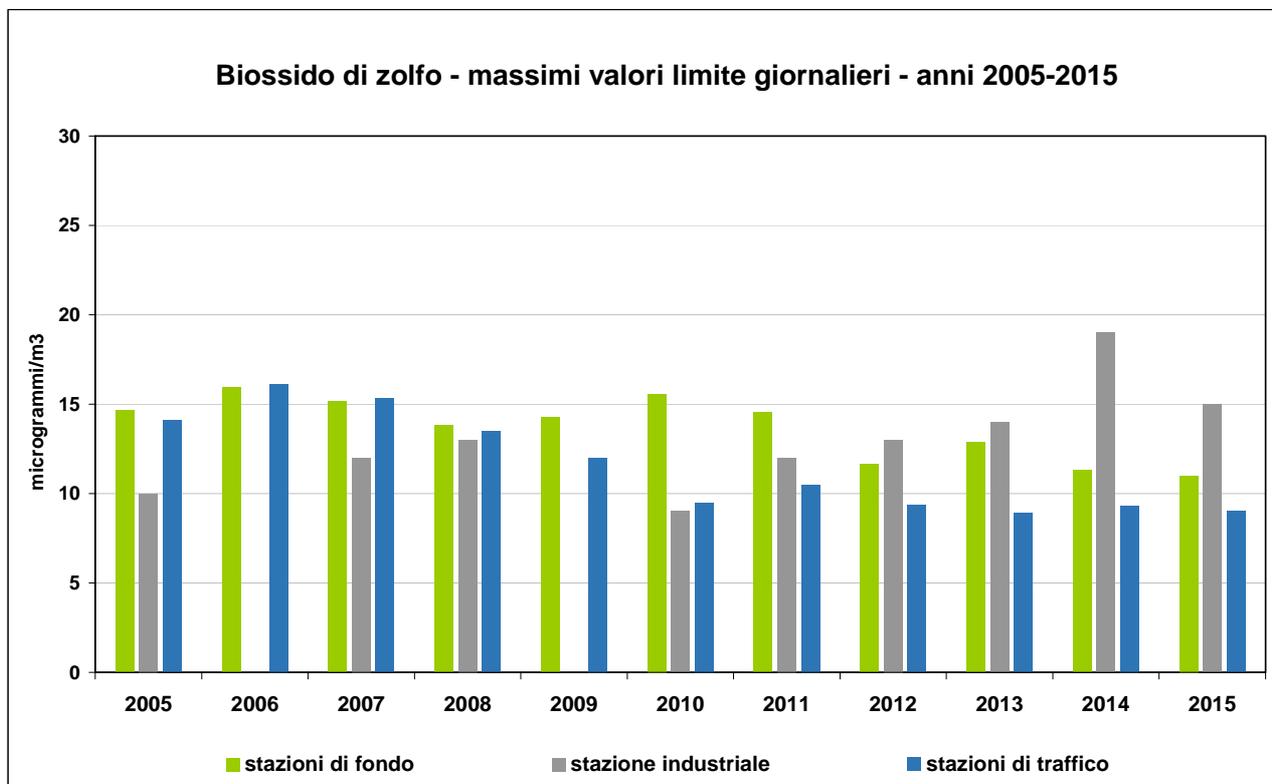


Figura 1.46 Biossido di zolfo: trend dei massimi valori limite giornalieri per tipologia di stazione

### 1.2.3.9. Monossido di carbonio

Il monossido di carbonio (CO) è un gas particolarmente insidioso, in quanto incolore, inodore, non irritante, e, soprattutto, con un'affinità per l'emoglobina 220 volte superiore a quella dell'ossigeno, che dà origine ad un composto – chiamato carbossiemoglobina - inattivo fisiologicamente. La popolazione urbana, nelle aree congestionate dal traffico, spesso è esposta a basse concentrazioni di monossido di carbonio per periodi di lunga durata.

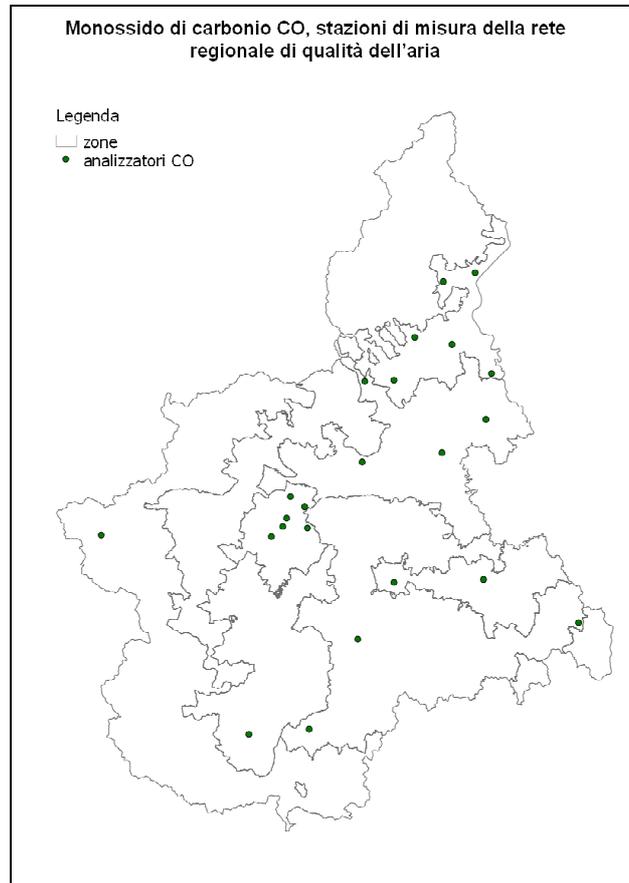
Valore limite<sup>14</sup>

Nel 2015, come negli anni precedenti, le misure delle concentrazioni del monossido di carbonio non hanno rilevato superamenti del valore limite per la protezione della salute umana nelle stazioni della rete regionale (Figura 1.47).

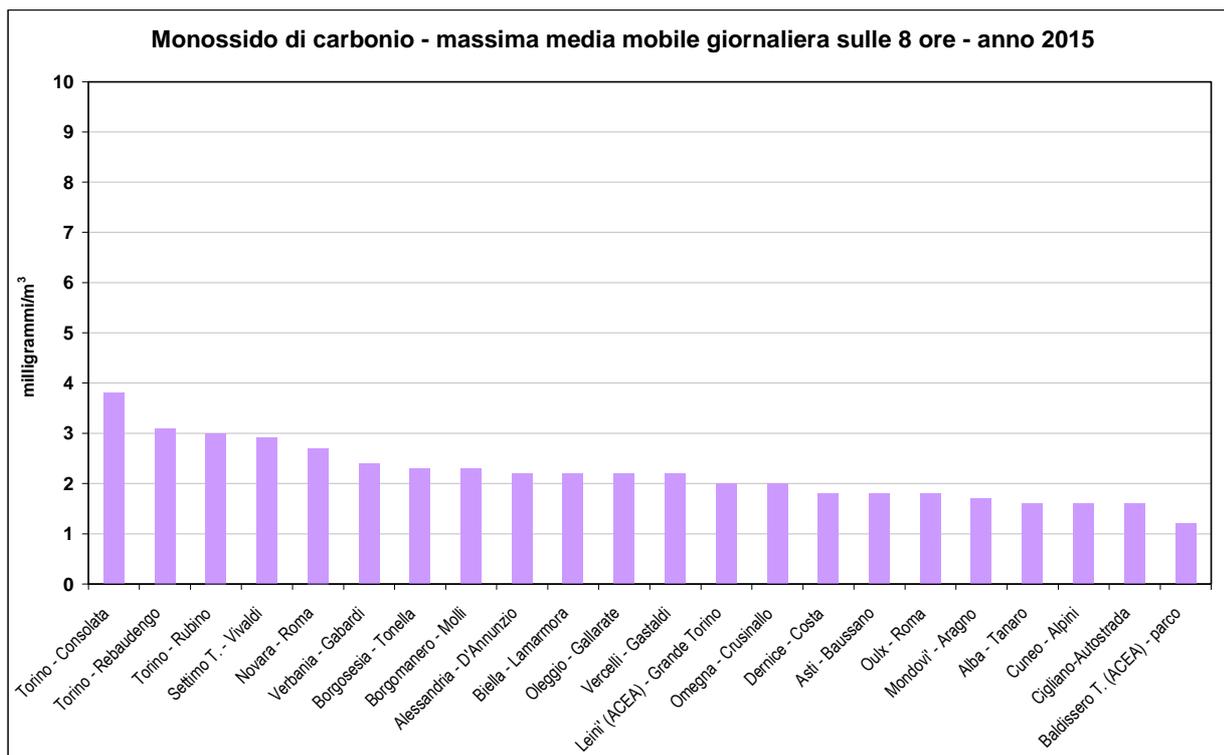
<sup>14</sup> Valore limite = massima media mobile sulle 8 ore giornaliera pari a 10 mg/m<sup>3</sup>  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

La Figura 1.48 mostra che anche il valore massimo per il 2015 della media mobile giornaliera, misurato nella stazione di Torino–Consolata, risulta nettamente inferiore al valore limite.

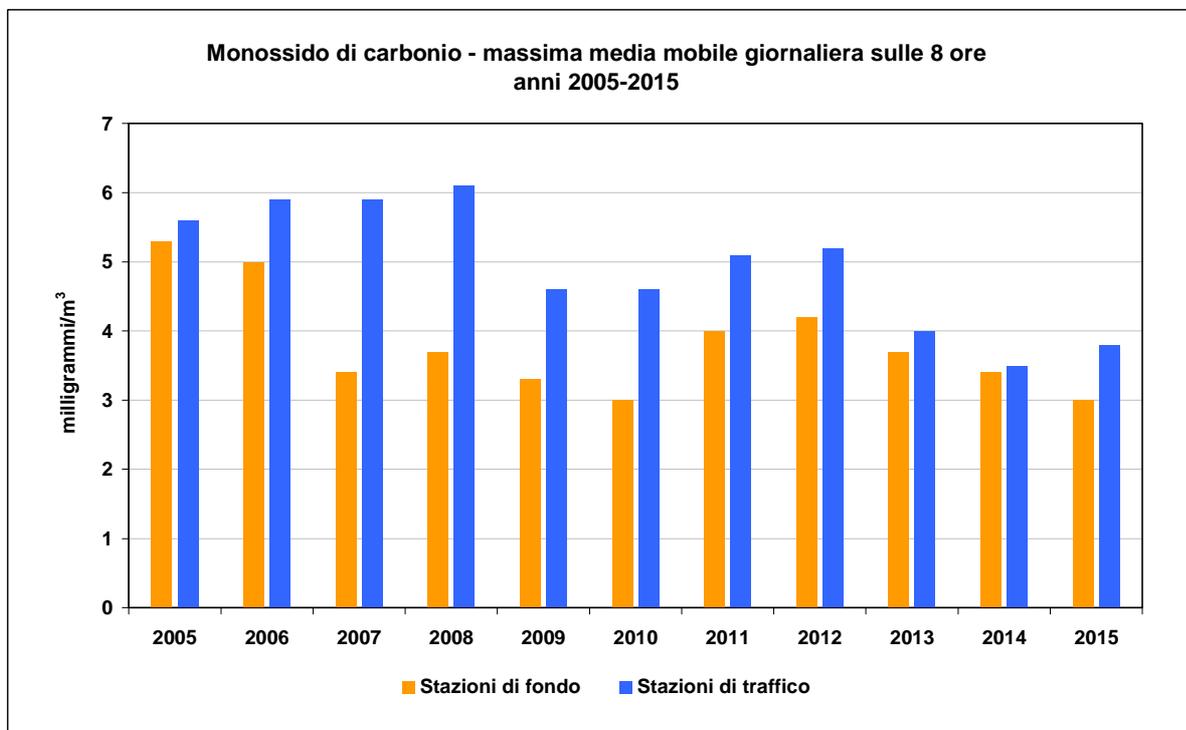
Per evidenziare l'andamento dell'indicatore nell'ultimo decennio, la Figura 1.49 riporta il valore massimo della media mobile sulle 8 ore suddiviso per tipologia di stazione (fondo e traffico): si osserva una lieve diminuzione dei valori a partire dall'anno 2013.



**Figura 1.47** *Monossido di carbonio: stazioni della rete regionale*



**Figura 1.48** Monossido di carbonio: massima media mobile giornaliera sulle 8 ore per l'anno 2015 nelle stazioni della rete regionale



**Figura 1.49** Monossido di carbonio: trend del massimo valore annuale della media mobile giornaliera sulle 8 ore per tipologia di stazione

### 1.2.3.10. Metalli Tossici

Nell'ambito delle attività del Sistema Regionale di Rilevamento di Qualità dell'Aria (SSRQA) sono monitorate le concentrazioni dei metalli tossici, presenti nel particolato PM<sub>10</sub>, per i quali il Decreto Legislativo 155 del 13/08/2010 ha stabilito un valore limite (piombo) o un valore obiettivo (arsenico, cadmio e nichel).

*Valore limite e valori obiettivo<sup>15</sup>*

La situazione in tutti i punti di misura della rete regionale appare decisamente confortante, in quanto le concentrazioni di tali metalli per l'anno 2015 risultano decisamente inferiori non solo ai valori di riferimento - limite o obiettivo - ma anche alle rispettive soglie di valutazione inferiore.

Nei grafici seguenti (Figure 1.50, 1.51, 1.52 e 1.53) sono riportate le serie storiche dei metalli tossici, che evidenziano come la situazione degli ultimi anni si consolidi ormai nel rispetto dei limiti di riferimento.

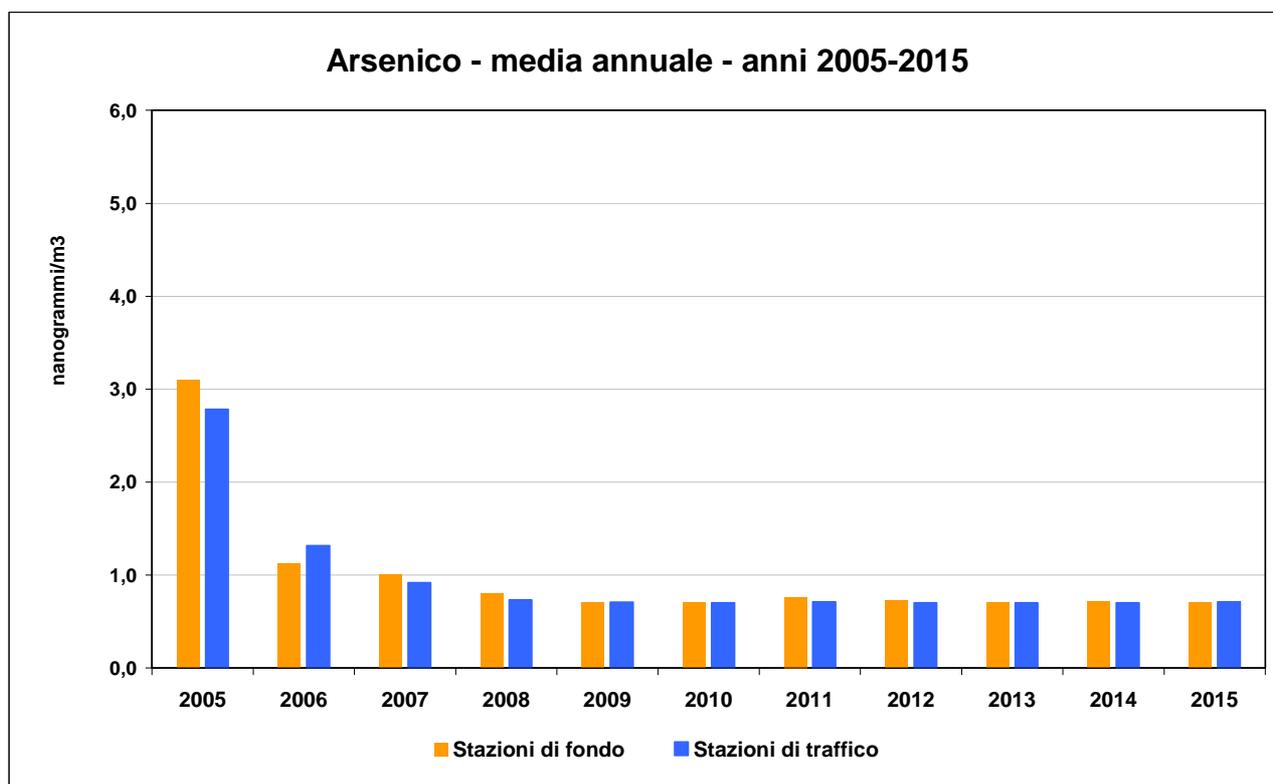


Figura 1.50 Arsenico: serie storica della media annuale per tipo di stazione

<sup>15</sup> Valore limite Pb = media annuale pari a 0.5 µg/m<sup>3</sup>  
Valore obiettivo As = media annuale pari a 6 ng/m<sup>3</sup>  
Valore obiettivo Cd = media annuale pari a 5 ng/m<sup>3</sup>  
Valore obiettivo Ni = media annuale pari a 20 ng/m<sup>3</sup>

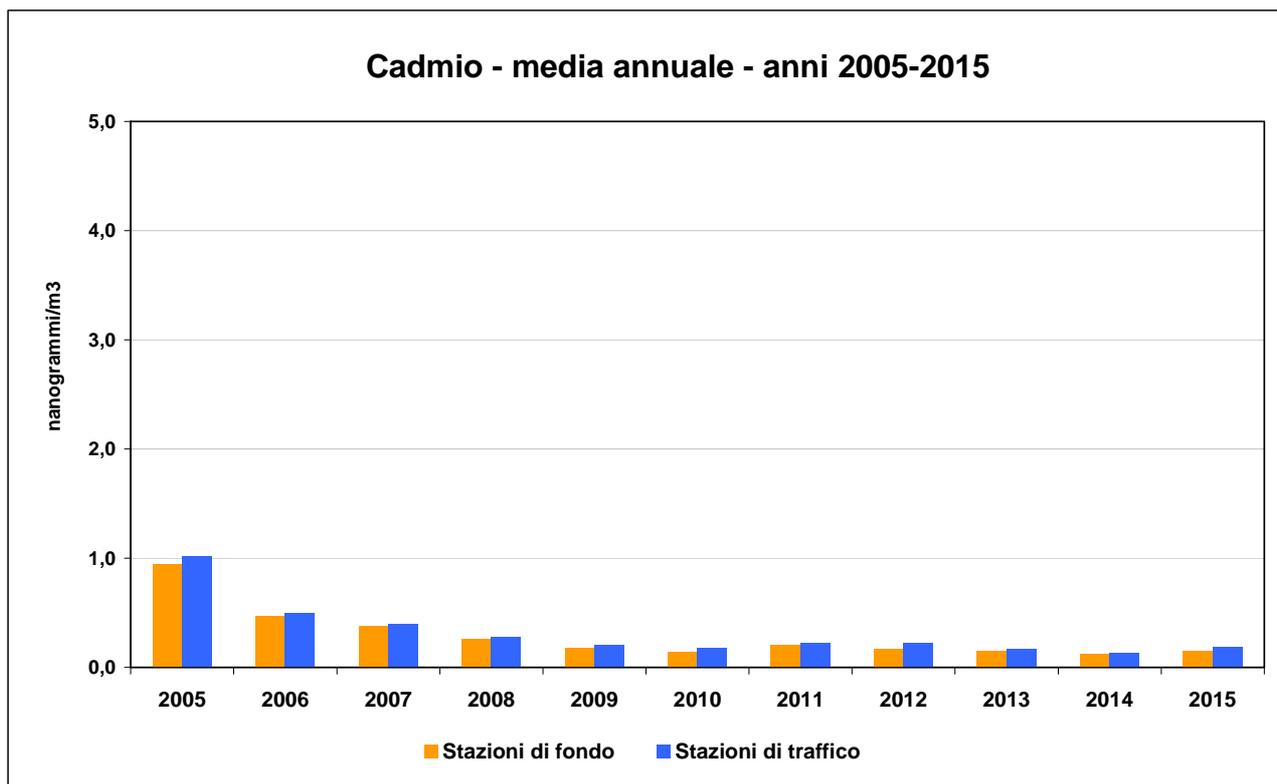


Figura 1.51 Cadmio: serie storica della media annuale per tipo di stazione

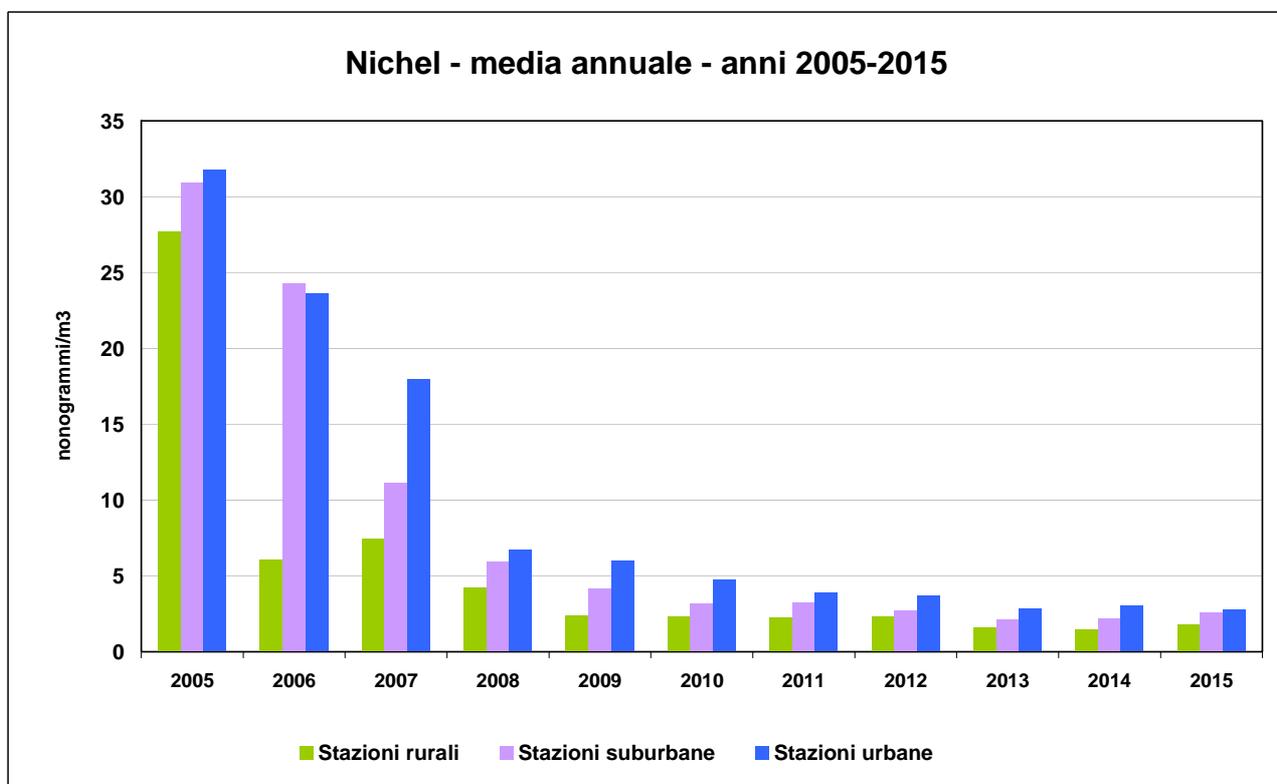
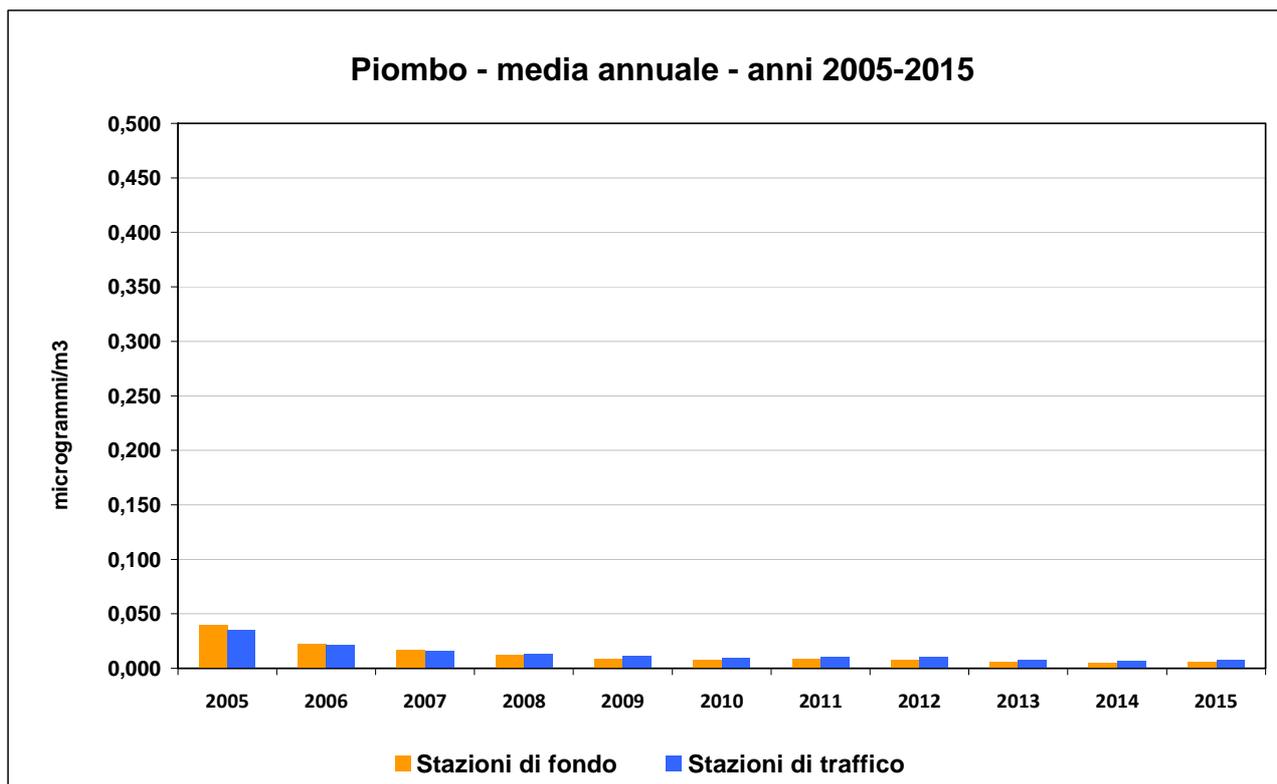


Figura 1.52 Nichel: serie storica della media annuale per tipo di stazione



**Figura 1.53** *Piombo: serie storica della media annuale per tipo di stazione*

## **2. PIANO REGIONALE DI QUALITA' DELL'ARIA: OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA', OBIETTIVI AMBIENTALI, MISURE ED AZIONI**

### **2.1. OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA'**

Il nuovo PRQA trae ispirazione dai principali obiettivi di sostenibilità ambientale, derivanti dalle politiche comunitarie, nazionali e regionali. Tutte le misure ed azioni previste all'interno del PRQA sono proposte mantenendo la massima coerenza con tali obiettivi di sostenibilità ambientale ed hanno come unico comune denominatore il miglioramento della qualità dell'aria ai fini della protezione della salute umana e della vegetazione.

Il primo strumento giuridico internazionale vincolante volto ad affrontare i problemi correlati all'inquinamento atmosferico su un'ampia base regionale è la Convenzione sull'inquinamento transfrontaliero a lunga distanza della Commissione Economica delle Nazioni Unite per l'Europa (*CLRTAP; del 1979*).

Nel 1999 venne adottata la prima versione del *Protocollo di Göteborg* per ridurre l'acidificazione, l'eutrofizzazione e l'ozono troposferico, fissando tetti massimali di emissione in atmosfera di alcuni tra gli inquinanti prioritari.

Nel 2001 la Direttiva sui limiti nazionali alle emissioni in atmosfera (*NEC, National Emission Ceiling; DIR 2001/81/EC*) ha fissato tetti ancora più ambiziosi per le emissioni delle stesse sostanze inquinanti del *Protocollo di Göteborg*, trasponendo il protocollo all'interno del sistema legislativo europeo, per tutti gli Stati membri dell'Unione.

La politica europea nel 2005 aveva posto una strategia tematica finalizzata a ridurre (del 40% entro il 2020, rispetto ai dati del 2000) il numero di decessi collegati all'inquinamento atmosferico.

La strategia sull'inquinamento atmosferico è una delle sette strategie tematiche previste dal Sesto programma d'azione per l'ambiente, ed è la prima a essere formalmente adottata dalla Commissione Europea. Di conseguenza la Commissione Europea ha messo in atto le misure necessarie a centrare tali obiettivi, adottando testi giuridicamente vincolanti. La Direttiva 2008/50/CE, relativa alla qualità dell'aria ambiente e per un'aria più pulita in Europa, istituisce un quadro normativo unitario e vincolante in materia di valutazione e di gestione della qualità dell'aria allo scopo di ridurre l'inquinamento a livelli tali che limitino al minimo gli effetti nocivi per la salute umana e per l'ambiente.

La revisione della Direttiva Aria è stata appena avviata nel 2015, ma nel dicembre 2013 la Commissione Europea ha adottato un programma "Aria pulita" per l'Europa COM(2013) 918 che comprende una proposta di nuova Direttiva NEC, una proposta di nuova direttiva MCP (emissioni di inquinanti originati da impianti di combustione medi), una proposta al Consiglio d'Europa per l'accettazione della modifica al protocollo del 1979 della convenzione

sull'inquinamento atmosferico transfrontaliero a grande distanza (*CLRTAP*) e di quello del 1999, per la riduzione dell'acidificazione, dell'eutrofizzazione e dell'ozono troposferico (*Protocollo di Göteborg*).

Oggi le politiche per ridurre l'inquinamento atmosferico sono al centro delle strategie di sviluppo sostenibile e di molti altri obiettivi ambientali, come quelli sulla lotta al cambiamento climatico, sulla razionalizzazione dei sistemi energetici o sull'ottimizzazione dei controlli dell'inquinamento.

Una delle recenti fonti ispiratrici è il 7° programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente, adottato dal Parlamento Europeo e dal Consiglio dell'Unione Europea a novembre 2013, che sarà in vigore fino al 2020. Con l'adozione di tale programma gli Stati membri, incluso il nostro Paese, si sono prefissati di intensificare i propri sforzi tesi a proteggere il nostro capitale naturale, stimolare la crescita e l'innovazione a basse emissioni di carbonio e ad essere efficienti nell'uso delle risorse e a salvaguardare la salute e il benessere della popolazione, nel rispetto dei limiti naturali della Terra.

D'altro canto, già al primo comma dell'art.191 il Trattato sul Funzionamento dell'Unione Europea (TFUE) stabilisce per tutte le politiche ambientali i seguenti obiettivi: la tutela e il miglioramento della qualità dell'ambiente, la protezione della salute umana, l'utilizzazione accorta e razionale delle risorse naturali nonché la promozione di misure destinate a risolvere i problemi ambientali.

A scala nazionale in Italia la normativa del settore ha subito una radicale riformulazione con il DLgs n. 152/2006. In generale gli obiettivi sono quelli di raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

Entro il 2020 sarà necessario adeguare la normativa in vigore per concentrare l'azione sugli inquinanti più pericolosi e per coinvolgere maggiormente i settori e le politiche che possono incidere sull'inquinamento atmosferico. Il DLgs 155/2010 prevede che le Regioni adottino Piani sulla qualità dell'aria per agire sulle principali sorgenti di emissione. Si rileva che lo Stato Italiano ed alcune Regioni, fra cui Regione Piemonte, sono sottoposti a procedura d'infrazione comunitaria per violazione della Direttiva 1999/30/CE, in relazione ai superamenti dei limiti sulla qualità dell'aria.

In questo percorso strategico comune, la Regione Piemonte è chiamata a mettere in campo quegli strumenti di programmazione e pianificazione tesi al raggiungimento degli obiettivi fissati dall'Unione Europea, sia nell'ambito della riduzione dell'inquinamento atmosferico e sia in altri ambiti quali energia, mobilità, agricoltura etc.

Gli obiettivi di sostenibilità ambientale, da cui trarre spunto per la valutazione della coerenza esterna verticale del PRQA, discendono direttamente dagli obiettivi generali di protezione ambientale stabiliti a livello internazionale, comunitario e nazionale dalla normativa o da altri documenti di riferimento. Nella Tabella 2.1 si riportano gli obiettivi individuati in linea con il carattere trasversale della pianificazione in materia di qualità dell'aria.

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' GENERALI	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE SPECIFICI	Norma di riferimento
<b>STRATEGIA TEMATICA UE SU INQUINAMENTO ATMOSFERICO</b>		
Raggiungere livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi o impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atmosferici.	Dir. 2008/50/CE Dir. 2004/107/CE Dir. 2010/75/UE Dir. 2001/81/EC
	Integrare le politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le politiche agricole, energetiche e dei trasporti.	
	Ridurre emissioni di gas inquinanti	
	Ridurre eccessi di deposizioni acida su aree forestali e superfici d'acqua dolce	
	Ridurre zone ed ecosistemi esposti a fenomeni eutrofici	
	Limitare immissioni in aria per IPA (BaP) e Metalli (As, Cd, Hg, Ni).	
<b>CAMBIAMENTI CLIMATICI</b>		
Contenere il riscaldamento globale prodotto dal cambiamento climatico, attraverso la stabilizzazione di gas serra	Ridurre le emissioni di gas serra in particolare nei settori edilizia, trasporti, e agricoltura	Libro bianco sull'adattamento al cambiamento climatico, CE, 2009 COM(2010)2020, COM(2011)112 COM(2012)60
	Incrementare la capacità dei suoli agricoli di preservare e catturare il carbonio e potenziare le risorse forestali	
<b>ENERGIA</b>		
Promuovere la riduzione dei consumi energetici, la riduzione delle emissioni di gas climalteranti e l'incremento di produzione di energia da fonti rinnovabili	Ridurre i consumi energetici e aumentare l'efficienza energetica di infrastrutture, strumenti, processi, mezzi di trasporto, e sistemi di produzione di energia	Dir. 2009/28/CE, Dir. 2009/29/CE, Dir. 2010/31/CE COM(2011)109 Piano d'Azione Nazionale per l'Efficienza Energetica (PAEE), Ministero dell'Ambiente 2011.
	Incrementare l'efficienza energetica in edilizia e realizzare edifici a ridotto consumo energetico	
	Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili, compatibili con lo stato di qualità dell'aria	
	Promuovere sistemi di produzione e distribuzione energetica ad alta efficienza	
<b>MOBILITA' E TRASPORTI</b>		
Tendere alla libera circolazione delle merci e delle persone, superando l'esistente frammentazione delle infrastrutture tra i diversi modi di trasporto, e promuovere la mobilità ed il trasporto sostenibili.	Ridurre inquinamento atmosferico generato da trasporti, migliorando il profilo ecologico del parco veicolare	Reg. 595/2009/CE ; Reg. 715/2007/CE Dir. 1999/94/CE ; DPR. 84/2003 COM(2011)144
	Ridurre la congestione da traffico privato potenziando il TPL e favorendo la mobilità sostenibile	
	Promuovere sistemi di infomobilità integrati, modalità di trasporto e misure di gestione della domanda che abbiano carattere di innovazione, flessibilità e reversibilità	
	Riorganizzare il sistema di distribuzione delle merci per uno sviluppo del settore più sostenibile, relativamente sia alle lunghe e medie percorrenze sia ai sistemi di distribuzione in ambito urbano	
	Promuovere la mobilità dolce	
	Trasformare gradualmente i comportamenti e gli approcci culturali nei confronti delle modalità di trasporto (mezzo pubblico vs mezzo privato)	

OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' GENERALI	OBIETTIVI DI SOSTENIBILITA' AMBIENTALE SPECIFICI	Norma di riferimento
<b>AGRICOLTURA</b>		
Promuovere la crescita del settore agricolo e dell'economia rurale nel rispetto dell'ambiente	Garantire pratiche di produzione sostenibile Consentire all'agricoltura di far fronte al cambiamento climatico sostenendo azioni di mitigazione ed adattamento	COM (2010)672 PSR 2014-2020
	Promuovere uno sviluppo equilibrato del territorio rurale sostenendo l'occupazione e la diversità economica e strutturale dei sistemi agricoli	
<b>CONSUMO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI</b>		
Riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti, minimizzare l'impatto sull'ambiente derivante dalla gestione dei rifiuti attraverso il rispetto della gerarchia comunitaria (privilegiare il recupero di materia al recupero di energia e minimizzare lo smaltimento in discarica)	Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti	
	Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	
	Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia;	
	Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti;	
	Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti	
	Promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale	

**Tabella 2.1** *Obiettivi di sostenibilità ambientale*

## 2.2. OBIETTIVI AMBIENTALI SPECIFICI DEL PRQA ED ELENCO DELLE MISURE ED AZIONI

La proposta di PRQA nasce dall'esigenza di attuare i contenuti previsti dal D.Lgs. 155/2010, recepimento della direttiva 2008/50.

La strada seguita nella realizzazione della proposta di Piano è stata quella di rendere efficaci misure ed azioni sul territorio regionale, al fine di raggiungere, nel minor tempo possibile, livelli di qualità dell'aria che non comportino rischi ed impatti negativi significativi per la salute umana e per l'ambiente.

Gli obiettivi ambientali generali del PRQA possono essere riassunti nei seguenti due punti:

- rientrare nei valori limite nel più breve tempo possibile, anche in sinergia con le misure nazionali, per gli inquinanti che ad oggi superano i valori limite su tutto il territorio regionale o in alcune zone/agglomerati (particolato atmosferico  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$ , biossido di azoto ( $NO_2$ ), ozono troposferico ( $O_3$ ), idrocarburi policiclici aromatici come benzo[a]pirene);
- preservare la qualità dell'aria nelle zone e nell'agglomerato in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite, mantenendo e/o riducendo ulteriormente le concentrazioni degli inquinanti (questo vale su tutto il territorio regionale per biossido di zolfo ( $SO_2$ ), monossido di carbonio (CO), benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel nella frazione  $PM_{10}$  e  $PM_{2,5}$  del particolato).

Lo stato di qualità dell'aria delineato evidenzia una forte compromissione di aree ad elevata antropizzazione. L'area territoriale oggetto dei superamenti del limite giornaliero per l'inquinante  $PM_{10}$ , si estende sino alla fascia pedemontana e conseguentemente la popolazione esposta a tali superamenti supera l'80% dell'intera popolazione regionale. Per quanto riguarda i superamenti della media annua dell'inquinante  $PM_{10}$  ed  $NO_2$  le aree oggetto di superamento sono maggiormente localizzate nei centri urbani più importanti del Piemonte, con particolare riferimento all'Agglomerato di Torino.

Tale situazione mette in luce la necessità di predisporre un PRQA che possa agire in particolare sulle aree urbanizzate senza perdere di vista le criticità evidenziate nelle aree di pianura e collina per quanto concerne i superamenti.

La conoscenza odierna dello stato di qualità dell'aria su tutto il territorio regionale permette di intervenire in maniera mirata su quelle che sono le fonti di inquinamento che determinano il superamento dei limiti. A tal fine è possibile individuare sia geograficamente che temporalmente le fonti di pressione che maggiormente concorrono al superamento dei limiti di legge per singolo inquinante.

Di seguito sono delineati gli obiettivi generali e specifici del PRQA e i settori sui quali si cercherà di incidere per ambiti settoriali.

OBIETTIVI GENERALI DEL PRQA	OBIETTIVI SPECIFICI DEL PRQA	SETTORI
Rientrare nei valori limite nel più breve tempo possibile in riferimento agli inquinanti che ad oggi superano i valori limite su tutto il territorio regionale o in alcune zone/agglomerati	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale - Agricoltura
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2.5</sub>	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale - Agricoltura
	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale - Agricoltura
	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2.5</sub>	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale
	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale - Agricoltura
	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale
	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	- Trasporti; - Combustione non industriale - Combustione industriale - Agricoltura
Preservare la qualità dell'aria nelle zone e nell'agglomerato in cui i livelli degli inquinanti siano stabilmente al di sotto di tali valori limite, mantenendo e/o riducendo ulteriormente le concentrazioni degli inquinanti	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP	Tutti i settori

**Tabella 2.2** *Obiettivi Specifici*

### 2.2.1. Azioni suddivise per settori

Di seguito sono riportate nella Tabella 2.3 le azioni previste nell'ambito del PRQA ed i settori di interesse. La trasversalità delle azioni e delle misure previste indica la necessità di una pianificazione integrata multisetoriale a vari livelli territoriali.

AZIONI E MISURE	
MOBILITA' / TRASPORTI	Rimodulazione accise carburanti (diesel vs. benzina)
	Rimodulazione della tassa automobilistica (diesel vs combustibili alternativi)
	Limitazione della circolazione in ambito urbano per veicoli alimentati a gasolio
	Elettificazione delle Linee Ferroviarie
	Potenziamento del Sistema Ferroviario Metropolitano
	Prolungamento della Linea 1 della Metropolitana
	Realizzazione della Linea 2 della Metropolitana
	Rinnovo veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale
	Introduzione della Congestion Charge
	Low Emission Zone
	Promozione del telelavoro dematerializzazione dei rapporti Cittadino - PA
	Promozione della Mobilità Ciclistica
	Promozione della mobilità elettrica e del car sharing
	I Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS)
	Mobility Management
	Estensione delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e delle aree pedonali
	Logistica in ambito urbano
	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile
	Ticketing & fidelizzazione utenza
Adozione di criteri ambientali per la ripartizione dei fondi destinati al TPL	
La gestione dei parcheggi	
ENERGIA	Incentivazione dello stoccaggio di energia negli invasi alpini
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici pubblici
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici privati
	Sostituzione edilizia degli edifici
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli impianti termici
	Regolamentazione dell'utilizzo delle biomasse per climatizzazione ambienti e produzione di acqua calda sanitaria
	Promozione della produzione energetica da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione
	Promozione della produzione di energia da fonte rinnovabile nell'edilizia
	Informazione e formazione sui temi del risparmio energetico e dell'uso di fonti rinnovabili in edilizia
	Sviluppo del teleriscaldamento efficiente
INDUSTRIA	Sviluppo del teleriscaldamento efficiente
	Applicazione delle BAT (Best Available Techniques) ai processi produttivi – Aziende soggette ad AIA
	Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili ai processi produttivi: autorizzazioni alle emissioni in atmosfera
	Riqualificazione ed efficientamento energetico dei processi produttivi (audit energetico)
	Riduzione delle emissioni di Composti Organici Volatili (COV)
AGRICOLTURA	Riduzione alle emissioni diffuse di polveri: cantieri, off-road
	Sostegno ad investimenti per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera
	Sostegno all'apporto di matrici organiche in sostituzione della concimazione minerale
	Sostegno all'adozione di tecniche agronomiche per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera
	Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto zootecnico
	Attività forestali compensative urbane
	Limitazione della combustione dei residui colturali in campo

Tabella 2.3 Obiettivi Specifici

### 3. VALUTAZIONE DELLA COERENZA AMBIENTALE DEL PRQA

Una delle componenti fondamentali del processo di VAS è la valutazione della coerenza del piano o programma. Tale valutazione consiste nell'analisi e confronto tecnico finalizzata a verificare in modo puntuale che siano garantite le esigenze indicate nel piano o nel programma e la coerenza degli obiettivi, ovvero la possibile esistenza di contraddizioni tra obiettivi e linee di indirizzo del piano e gli obiettivi della sostenibilità ambientale. La valutazione della coerenza si suddivide in una verifica di coerenza interna e di coerenza esterna. Questa parte del rapporto mira a definire la coerenza tra gli obiettivi del piano e quelli definiti dalle varie politiche ambientali stabilite alle differenti scale di governo. Ciò serve soprattutto ad evidenziare le sinergie positive tra le politiche, oltre che ad affrontare preventivamente e gestire eventuali contrasti tra gli attori interessati allo sviluppo sostenibile, prima che questi sfocino in conflitti in materia ambientale.

#### 3.1. COERENZA INTERNA DEL PRQA

La coerenza interna ha lo scopo di confrontare tra loro le strategie e gli obiettivi del Piano e, al tempo stesso, a rendere trasparente il processo decisionale che accompagna l'elaborazione del Piano. Tale confronto porta all'individuazione di sinergie o contraddizioni/incoerenze all'interno del piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi ambientali specifici. In caso di incoerenze o contraddizioni è necessario descrivere in quali termini queste saranno affrontate. La valutazione della coerenza interna tra gli obiettivi del PRQA e le azioni previste è effettuata attraverso la predisposizione di una matrice "AZIONI DI PIANO/OBIETTIVI", legando le voci attraverso una scala colori del tipo riportato qui di seguito:

-  azione incoerente/contraddittoria rispetto agli obiettivi strategici e di indirizzo;
-  azione ininfluente rispetto agli obiettivi strategici e di indirizzo;
-  azione coerente con effetti indiretti nel conseguimento degli obiettivi strategici e di indirizzo;
-  azione coerente con effetti diretti nel conseguimento degli obiettivi strategici e di indirizzo.

In generale, un'azione ha effetti diretti solo quando la sua attuazione porta ad una certa eliminazione di quote emissive per gli inquinanti considerati. Come illustrato nella matrice (Tabella 3.1), la capacità delle azioni e misure definite nel PRQA di rispondere agli obiettivi ambientali specifici, individuati dalla normativa in materia di qualità dell'aria, è ampiamente verificata e positiva.

La maggior parte delle azioni e misure concorrono in maniera diretta al raggiungimento degli obiettivi ambientali. Alcune azioni e misure invece assumono una valenza positiva e coerente, pur avendo effetti indiretti al raggiungimento degli obiettivi ambientali.

Solo alcune azioni e misure presentano effetti ininfluenti rispetto agli obiettivi e nessuna presenta incoerenze.

	Azioni e Misure/OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>x</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/ma ntenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BaP
MOBILITA'/TRASPORTI	Rimodulazione accise carburanti (diesel vs. benzina)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Rimodulazione della tassa automobilistica (diesel vs combustibili alternativi)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Limitazione della circolazione in ambito urbano per veicoli alimentati a gasolio	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Elettificazione delle Linee Ferroviarie	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Potenziamento del Sistema Ferroviario Metropolitan	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Prolungamento della Linea 1 della Metropolitana	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Realizzazione della Linea 2 della Metropolitana	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Rinnovo veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Introduzione della Congestion Charge	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Low Emission Zone	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Promozione del telelavoro dematerializzazione dei rapporti Cittadino - PA	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Promozione della Mobilità Cciclistica	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Promozione della mobilità elettrica e del car sharing	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	I Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS)	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Mobility Management	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Estensione delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e delle aree pedonali	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Logistica in ambito urbano	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Ticketing & fidelizzazione utenza	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
Adozione di criteri ambientali per la ripartizione dei fondi destinati al TPL	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
La gestione dei parcheggi	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	
ENERGIA	Incentivazione dello stoccaggio di energia negli invasi alpini	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici pubblici	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici privati	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Sostituzione edilizia degli edifici	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli impianti termici	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Regolamentazione dell'utilizzo delle biomasse per climatizzazione ambienti e produzione di acqua calda sanitaria	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Promozione della produzione energetica da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Promozione della produzione di energia da fonte rinnovabile nell'edilizia	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡
	Informazione e formazione sui temi del risparmio energetico e dell'uso di fonti rinnovabili in edilizia	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢	🟢
	Sviluppo del teleriscaldamento efficiente	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡	🟡

Azioni e Misure/OBIETTIVI		Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>x</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/monitoramento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BaP)
INDUSTRIA	Applicazione delle BAT (Best Available Techniques) ai processi produttivi – Aziende soggette ad AIA	●	●	●	●	●	●	●	●
	Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili ai processi produttivi: autorizzazioni alle emissioni in atmosfera	●	●	●	●	●	●	●	●
	Riqualificazione ed efficientamento energetico dei processi produttivi (audit energetico)	●	●	●	●	●	●	●	●
	Riduzione delle emissioni di Composti Organici Volatili COV	●	●	●	●	●	●	●	●
	Riduzione alle emissioni diffuse di polveri: cantieri, off-road	●	●	●	●	●	●	●	●
AGRICOLTURA	Sostegno ad investimenti per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera	●	●	●	●	○	○	○	●
	Sostegno all'apporto di matrici organiche in sostituzione della concimazione minerale	●	●	●	●	○	○	○	●
	Sostegno all'adozione di tecniche agronomiche per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera	●	●	●	●	○	○	○	●
	Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto zootecnico	●	●	●	●	○	○	○	●
	Attività forestali compensative urbane	●	●	●	●	○	○	○	●
	Limitazione della combustione dei residui colturali in campo	●	●	●	●	●	●	●	●
	Rinnovo del parco macchine off-road	●	●	●	●	●	●	●	●

Tabella 3.1 Matrice di analisi della coerenza interna

## 3.2. COERENZA ESTERNA DEL PRQA

L'analisi di coerenza esterna verifica la compatibilità degli obiettivi e strategie generali del Piano rispetto agli obiettivi/principi di sostenibilità ambientale, desunti da piani e programmi di riferimento, individuati precedentemente nella fase di verifica preliminare (scoping). L'analisi di coerenza esterna si divide normalmente in due dimensioni:

- coerenza verticale, cioè coerenza degli obiettivi del piano con gli obiettivi/principi di sostenibilità ambientale desunti da piani, programmi gerarchicamente sovraordinati e di ambito territoriale diverso (più vasto a quello del piano in esame) redatti da livelli di governo superiori;
- coerenza orizzontale, cioè coerenza degli obiettivi del piano con gli obiettivi/principi di sostenibilità ambientale desunti da piani, programmi redatti dal medesimo Ente proponente il piano o da altri Enti, per lo stesso livello territoriale.

L'individuazione della coerenza esterna può essere realizzata riportando, in una tabella a doppia entrata (matrice), in colonna gli obiettivi del piano ed in riga quelli degli strumenti sovraordinati oppure dello stesso livello territoriale, legando le voci attraverso una scala colori del tipo riportato qui di seguito:

 - incoerenza tra gli obiettivi. Occorre gestire il contrasto tra gli obiettivi, indicandone le modalità;

 - possibile coerenza tra le strategie;

 - elevata coerenza tra le strategie.

### 3.2.1. La coerenza esterna verticale. Il PRQA a confronto con gli obiettivi di sostenibilità ambientali.

La coerenza esterna verticale viene valutata rispetto agli obiettivi di sostenibilità riportati in Tabella 2.1 e gli obiettivi del piano, riportati in Tabella 2.2.

In Tabella 3.2 si riportano i risultati dell'analisi che mette in luce come le azioni e le misure definite nel PRQA siano in grado di rispondere in maniera coerente agli obiettivi di sostenibilità ambientale derivanti da livelli di governo superiori.

AMBITO	OBIETTIVI	Obiettivi di piano							
		Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BaP)
STRATEGIA TEMATICA UE SU INQUINAMENTO ATMOSFERICO	Limitare esposizione umana a vari inquinanti atmosferici	■	■	■	■	■	■	■	■
	Integrazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le politiche agricole, energetiche e dei trasporti	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ridurre emissioni di gas inquinanti	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ridurre eccessi di deposizioni acida su aree forestali e superfici d'acqua dolce	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ridurre zone ed ecosistemi esposti a fenomeni eutrofici	■	■	■	■	■	■	■	■
	Limitare immissioni in aria per IPA (BaP) e Metalli (As, Cd, Hg, Ni)	■	■	■	■	■	■	■	■
CAMBIAMENTI CLIMATICI	Ridurre le emissioni di gas serra in particolare nei settori edilizia, trasporti, e agricoltura	■	■	■	■	■	■	■	■
	Incrementare la capacità dei suoli agricoli di preservare e catturare il carbonio e potenziare le risorse forestali	■	■	■	■	■	■	■	■
ENERGIA	Ridurre i consumi energetici e aumentare l'efficienza energetica di infrastrutture, strumenti, processi, mezzi di trasporto, e sistemi di produzione di energia	■	■	■	■	■	■	■	■
	Incrementare l'efficienza energetica in edilizia e realizzare edifici a ridotto consumo energetico	■	■	■	■	■	■	■	■
	Incrementare la produzione di energia da fonti rinnovabili, compatibili con lo stato di qualità dell'aria	■	■	■	■	■	■	■	■
	Promuovere sistemi di produzione e distribuzione energetica ad alta efficienza	■	■	■	■	■	■	■	■
MOBILITA' E TRASPORTI	Ridurre inquinamento atmosferico generato da trasporti, migliorando il profilo ecologico del parco veicolare	■	■	■	■	■	■	■	■
	Ridurre la congestione da traffico privato potenziando il TPL e favorendo la mobilità sostenibile	■	■	■	■	■	■	■	■
	Promuovere sistemi di infomobilità integrati, modalità di trasporto e misure di gestione della domanda che abbiano carattere di innovazione, flessibilità e reversibilità	■	■	■	■	■	■	■	■
	Riorganizzare il sistema di distribuzione delle merci per uno sviluppo del settore più sostenibile, relativamente sia alle lunghe e medie percorrenze sia ai sistemi di distribuzione in ambito urbano	■	■	■	■	■	■	■	■
	Promuovere la mobilità dolce	■	■	■	■	■	■	■	■
	Trasformare gradualmente i comportamenti e gli approcci culturali nei confronti delle modalità di trasporto (mezzo pubblico vs mezzo privato)	■	■	■	■	■	■	■	■

AMBITO	OBIETTIVI	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BaP)
AGRICOLTURA	Garantire pratiche di produzione sostenibile Consentire all'agricoltura di far fronte al cambiamento climatico sostenendo azioni di mitigazione ed adattamento	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Promuovere uno sviluppo equilibrato del territorio rurale sostenendo l'occupazione e la diversità economica e strutturale dei sistemi agricoli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
CONSUMO DI RISORSE E PRODUZIONE DI RIFIUTI	Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella 3.2 Matrice di analisi della coerenza esterna verticale

### 3.2.2. La coerenza esterna orizzontale. Il PRQA a confronto con la pianificazione regionale.

La revisione della strategia tematica UE sull'inquinamento atmosferico ha posto in evidenza una forte criticità nei contenuti delle norme pregresse, ovvero la mancanza di integrazione tra le varie politiche settoriali e la programmazione d'ambito. Per questo la revisione della strategia si è posta come principale obiettivo quello dell'integrazione delle politiche di riduzione dell'inquinamento atmosferico con le politiche agricole, energetiche e sui trasporti. E' ormai evidente che le scelte di una politica settoriale producono effetti sia diretti che indiretti sui risultati attesi dalla pianificazione di settori diversi. Temi quali aria, energia, agricoltura, trasporti, salute etc. sono trasversali tra loro e presentano diversi punti di intersezione nel raggiungimento degli obiettivi ad essi correlati. Per questo motivo, il PRQA propone il passaggio da una visione monotematica ad un'azione regionale integrata che, andando oltre le politiche di settore, implica coordinamento tra le pianificazioni delle Direzioni Regionali, al fine di garantire la coerenza di tutte le politiche regionali (territoriali, ambientali, energetiche, fiscali, infrastrutturali etc.).

**Nel presente paragrafo, l'analisi di coerenza degli obiettivi del PRQA è stata effettuata con tutti quegli obiettivi/strategie della pianificazione regionale che possono avere una significativa interrelazione con essi, mentre non sono stati riportati tutti quegli obiettivi/strategie con i quali non è possibile rilevare tale interazione, al fine di dare leggibilità alle analisi svolte.**

In Tabella 3.3 sono riepilogati i piani e programmi che saranno valutati nella presente analisi. Saranno valutate anche le proposte di piani, attualmente in corso di definizione, nei confronti dei quali si prevede forte interrelazione.

	<b>Settori ed Ambiti</b>	<b>Strumenti di riferimento</b>
Piani e programmi regionali	<b>Ambiente e territorio</b>	<i>PTR - Piano Territoriale Regionale</i>
		<i>PPR - Piano Paesaggistico Regionale</i>
		<i>PRMT - Proposta di Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità</i>
		<i>PEAR - Proposta di Piano Energetico Ambientale Regionale</i>
		<i>PRGR - Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti</i>
		<i>PRRS - Piano Regionale dei rifiuti speciali</i>
		<i>Piani di gestione dei siti Natura 2000</i>
	<b>Agricoltura e foreste</b>	<i>PSR - Programma di sviluppo rurale 2014-2020</i>
		<i>PFT – Proposta di Piano Forestale Territoriale 2017-2027</i>
	<b>Difesa del suolo</b>	<i>PTA - Piano regionale per la tutela delle acque</i>
		<i>PAI - Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico</i>
		<i>PdGPo - Piano di gestione del distretto idrografico del fiume Po</i>
	<b>Sanità</b>	<i>PSSR - Piano Socio Sanitario Regionale 2012-2015</i>
	<b>Programmazione</b>	<i>DEFR - Documento di economia e finanza regionale 2015</i>
		<i>DSU - Documento Strategico Unitario per la programmazione 2014-2020</i>

**Tabella 3.3** Piani e programmi regionali interessati dalla coerenza verticale.

### 3.2.2.1. Piano Territoriale Regionale (PTR) e Piano Paesaggistico Regionale (PPR)

Il Piano Territoriale Regionale (PTR), approvato con deliberazione del Consiglio regionale n. 122 – 29783 del 21 luglio 2011, costituisce il quadro degli indirizzi per il governo del territorio, ad ogni livello, per la programmazione regionale di settore, la programmazione negoziata, i piani di sviluppo delle grandi reti di servizi, che la Regione integra sistematicamente al fine di garantire un quadro conoscitivo coordinato e coerente con l'evoluzione delle esigenze. Il PTR indica il complesso degli indirizzi e delle direttive per la redazione degli strumenti di pianificazione settoriale e generale alle diverse scale.

Il Piano Paesaggistico Regionale (PPR), è stato adottato la prima volta con deliberazione di Giunta regionale n. 53-11975 del 4 agosto 2009 e riadottato con deliberazione di Giunta regionale n. 20-1442 del 18 maggio 2015. Sottoposto a un'ulteriore complessiva revisione anche a seguito delle osservazioni pervenute, in data 14 marzo 2017 tramite la sottoscrizione dell'Accordo tra MIBACT e Regione Piemonte il Piano è stato condiviso con il competente ministero, prima della trasmissione al Consiglio regionale per la sua approvazione finale. Il PPR disciplina la pianificazione del paesaggio e adotta, quale fondamentale riferimento per le scelte sui temi di lunga durata e maggiore rilevanza per il governo del territorio, il sistema di strategie e degli obiettivi unitamente al PTR. Il PPR costituisce atto di pianificazione generale regionale ed è improntato ai principi di sviluppo sostenibile, uso consapevole del territorio, minor consumo del suolo agronaturale, salvaguardia delle caratteristiche paesaggistiche e costituisce atto di promozione dei valori paesaggistici coerentemente inseriti nei singoli contesti ambientali.

Entrambe le pianificazioni adottano le stesse strategie, riportate di seguito con le relative finalità:

STRATEGIE PTR E PPR	
<b>1) Riqualificazione territoriale, tutela e valorizzazione del paesaggio</b>	Promozione dell'integrazione tra valorizzazione del patrimonio ambientale – storico – culturale e le attività imprenditoriali ad esso connesse; riqualificazione delle aree urbane in un'ottica di qualità della vita e inclusione sociale, sviluppo economico e rigenerazione delle aree degradate.
<b>2) Sostenibilità ambientale, efficienza energetica</b>	Promozione dell'eco-sostenibilità di lungo termine della crescita economica perseguendo una maggiore efficienza nell'utilizzo delle risorse.
<b>3) Integrazione territoriale delle infrastrutture di mobilità, comunicazione, logistica</b>	Rafforzamento della coesione territoriale e dello sviluppo locale del nord-ovest nell'ambito di un contesto economico e territoriale a dimensione europea. In particolare le azioni del PTR mirano a stabilire relazioni durature per garantire gli scambi e le aperture economiche tra Mediterraneo e mare del Nord (Corridoio 24 o dei due mari) e quello tra occidente ed oriente (Corridoio 5).
<b>4) Ricerca, innovazione e transizione economico-produttiva</b>	Individuazione delle localizzazioni e delle condizioni di contesto territoriale più adatte al rafforzamento della competitività del sistema regionale attraverso l'incremento della sua capacità di produrre ricerca ed innovazione, di assorbire e trasferire nuove tecnologie, anche in riferimento a tematiche di frontiera, alle innovazioni in campo ambientale ed allo sviluppo della società dell'informazione.
<b>5) Valorizzazione delle risorse umane e delle capacità istituzionali</b>	Individuazione delle potenzialità insite nella capacità di fare sistema tra i diversi soggetti interessati alla programmazione/pianificazione attraverso il processo di governance territoriale.

**Tabella 3.4 Strategie del PTR e PPR.**

Entrambi i piani articolano ciascuna strategia in obiettivi generali e specifici; il PRQA si confronta in particolare con alcuni aspetti che riguardano le strategie di "SOSTENIBILITA' AMBIENTALE, EFFICIENZA ENERGETICA e di INTEGRAZIONE TERRITORIALE DELLE INFRASTRUTTURE DI MOBILITA', COMUNICAZIONE, LOGISTICA". La coerenza tra i **DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

piani viene valutata raffrontando gli obiettivi del PRQA con gli obiettivi specifici ritenuti pertinenti. Dal confronto con il PTR e il PPR si ottiene la Tabella 3.5.

OBIETTIVI specifici del PPR o del PTR	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BAP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
<b>2.2.1 (PPR)</b> Formazione di masse verdi significative nei centri urbani, nelle aree periurbane e nelle fasce di mitigazione ambientale delle grandi infrastrutture	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<b>2.2.1 (PTR)</b> Riduzione delle emissioni e dei fattori climalteranti	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<b>2.4.2 (PTR)</b> Promozione del patrimonio forestale in termini produttivo-energetici	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
<b>2.5.1 (PTR)</b> Contenimento del consumo energetico e promozione delle fonti energetiche rinnovabili	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐
<b>2.5.2 (PTR)</b> Utilizzo selettivo delle fonti di energia rinnovabile presenti sul territorio con riferimento allo specifico contesto territoriale (solare, pompe di calore, biogas, biomasse, idroelettrico, eolico)	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐	☑/☐
<b>2.5.3 (PTR)</b> Promozione di piattaforme tecnologiche per la ricerca, progettazione, produzione di materiali, attrezzature e impianti per l'efficienza energetica	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
<b>3.1.3 (PTR)</b> Contenimento/razionalizzazione dei flussi veicolari del traffico urbano	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
<b>3.1.5 (PTR)</b> Promozione dell'intermodalità	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
<b>3.1.6 (PTR)</b> Sostegno alla riconversione del sistema di mobilità dalla gomma al ferro per il trasporto di merci e persone	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
<b>3.1.7 (PTR)</b> Promozione della mobilità ciclopedonale	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
<b>3.2.3 (PTR)</b> Gestione della logistica interna di distretto, di sistema produttivo, di distribuzione commerciale	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Tabella 3.5 La coerenza tra PRQA e PTR/PPR

Tutti gli obiettivi del PRQA mostrano elevata o possibile coerenza rispetto agli obiettivi specifici del PTR e PPR, ad esclusione dei seguenti: 2.4.2, 2.5.1 e 2.5.2. In particolare l'obiettivo specifico 2.4.2 presenta alcune criticità rispetto al raggiungimento degli obiettivi nel PRQA e viceversa. Gli obiettivi 2.5.1 e 2.5.2 presentano criticità sempre in riferimento alla biomassa.

Tali criticità dovranno essere gestite non attraverso il divieto nell'uso e nella promozione delle biomasse ma attraverso un loro utilizzo regolato e gestito in modo da non ostacolare il raggiungimento degli obiettivi definiti nel PRQA. Occorrono quindi attente valutazioni di carattere ambientale in fase di avvio di progetti/azioni che possano portare a questa eventualità ed orientare le progettualità ed i bandi verso una piena compatibilità nei confronti degli obiettivi posti dal PRQA.

### **3.2.2.2. Piano Regionale della Mobilità e dei Trasporti (PRMT)**

La proposta PRMT è stata adottata con D.G.R. 24-4498 del 29 dicembre 2016, attraverso la quale è stata avviata anche la fase di valutazione ambientale strategica, ai sensi dell'art. 13 del D.Lgs.152/06.

La proposta di Piano ha il compito di fornire gli strumenti adeguati per fronteggiare, in una logica di anticipazione e non di emergenza, le nuove esigenze di cittadini e imprese; ha una visione per il Piemonte nel 2050 e definisce con chiarezza i risultati che si propone di raggiungere e le strategie. Il Piano si attuerà attraverso piani settoriali, mantenendone il controllo mediante il monitoraggio e la valutazione.

In una logica di efficienza ed efficacia nell'uso delle risorse, il Piano sviluppa un modello di pianificazione gerarchica (standard e performance dei trasporti dimensionate in base alle quantità e alle esigenze della domanda) e integrata (tra servizi di trasporto ma anche tra politiche del territorio, dell'ambiente e dello sviluppo economico) quale presupposto per proporre politiche adeguate alle specifiche esigenze di domanda e differenziate per livello territoriale (corridoi, cluster, aree di adduzione, aree periferiche).

I criteri guida per la politica della mobilità e dei trasporti con i quali si propone di raggiungere un sistema economicamente, socialmente ed ambientalmente sostenibile sono: la sicurezza di cittadini e imprese (protezione e incolumità), l'accessibilità (disponibilità di reti, fruibilità di servizi, accessibilità alle informazioni, integrazione dei sistemi), l'efficacia (utilità del sistema, qualità dell'offerta) e l'efficienza (razionalizzazione della spesa, internalizzazione) del sistema; l'attenzione agli impatti energetici e ambientali (riqualificazione energetica, uso razionale del suolo, limitazione delle emissioni, contenimento della produzione di rifiuti); il sostegno alle imprese (competitività, occupazione), la vivibilità del territorio e la qualità della vita (salvaguardia, recupero).

Il mutato contesto socio-economico in cui maturano le scelte strategiche, la scarsità di risorse finanziarie, la nascita di nuove sensibilità collettive e le strette relazioni tra mobilità e territorio, conducono il Piano verso modelli di pianificazione integrata, non solo tra modi e servizi di trasporto ma anche tra politiche e azioni in settori diversi per il raggiungimento di comuni obiettivi di coesione, economica e sociale, di salvaguardia del patrimonio naturale e culturale e per una più bilanciata competitività.

Attraverso le sue norme d'attuazione il Piano detta direttive per l'organizzazione e per le politiche di settore e fornisce indirizzi per lo sviluppo integrato e sostenibile del Piemonte ad ogni livello istituzionale. Le direttive devono essere obbligatoriamente osservate nell'elaborazione di piani e programmi alle diverse scale, motivando e argomentando gli eventuali scostamenti. Gli indirizzi costituiscono previsioni di orientamento per l'attuazione delle politiche integrate. Il Piano si estrinseca in 7 strategie/macroazioni che devono guidare la realizzazione dei piani di settore. Tali piani settoriali, per lo specifico tema di cui si occupano, dovranno portare al conseguimento dei risultati attesi dal PRMT. Le strategie sono riportate nella tabella seguente.

PRMT	
STRATEGIE	Macroazioni
<b>A. Aumentare la sicurezza reale e percepita negli spostamenti</b>	1. Protezione di passeggeri e merci, incolumità delle persone
<b>B. Migliorare le opportunità di spostamento e di accesso ai luoghi di lavoro, di studio, dei servizi e per il tempo libero</b>	2. Disponibilità delle reti, fruibilità dei servizi, accessibilità alle informazioni, integrazione dei sistemi
<b>C. Aumentare l'efficacia e l'affidabilità nei trasporti</b>	3. Utilità del sistema, qualità dell'offerta
<b>D. Aumentare l'efficienza economica del sistema, ridurre e distribuire equamente i costi a carico della collettività</b>	4. Razionalizzazione della spesa pubblica, internalizzazione dei costi esterni
<b>E. Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture</b>	5. Uso razionale del suolo, riqualificazione energetica, limitazione delle emissioni, contenimento della produzione di rifiuti
<b>F. Aumentare la competitività e lo sviluppo di imprese, industria e turismo</b>	6. Competitività delle imprese, sviluppo dell'occupazione
<b>G. Aumentare la vivibilità del territorio e dei centri abitati e contribuire al benessere dei cittadini</b>	7. Salvaguardia dell'ambiente naturale, recupero degli spazi costruiti

**Tabella 3.6 Strategie del PRMT**

Le macroazioni individuate all'interno del PRMT, sono ulteriormente delineate in azioni che saranno analizzate in dettaglio all'interno dei piani di settore. Il PRQA si confronta in particolare con le strategie B, C, D, E, F e G. Gli obiettivi delle strategie che mostrano legami con gli obiettivi del PRQA e la loro valutazione della coerenza sono rappresentati nella tabella che segue.

OBIETTIVI PMRT	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
B.2.a Completare e potenziare ma soprattutto mantenere le infrastrutture lineari, i nodi e le infrastrutture tecnologiche (ITS)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B.2.b Realizzare un sistema di trasporti in grado di utilizzare in modo "complementare" tutte le opportunità offerte (TPL gomma e ferro, modalità alternative adeguate alle specificità del territorio) per garantire tempi di viaggio accettabili e affidabili, sia per le persone sia per le merci	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B.2.c Rendere maggiormente operativi i collegamenti intermodali e più agevoli i trasbordi da una modalità all'altra	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
B.2.e Garantire informazioni chiare, univoche ed esaurienti, universalmente e tempestivamente disponibili utilizzando le tecnologie innovative del settore dei trasporti (veicoli, infrastrutture, servizi, ITS)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
C.3.a Prevedere infrastrutture e servizi differenziati e complementari, adeguati alle esigenze della domanda e alle caratteristiche del territorio, favorendo le modalità più sostenibili	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D.4.f Adottare politiche di tariffazione per favorire l'equità e indirizzare le scelte verso modalità sostenibili	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
D.4.g Aumentare l'efficienza e ridurre le externalità negative (incidentalità, congestione, inquinamento atmosferico ed acustico, consumo energetico e di suolo) attraverso misure di regolamentazione e politiche di incentivo alle scelte virtuose	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E.5.d Favorire la mobilità multimodale mediante l'offerta di modi di trasporto sostenibili e che, ove possibile, utilizzano fonti di energia rinnovabile	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
E.5.e Utilizzare le ICT (ridurre i motivi di spostamento) e gli ITS (migliorare la gestione dei servizi e delle infrastrutture esistenti) per diminuire i consumi energetici legati ai chilometri percorsi e ai tempi di viaggio	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E.5.f Favorire l'utilizzo di mezzi a basso impatto e tecnologie di abbattimento delle emissioni rumorose	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
E.5.g Favorire l'efficienza energetica nel rendimento dei motori e l'uso delle energie alternative a quelle fossili	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
E.5.h Favorire l'utilizzo dei servizi di trasporto pubblico e di condivisione	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑
E.5.i Aumentare il coefficiente di occupazione dei veicoli	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E.5.j Orientare verso uno stile di guida più ecologico	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E.5.m Orientare le scelte di pianificazione e di progetto sulla base dell'approccio "LCA"	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E.5.n Individuare le migliori soluzioni per contenere la produzione di rifiuti in ognuna delle fasi che compongono il ciclo vita dei mezzi e delle infrastrutture	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
E.5.o Estendere il ciclo vita di mezzi e manufatti attraverso un'adeguata manutenzione e il riuso o il riciclo di quelli dismessi	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
F.6.c Sostenere la ricerca e lo sviluppo di tecnologie innovative applicate ai trasporti (automotive e ITS)	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
G.7.d Migliorare la qualità urbana, in termini di benessere acustico, qualità dell'aria e fruizione dei centri storici e delle aree verdi	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑	☑

Tabella 3.7 La coerenza tra PRQA e PMRT

Il PRQA ed il PRMT, entrambi allo stadio di proposte di piano oggetto della procedura di Valutazione Ambientale Strategica, mostrano elevata coerenza nell'ambito (in particolare ma non solo) della strategia "E. Ridurre i rischi per l'ambiente e sostenere scelte energetiche a minor impatto in tutto il ciclo di vita di mezzi e infrastrutture", che si pone l'obiettivo di "Limitazione delle emissioni". Accanto agli aspetti di efficienza energetica e risparmio di combustibile, giocano un ruolo determinante il maggiore utilizzo dei servizi di trasporto collettivo e la diffusione di progetti e iniziative di mobilità sostenibile. Orientare i comportamenti verso l'aumento del coefficiente di occupazione dei veicoli (persone e le merci) e verso uno stile di guida più ecologico contribuisce al cambiamento. Si rileva inoltre di particolare importanza la coerenza rispetto all'obiettivo G.7.d "Migliorare la qualità urbana, in termini di benessere acustico, qualità dell'aria e fruizione dei centri storici e delle aree verdi", il quale rappresenta la vera sfida al miglioramento della qualità dell'aria, ovvero la necessità di ridurre l'inquinamento nelle zone urbane, dove vi è la maggior esposizione della popolazione ai fenomeni di inquinamento atmosferico.

Inoltre, in coerenza agli obiettivi del PRQA, il PRMT assume i seguenti come indicatori e valori target al 2020 e 2030:

INDICATORE	U.M.	Valore riferimento ed ultimo aggiornamento (2010)	TARGET		
			2020	2030	2050
PM2.5  (per le emissioni esauste coincide con PM <sub>10</sub> )	t/anno	2.168	≤ 2.000	≤ 1.400	≤ 500
NO <sub>x</sub>	t/anno	46.659	≤ 33.100	≤ 20.000	≤ 10.700
COVNM	t/anno	17.632	≤ 13.200	≤ 10.800	≤ 900

**Tabella 3.8** Valori target del PRMT

I valori target risultano essere coerenti in termini di riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub>, mentre per quanto riguarda il PM<sub>2,5</sub> è presente un disallineamento del 5-10% rispetto agli obiettivi del PRQA.

### 3.2.2.3. Piano Energetico Ambientale Regionale (PEAR)

Il “Documento preliminare di nuovo Piano Energetico Ambientale Regionale” approvato dalla Giunta Regionale il 30 marzo 2015, propone di contemperare gli obiettivi energetici ed ambientali con quelli economici, attraverso una strategia energetica caratterizzata da pochi ed efficaci macro-obiettivi, da attuare con misure e azioni mirate all’aumento della competitività e allo sviluppo durevole e sostenibile. Sulla base dei principi di sostenibilità ambientale e del contesto economico, programmatico e normativo comunitario, nazionale e regionale, il “Documento preliminare di piano” stabilisce una prima serie di obiettivi, articolati in 4 macro- obiettivi:

- favorire lo sviluppo delle fonti energetiche rinnovabili, minimizzando l’impiego di fonti fossili;
- ridurre i consumi energetici negli usi finali;
- favorire il potenziamento in chiave sostenibile delle Infrastrutture energetiche (anche in un’ottica di generazione diffusa e di smart grid);
- promuovere la Green Economy sul territorio piemontese per favorire l’incremento della competitività del sistema produttivo regionale e nuove opportunità lavorative.

I 4 macro obiettivi si declinano a loro volta in 22 obiettivi specifici:

<b>MACRO OBIETTIVO 1 Favorire lo sviluppo delle FER, minimizzando l’impiego di Fonti fossili</b>	
<b>FER 1.1</b>	Incrementare l’utilizzo della risorsa solare a fini termici
<b>FER 1.2</b>	Incrementare la produzione di energia eolica
<b>FER 1.3</b>	Aumentare la produzione di energia termica da biomassa solida da filiera forestale locale
<b>FER 1.4</b>	Sfruttare nuove opportunità di valorizzazione energetica del biogas
<b>FER 1.5</b>	Aumentare la produzione idroelettrica con attenzione al rapporto costi-benefici
<b>FER 1.6</b>	Incrementare la diffusione della geotermia a bassa entalpia
<b>MACRO OBIETTIVO 2 Ridurre i Consumi energetici negli usi finali</b>	
<b>EE 2.1</b>	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, non residenziali di proprietà degli Enti pubblici
<b>EE 2.2</b>	Ridurre i consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche ospedaliere-sanitarie
<b>EE 2.3</b>	Favorire la riduzione dei consumi nel patrimonio immobiliare privato
<b>EE 2.4</b>	Ridurre i consumi energetici nei cicli e nelle strutture produttive
<b>EE 2.5</b>	Favorire la riduzione dei consumi nel settore dei trasporti, favorendo la mobilità sostenibile
<b>MACRO OBIETTIVO 3 Favorire il potenziamento in chiave sostenibile delle infrastrutture energetiche</b>	
<b>RE 3.1</b>	Favorire lo sviluppo sostenibile delle infrastrutture della trasmissione (RTN) e distribuzione elettrica
<b>RE 3.2</b>	Promuovere l’affermazione del modello di sviluppo basato sulla generazione diffusa
<b>RE 3.3</b>	Favorire lo sviluppo delle smart grid
<b>RE 3.4</b>	Favorire lo sviluppo sostenibile del sistema di trasporto del Gas
<b>RE 3.5</b>	Promuovere la diffusione dei sistemi di teleriscaldamento nelle aree urbane
<b>MACRO OBIETTIVO 4 Promuovere la Green Economy sul territorio piemontese</b>	
<b>GE 4.1</b>	Favorire lo sviluppo tecnologico di sistemi e componenti clean
<b>GE 4.2</b>	Favorire lo sviluppo delle filiere energetiche locali (agricole, manifatturiere, forestali, edilizia sostenibile)
<b>GE 4.3</b>	Promuovere la predisposizione di progetti di sviluppo territoriale sostenibile
<b>GE 4.4</b>	Sostenere la qualificazione professionale e la formazione nel settore energetico
<b>GE 4.5</b>	Favorire il cambiamento negli acquisti della Pubblica Amministrazione
<b>GE 4.6</b>	Favorire l’accesso al credito e la finanziabilità delle iniziative nel settore energetico

**Tabella 3.9 Strategie del PEAR**

Il PRQA si confronta in particolare con gli obiettivi specifici del macro obiettivo 1 (FER 1.1 ÷ FER 1.5) e con i macro obiettivi 2, 3 e 4 del PEAR e la valutazione della coerenza è rappresentata nella tabella che segue.

OBIETTIVI DEL PEAR	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP)
<b>FER 1.1</b> Incrementare l'utilizzo della risorsa solare a fini termici	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>FER 1.2</b> Incrementare la produzione di energia eolica	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>FER 1.3</b> Aumentare la produzione di energia termica da biomassa solida da filiera forestale locale	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>FER 1.4</b> Sfruttare nuove opportunità di valorizzazione energetica del biogas	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>FER 1.5</b> Aumentare la produzione idroelettrica con attenzione al rapporto costi-benefici	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>FER 1.6</b> Incrementare la diffusione della geotermia a bassa entalpia	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>MACRO OBIETTIVO 2</b> Ridurre i Consumi energetici negli usi finali	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>MACRO OBIETTIVO 3</b> Favorire il potenziamento in chiave sostenibile delle infrastrutture energetiche	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>MACRO OBIETTIVO 4</b> Promuovere la Green Economy sul territorio piemontese	■	■	■	■	■	■	■	■

**Tabella 3.10** La coerenza tra PRQA e PEAR

Tutti gli obiettivi del PRQA mostrano elevata coerenza rispetto agli obiettivi FER 1.1, FER 1.6 e rispetto al macroobiettivo 2 del PEAR. Per tutti gli altri obiettivi si riscontra una coerenza possibile ad esclusione dell'obiettivo specifico 1.3 "Aumentare la produzione di energia termica da biomassa solida da filiera forestale locale" del PEAR. In particolare tale obiettivo specifico presenta alcune criticità rispetto al raggiungimento degli obiettivi nel PRQA e viceversa.

Tali criticità dovranno essere gestite non attraverso il divieto nell'uso e nella promozione delle biomasse ma attraverso un loro utilizzo regolato e gestito in modo da non ostacolare il raggiungimento degli obiettivi definiti nel PRQA. Occorrono quindi attente valutazioni di carattere ambientale in fase di avvio di progetti/azioni che possano

portare a questa eventualità ed orientare le progettualità ed i bandi verso una piena compatibilità nei confronti degli obiettivi posti dal PRQA.

### 3.2.2.4. Il POR-FESR per la programmazione 2014 –2020

La strategia di sviluppo da perseguire con il POR-FESR 2014 – 2020 scaturisce dalle principali esigenze di sviluppo regionali e delinea i cambiamenti attesi e le trasformazioni che si intendono conseguire usufruendo dell’effetto leva del sostegno UE. Nella costruzione dell’architettura del POR-FESR 2014 - 2020 la Regione ha adottato il principio della concentrazione, assumendo un numero limitato di Priorità di Intervento, di Obiettivi Specifici e, quindi, di Risultati Attesi e creando sulle Azioni selezionate una opportuna massa critica in grado di realizzare i target da conseguire. Per rendere rispondente la strategia agli obiettivi comunitari e nazionali, la traiettoria di sviluppo del POR-FESR e’ stata declinata in relazione alle tre dimensioni della crescita intelligente, crescita sostenibile e crescita inclusiva. Tale impostazione ha condotto all’attivazione di 7 Assi prioritari, riportati nella tabella seguente.

POR-FESR 2014-2020	
ASSI	STRATEGIE
Asse I - Ricerca, Sviluppo Tecnologico e Innovazione	stimolare la propensione alla ricerca, sviluppo e innovazione del settore privato, incrementando al contempo la spesa pubblica e orientandola verso quei settori che esprimono le maggiori potenzialità di sviluppo
	valorizzare le politiche di clusterizzazione e la creazione di efficaci sinergie tra imprese, centri di ricerca e università, aumentando le attività collaborative di ricerca e sviluppo
	potenziare il sistema della ricerca piemontese, attraverso investimenti in laboratori e attrezzature, che possano rendere il territorio attrattivo per talenti e imprese, incentivando tra l’altro la partecipazione a reti e programmi di ricerca e innovazione a scala internazionale
	sostenere la creazione di start up innovative e spin off della ricerca
	promuovere l’innovazione sociale, ovvero nuove idee, servizi e modelli che soddisfano bisogni sociali e che allo stesso tempo creano nuove relazioni e nuove collaborazioni
Asse II - Agenda digitale	Il completamento ed il potenziamento della dotazione infrastrutturale del territorio al fine di sostenere la capillare diffusione della cultura digitale nel sistema socio-economico piemontese
	Il potenziamento delle infrastrutture, architetture trasversali e piattaforme volte a migliorare l’accesso ai servizi pubblici di cittadini e imprese in ottica user-centred, anche grazie allo sfruttamento di big data favoriti dalla diffusione di soluzioni cloud e di datacenter integrati.
Asse III - Competitività dei sistemi produttivi	valorizzare e sviluppare la base industriale - in primo luogo manifatturiera – ponendola al centro delle politiche economiche e dei processi di sviluppo, investendo su misure di sostegno che evitino la perdita permanente di capacità produttiva e di posti di lavoro
	promuovere il rafforzamento strutturale delle PMI e, in funzione complementare, agevolare e migliorare l’accesso al credito
	favorire la proiezione internazionale a livello di filiera e di reti di imprese
	sostenere politiche di intervento in grado di ridare stimolo agli investimenti del sistema produttivo regionale
Asse IV - Energia sostenibile	ridurre i consumi di energia primaria. Si intendono promuovere azioni riguardanti il patrimonio degli edifici pubblici, alle quali si affiancheranno misure che supportino la realizzazioni di edifici ad energia zero, nonché interventi di efficienza energetica nei siti industriali e nei processi produttivi
	diffondere innovazioni nel sistema produttivo, che portino:
	<ul style="list-style-type: none"> <li>o a un uso più razionale dell’energia e delle risorse scarse in generale;</li> <li>o a incentivare la produzione di servizi e soluzioni tecniche per accompagnare le imprese in tale direzione;</li> <li>o ad incrementare la generazione di energia da fonti rinnovabili</li> </ul>
Asse V - Tutela dell’ambiente e valorizzazione risorse culturali e ambientali	la promozione della tutela e della salvaguardia del patrimonio storico, culturale e ambientale
	il sostegno della valorizzazione del sistema turistico, quale attività produttiva di rinnovata competitività, innovando le proposte di offerta turistica e attivando le sinergie possibili tra patrimonio paesaggistico – ambientale , culturale e produzione agro alimentare di pregio
Asse VI - Sviluppo Urbano Sostenibile	Promuovere sia la tutela sia la salvaguardia del patrimonio storico, culturale ed ambientale, a fronte del successo di esperienze virtuose pregresse
	Sostenere la valorizzazione del sistema turistico, quale attività produttiva rinnovata competitività, innovando le proposte di offerta turistica e attivando le sinergie possibili tra patrimonio paesaggistico-ambientale, culturale e produzione agro-alimentare di pregio
Asse VII – Assistenza tecnica	

**Tabella 3.11 Strategie del POR-FESR 2014-2020**

Gli assi individuati all'interno del POR-FESR sono ulteriormente delineati in strategie ed obiettivi. Il PRQA si confronta in particolare con gli assi IV e VI. Gli obiettivi delle strategie che mostrano legami con gli obiettivi del PRQA e la loro valutazione della coerenza sono rappresentati nella Tabella 3.12.

Obiettivi specifici del POR corrispondenti alla priorità d'investimento	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>x</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
IV.4c.1. Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili								
IV.4b.2. Riduzione dei consumi energetici e delle emissioni nelle imprese e integrazione di fonti rinnovabili								
VI.4c.1 Riduzione dei consumi energetici negli edifici e nelle strutture pubbliche o ad uso pubblico, residenziali e non residenziali e integrazione di fonti rinnovabili								

**Tabella 3.12** La coerenza tra PRQA e POR-FESR 2014-2020

Il PRQA ed il POR-FESR 2014-2020 mostrano elevata coerenza nell'ambito della strategia "IV. Energia Sostenibile", che si pone l'obiettivo di "limitare i consumi energetici", ma allo stesso tempo emergono criticità: nel dettaglio degli obiettivi, accanto agli aspetti di efficienza energetica e risparmio di combustibile vi è però anche la promozione all'uso di fonti energetiche rinnovabili che, nella fattispecie delle biomasse, presentano criticità rispetto al raggiungimento degli obiettivi nel PRQA e viceversa.

Tali criticità dovranno essere gestite non attraverso il divieto nell'uso e nella promozione delle biomasse ma attraverso un loro utilizzo regolato e gestito in modo da non ostacolare il raggiungimento degli obiettivi definiti nel PRQA. Occorrono quindi attente valutazioni di carattere ambientale in fase di avvio di progetti/azioni che possano portare a questa eventualità ed orientare le progettualità ed i bandi verso una piena compatibilità nei confronti degli obiettivi posti dal PRQA.

### 3.2.2.5. Il Programma di Sviluppo Rurale 2014-2020 (PSR)

Il PSR della Regione Piemonte è un programma strategico per lo sviluppo, la competitività e la sostenibilità dell'agricoltura e del mondo rurale. Il PSR è stato elaborato sulla base di regolamenti europei e dell'accordo di partenariato tra Stato Italiano e la Commissione UE e coniugato con strategie regionali e proposte provenienti dal partenariato economico-sociale.

Il PSR ha una dotazione di 1,09 miliardi di Euro provenienti per il 43% da finanziamenti europei, 40% nazionali e 17% regionali. Gli obiettivi fondamentali del PSR si richiamano direttamente alla strategia Europa 2020 e agli obiettivi sanciti dall'Unione Europea per lo sviluppo rurale:

- stimolare la competitività del settore agricolo, agroalimentare, no food e forestale;
- contribuire alla gestione sostenibile delle risorse naturali e all'azione per il clima;
- contribuire a un equilibrato sviluppo economico, sociale e territoriale delle aree rurali.

Il programma è strutturato in 15 misure di intervento che rispondono a 6 priorità d'azione:

1. diffondere conoscenza e innovazione nel settore agricolo e forestale, attraverso la formazione e la consulenza per le aziende e nuovi processi, prodotti e tecnologie e la promozione dell'introduzione dei risultati di ricerca nelle aziende, favorendo l'applicazione pratica di idee innovative;
2. potenziare la competitività e la redditività dell'agricoltura, sostenendo gli investimenti per il miglioramento della competitività, l'efficienza e la sostenibilità ambientale e dedicando finanziamenti mirati ai giovani agricoltori e ai sistemi di certificazione, per garantire qualità e tracciabilità dei prodotti;
3. rafforzare le filiere agroalimentari e promuovere la gestione del rischio promuovendo la qualità, l'integrazione e la cooperazione tra produttori per ottimizzare i costi ed essere più forti di fronte alle sfide del mercato. Un'attenzione importante è rivolta alla gestione del contenimento dei rischi climatici e ambientali;
4. preservare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura incoraggiando, attraverso le misure a favore dell'ambiente, il ruolo dell'agricoltore come gestore del territorio a beneficio di tutti. Il sostegno compensa i maggiori costi sostenuti per pratiche ecocompatibili che vanno al di là degli obblighi di legge e del primo pilastro della PAC;
5. incoraggiare l'uso efficiente delle risorse e un'economia a basse emissioni sostenendo la gestione e la valorizzazione delle foreste e della montagna;
6. promuovere l'inclusione sociale e lo sviluppo economico nelle zone rurali, promuovendo l'animazione territoriale e lo sviluppo locale, attraverso la strategia LEADER, che offre ai territori la possibilità di scegliere e gestire i propri interventi e anche attraverso la connessione internet a banda ultra larga.

Tali obiettivi sono perseguiti attraverso **6 priorità di intervento** e **16 Focus area** (Tabella 3.13).

PRIORITÀ	FOCUS AREA ATTIVATE DALLA REGIONE PIEMONTE	
<b>P1:</b> Promuovere il trasferimento di conoscenze e l'innovazione nel settore agricolo e forestale e nelle zone rurali	1A	Stimolare l'innovazione, la cooperazione e lo sviluppo della base di conoscenze nelle zone rurali
	1B	Rinsaldare i nessi tra agricoltura, produzione alimentare e silvicoltura, da un lato, e ricerca e innovazione, dall'altro, anche al fine di migliorare la gestione e le prestazioni ambientali
	1C	Formazione
<b>P2:</b> Potenziare la redditività delle aziende agricole e la competitività dell'agricoltura in tutte le sue forme e promuovere tecnologie innovative per le aziende agricole e la gestione sostenibile delle foreste	2A	Risultati economici, ristrutturazione & modernizzazione
	2B	Favorire l'ingresso di agricoltori adeguatamente qualificati nel settore agricolo e, in particolare, il ricambio generazionale
<b>P3:</b> Promuovere l'organizzazione della filiera alimentare, comprese la trasformazione e la commercializzazione dei prodotti agricoli, il benessere degli animali e la gestione dei rischi nel settore agricolo	3A	Migliorare la competitività dei produttori primari
	3B	Prevenzione e gestione dei rischi aziendali
<b>P4:</b> Preservare, ripristinare e valorizzare gli ecosistemi connessi all'agricoltura e alla silvicoltura	4A	Biodiversità
	4B	Gestione delle risorse idriche
	4C	Erosione e gestione del suolo
<b>P5:</b> Incentivare l'uso efficiente delle risorse e il passaggio a un'economia a basse emissioni di carbonio e resiliente al clima nel settore agro-alimentare e forestale	5A	Efficienza nell'uso dell'acqua
	5C	Energie rinnovabili
	5D	Emissione di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte in agricoltura
	5E	Conservazione e sequestro del carbonio
<b>P6:</b> Adoperarsi per l'inclusione sociale, la riduzione della povertà e lo sviluppo economico nelle zone rurali	6B	Stimolare lo sviluppo locale
	6C	Accesso e qualità delle TIC

**Tabella 3.13 Strategie del PSR 2014-2020**

Il PRQA si confronta in particolare con l'obiettivo fondamentale 2 "Contribuire alla gestione sostenibile delle risorse naturali e all'azione per il clima" per la realizzazione del quale sono state attivate le Focus Area 2A, 5C, 5D e 5E. Nella tabella seguente si riporta l'analisi di coerenza esterna che è stata realizzata confrontando gli obiettivi del PRQA e l'obiettivo di focus area del PSR.

Obiettivi specifici del PSR corrispondenti alla priorità d'investimento	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2.5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2.5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BAP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2.5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
2A) - Migliorare le prestazioni economiche di tutte le aziende agricole e incoraggiare la ristrutturazione e l'ammodernamento delle aziende agricole, in particolare per aumentare la quota di mercato e l'orientamento al mercato nonché la diversificazione delle attività	■	■	■	■	■	■	■	■
5C) Favorire l'approvvigionamento e l'utilizzo di fonti di energia rinnovabili, sottoprodotti, materiali di scarto e residui e altre materie grezze non alimentari ai fini della bioeconomia	■/■	■/■	■/■	■/■	■/■	■/■	■/■	■/■
5D) Ridurre le emissioni di gas a effetto serra e di ammoniaca prodotte dall'agricoltura	■	■	■	■	■	■	■	■
5E) Promuovere la conservazione e il sequestro del carbonio nel settore agricolo e forestale	■	■	■	■	■	■	■	■

**Tabella 3.14** La coerenza tra PRQA e PSR 2014-2020

Il PRQA ed il PSR 2014-2020 mostrano elevata coerenza nell'ambito della focus area 2A, che ha delle ricadute importanti in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera, in particolare per quanto riguarda la possibilità di finanziare interventi volti alla riduzione delle emissioni di ammoniaca. La focus area 5C invece prevede la promozione di fonti energetiche rinnovabili che, nella fattispecie delle biomasse, presentano alcune criticità rispetto al raggiungimento degli obiettivi nel PRQA.

Tali criticità tra obiettivi dovranno essere gestite non attraverso il divieto nell'uso e nella promozione delle biomasse ma attraverso un loro utilizzo regolato e gestito in modo da non ostacolare il raggiungimento degli obiettivi definiti nel PRQA. Occorrono quindi attente valutazioni di carattere ambientale in fase di avvio di progetti/azioni che possano portare a questa eventualità ed orientare le progettualità ed i bandi verso una piena compatibilità nei confronti degli obiettivi posti dal PRQA.

### **3.2.2.6. Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione (PRGRU) e Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (PRRS)**

Il Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Urbani e dei Fanghi di Depurazione (di seguito "PRGRU"), adottato con D.C.R. n. 140-14161 del 19 aprile 2016 e la proposta di Piano Regionale di Gestione dei Rifiuti Speciali (di seguito "Proposta di PRRS"), approvato con D.G.R. n. 14 - 4555 del 9 gennaio 2017 e in fase di valutazione di VAS, si basano entrambi su un principio cardine di riduzione della produzione e della pericolosità dei rifiuti al fine di minimizzare l'impatto sull'ambiente derivante dalla gestione dei rifiuti attraverso il rispetto della gerarchia comunitaria (privilegiare il recupero di materia al recupero di energia e minimizzare lo smaltimento in discarica).

Come dettagliato nella successiva Tabella 3.15, gli obiettivi generali comuni ad entrambi i Piani sono i seguenti:

- ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti;
- favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia;
- prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia;
- minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti;
- promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale

Per quanto riguarda invece il sistema impiantistico il PRGRU si propone di privilegiare l'impiantistica esistente con avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia (contrarietà a nuovi impianti di incenerimento), mentre la Proposta di PRRS intende favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti.

OBIETTIVI	PRGRU	Proposta di PRRS
<b>Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti</b>	Riduzione della produzione totale di rifiuti urbani (455 kg/anno pro capite) Riduzione della produzione di rifiuti urbani indifferenziati (non superiore a 159 kg/anno pro capite).	Ridurre la produzione di rifiuti speciali ad un quantitativo non superiore a 9.330.000 t/a dal 2020.
<b>Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia</b>	Raggiungimento di un tasso di raccolta differenziata a livello di ciascun ambito territoriale di almeno il 65%. Raggiungimento di un tasso di riciclaggio di almeno il 55%.	Individuazione di flussi dei rifiuti che attualmente sono inviati a smaltimento, che potrebbero invece essere destinati ad operazioni di recupero.  Supporto tecnico su aspetti normativi che attualmente sfavoriscono il riciclaggio/recupero di materia.
<b>Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia</b>	Aumento della produzione di elettricità da fonti energetiche rinnovabili, nello specifico da biomasse (parte biodegradabile dei rifiuti urbani) e da biogas, proveniente da discariche e da impianti di trattamento fanghi, liquami ed altri rifiuti a matrice organica, compresa la frazione organica da raccolta differenziata.  Avvio al recupero energetico delle sole frazioni di rifiuti per le quali non è possibile il recupero di materia.	Avvio al recupero energetico delle sole frazioni di rifiuti per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia.  Evitare il conferimento in discarica di matrici con valore energetico.
<b>Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti</b>	Riduzione dei quantitativi di rifiuti conferiti in discarica, sia in regione che in regioni limitrofe.  Ridurre la realizzazione di nuove discariche sul territorio piemontese.	Riduzione dei quantitativi di rifiuti conferiti in discarica, sia in regione che in regioni limitrofe.  Ridurre la realizzazione di nuove discariche sul territorio piemontese.
<b>Impiantistica</b>	Privilegiare l'impiantistica esistente con avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia (contrarietà a nuovi impianti di incenerimento).	Favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti.
<b>Promuovere, per quanto di competenza, lo sviluppo di una "green economy" regionale</b>	Favorire le azioni tendenti a far rientrare il ciclo produzione-consumo all'interno dei limiti delle risorse del pianeta, riducendo l' "impronta ecologica" tramite l'eliminazione degli sprechi e favorendo la reimmissione dei materiali trattati nei cicli produttivi, quindi massimizzando, nell'ordine, la riduzione dei rifiuti, il riuso dei beni a fine vita, il riciclaggio, privilegiando, nei limiti della sostenibilità economica e sociale, il recupero di materia rispetto al recupero di energia e minimizzando nel tempo, in modo sostanziale, lo smaltimento in discarica.	Transizione verso l'economia circolare per promuovere una gestione sostenibile dei rifiuti attraverso la quale gli stessi rientrino, una volta recuperati, nel ciclo produttivo consentendo il risparmio di nuove risorse.

**Tabella 3.15** Strategie ed obiettivi del PRGRU e della Proposta di PRRS

Nella tabella di seguito riportata sono evidenziate le relazioni tra gli obiettivi del Piano regionale della qualità dell'aria e gli obiettivi dei piani regionali di gestione dei rifiuti (PRGRU e Proposta di PRRS).

OBIETTIVI del PRGRU e Proposta di PRRS	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento o delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BaP
Ridurre la produzione e la pericolosità dei rifiuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Favorire il riciclaggio, ossia il recupero di materia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prevedere il ricorso al recupero energetico, solo ove non sia possibile il recupero di materia	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Minimizzare il ricorso alla discarica, in linea con la gerarchia dei rifiuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per la gestione dei rifiuti speciali favorire la realizzazione di un sistema impiantistico territoriale che consenta di ottemperare al principio di prossimità, garantendo la sostenibilità ambientale ed economica del ciclo dei rifiuti	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Per la gestione dei rifiuti urbani privilegiare l'impiantistica esistente con avvio a recupero energetico delle sole frazioni di rifiuto per le quali non è tecnicamente ed economicamente possibile il recupero di materia (contrarietà a nuovi impianti di incenerimento)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Tabella 3.16** La coerenza tra PRQA e la pianificazione nell'ambito della componente rifiuti (PRGRU e PRRS)

L'analisi svolta mette in luce coerenze possibili tra le due pianificazioni, in considerazione del fatto che gli effetti prodotti dalle due strategie sono di tipo indiretto.

### **3.2.2.7. Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino del Po (PAI)**

Il Piano Stralcio di Assetto Idrogeologico del bacino del Po – PAI, approvato con stato approvato con DPCM del 24 maggio 2001 e pubblicato su Gazzetta Ufficiale n. 183 dell'8/8/2001, è lo strumento giuridico che disciplina le azioni riguardanti la difesa idrogeologica del territorio e della rete idrografica del bacino del Po, attraverso l'individuazione delle linee generali di assetto idraulico ed idrogeologico. Oltre a riprendere le indicazioni del Piano Fasce, individua strumenti per la protezione dei centri abitati e le infrastrutture a rischio, per la verifica e la limitazione dei deflussi nella rete idrografica naturale portati da nuovi insediamenti, per la promozione di interventi di manutenzione e sistemazione dei versanti al fine di aumentare la permeabilità dei suoli, per la manutenzione delle foreste, per la limitazione dei fenomeni di erosione e di frana. Il PAI si può ritenere un piano-processo sia in termini di coinvolgimento di più enti e di più livelli di pianificazione al processo di aggiornamento del quadro del dissesto, sia in termini di tempi di attuazione. Il PAI, attraverso le sue disposizioni, persegue l'obiettivo di garantire al territorio del bacino del Fiume Po un livello di sicurezza adeguato rispetto ai fenomeni di dissesto idraulico e idrogeologico, attraverso il ripristino degli equilibri idrogeologici e ambientali, il recupero degli ambiti fluviali e del sistema delle acque, la programmazione degli usi del suolo ai fini della difesa, della stabilizzazione e del consolidamento dei terreni, il recupero delle aree fluviali, con particolare attenzione a quelle degradate, anche attraverso usi ricreativi. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

1. l'adeguamento della strumentazione urbanistico-territoriale e la costituzione di vincoli, di prescrizioni, di incentivi e di destinazioni d'uso del suolo in relazione al diverso grado di rischio;
2. la definizione del quadro del rischio idraulico e idrogeologico in relazione ai fenomeni di dissesto considerati e la sistemazione dei versanti e delle aree instabili a protezione degli abitati e delle infrastrutture adottando modalità di intervento che privilegiano la conservazione e il recupero delle caratteristiche naturali del terreno;
3. l'individuazione di interventi finalizzati al recupero naturalistico ed ambientale, nonché alla tutela e al recupero dei valori monumentali, paesaggistici ed ambientali presenti e/o la riqualificazione delle aree degradate e l'individuazione di interventi su infrastrutture e manufatti di ogni tipo, anche edilizi, che determinino rischi idrogeologici, anche con finalità di rilocalizzazione;
4. la definizione delle esigenze di manutenzione, completamento ed integrazione dei sistemi di difesa esistenti in funzione del grado di sicurezza compatibile e del loro livello di efficienza ed efficacia e la moderazione delle piene, la difesa e la regolazione dei corsi d'acqua, con specifica attenzione alla valorizzazione della naturalità delle regioni fluviali;
5. il monitoraggio dei caratteri di naturalità e dello stato dei dissesti e l'individuazione di progetti di gestione agro-ambientale e forestale;
6. la definizione di nuovi sistemi di difesa, ad integrazione di quelli esistenti, con funzioni di controllo dell'evoluzione dei fenomeni di dissesto, in relazione al grado di sicurezza da conseguire;
7. lo svolgimento funzionale dei servizi di navigazione interna, nonché della gestione dei relativi impianti.

Dall'analisi delle strategie del PAI non emerge alcun tipo di interrelazione rispetto agli obiettivi definiti nel PRQA. Le due pianificazioni hanno quindi un approccio neutrale tra le rispettive strategie ed obiettivi.

### **3.2.2.8. Piano di Gestione del distretto idrografico del fiume Po (PdGPo)**

Il Piano di Gestione del distretto idrografico è lo strumento operativo previsto dalla Direttiva 2000/60/CE -Direttiva Quadro sulle Acque – DQA, recepita a livello nazionale dal D.lgs 152/06 e s.m.i., per attuare una politica coerente e sostenibile della tutela delle acque comunitarie attraverso un approccio integrato dei diversi aspetti gestionali ed ecologici alla scala di distretto idrografico. Il PdGPo - Riesame e aggiornamento al 2015 - è stato approvato con il DPCM 27 ottobre 2016 pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana del 31 gennaio 2017. Nel Piano di Gestione idrografico sono contenute le misure necessarie a raggiungere gli obiettivi generali fissati dalla DQA per tutte le tipologie di corpi idrici che ricadono in un distretto (acque superficiali interne, acque di transizione, acque marino-costiere e acque sotterranee). Tali obiettivi sono:

1. Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi acquatici e degli ecosistemi terrestri e delle zone umide direttamente dipendenti dagli ecosistemi acquatici sotto il profilo del fabbisogno idrico;
2. agevolare un utilizzo idrico sostenibile fondato sulla protezione a lungo termine delle risorse idriche disponibili;
3. mirare alla protezione rafforzata e al miglioramento dell'ambiente acquatico, anche attraverso misure specifiche per la graduale riduzione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze prioritarie e l'arresto o la graduale eliminazione degli scarichi, delle emissioni e delle perdite di sostanze pericolose prioritarie;
4. assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee e impedirne l'aumento;
5. contribuire a mitigare gli effetti delle inondazioni e della siccità.

Inoltre, per meglio comprendere e valutare gli aspetti di coerenza per il PRQA, occorre tenere in considerazione gli obiettivi specifici del PdGPo, che sono:

- Qualità dell'acqua e degli ecosistemi acquatici : proteggere la salute, proteggendo ambiente e corpi idrici superficiali e sotterranei; adeguare il sistema di gestione dei corpi idrici a supporto di un uso equilibrato e sostenibile ; ridurre l'inquinamento da nitrati, sostanze organiche e fosforo; ridurre l'inquinamento da fitofarmaci;
- Conservazione e riequilibrio ambientale: preservare le zone umide e arrestare la perdita della biodiversità; preservare le specie autoctone e controllare l'invasione di specie invasive; preservare le coste e gli ambienti di transizione; preservare i sottobacini montani; preservare i paesaggi;
- Uso e protezione del suolo: migliorare l'uso del suolo in funzione del rischio idraulico e della qualità ambientale dei corpi idrici; ripristino dei processi idraulici e morfologici naturali dei corsi d'acqua, anche per potenziare gli interventi di riduzione del rischio idraulico;
- Gestire un bene comune in modo collettivo: adottare azioni che favoriscano l'integrazione delle politiche territoriali e delle competenze; mettere in atto strumenti adeguati per il finanziamento delle misure del piano;

colmare le lacune conoscitive e costituire una rete della conoscenza multidisciplinare; informare, sensibilizzare, favorire l'accesso alle informazioni;

- Cambiamenti climatici: individuare strategie condivise di adattamento ai cambiamenti climatici.

Dall'analisi delle strategie del PdGPO emerge l'assenza di contrasti con gli obiettivi del PRQA e, come evidenziato nella Tabella 3.17, la coerenza indiretta tra i due piani per quanto concerne gli obiettivi del PRQA in grado di produrre un effetto sicuramente positivo sulle strategie 1 e 4 del PdGPO.

Strategie del PdGPO	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BAP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
1-Impedire un ulteriore deterioramento, proteggere e migliorare lo stato degli ecosistemi	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4-assicurare la graduale riduzione dell'inquinamento delle acque sotterranee	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella 3.17 La coerenza tra PRQA d il PdGPO

### 3.2.2.9. Piano di Tutela delle Acque Regionale (PTA)

Il PTA – approvato con D.C.R. 117-13 marzo 2007 - definisce l'insieme degli interventi per mezzo dei quali conseguire gli obiettivi generali del D.Lgs. 152/1999, oggi modificati e ampliati da tutta la complessa attività di attuazione della Direttiva 2000/60/CE:

1. prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati;
2. migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi;
3. perseguire usi sostenibili e durevoli delle risorse idriche;
4. mantenere la capacità naturale di autodepurazione dei corpi idrici, nonché la capacità di sostenere comunità animali e vegetali ampie e ben diversificate.

Il PTA stabilisce il complesso delle azioni volte da un lato a garantire il raggiungimento o il mantenimento degli obiettivi di qualità dei corpi idrici e dall'altro le misure necessarie alla tutela qualitativa e quantitativa dell'intero sistema idrico superficiale e sotterraneo. A seguito della valutazione dello stato di qualità delle acque e dell'implementazione delle misure, il Piano è sottoposto a periodica revisione. Il PTA individua:

- i corpi idrici soggetti a obiettivi di qualità ambientale e monitoraggio, individuando in particolare i corpi idrici significativi, (classificati in corpi idrici significativi; corpi idrici che, per le loro caratteristiche qualitative e quantitative, possono avere un’influenza rilevante sui corpi idrici significativi; corpi idrici che, per valori naturalistici o paesaggistici, hanno rilevante interesse ambientale);
- i corpi idrici a specifica destinazione ed i relativi obiettivi di qualità funzionale.

A seguito del recepimento della Direttiva 2000/60/CE, con il D.Lgs. 152/2006, la Giunta regionale, con deliberazione n. 48-13386 del 22 febbraio 2010, ha modificato la lista dei corpi idrici del Piemonte ed espresso parere favorevole all’approvazione del Piano di Gestione del distretto idrografico del Po che specifica, tra l’altro, gli obiettivi di qualità a cui essi sono sottoposti. Le aree sottoposte a specifica tutela sono suddivise in:

- aree sensibili (laghi e relativi bacini drenanti);
- zone vulnerabili da nitrati di origine agricola;
- aree vulnerabili da prodotti fitosanitari;
- aree ad elevata protezione (ecosistemi acquatici, Aree Protette nazionali, regionali, provinciali, siti di interesse comunitario, zone di protezione speciale, l’area idrografica denominata “Alto Sesia”).

La Tabella 3.18 evidenzia le interrelazioni tra gli obiettivi del PRQA e le strategie generali del PTA. Dall’analisi della tabella emerge la coerenza indiretta tra i due piani, tranne per l’obiettivo 2 del PTA che ha portato quindi alla necessità di maggior dettaglio attraverso l’analisi del Programma d’azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (PDA).

Strategie del PTA	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BAP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
1- prevenire e ridurre l'inquinamento e attuare il risanamento dei corpi idrici inquinati	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2- migliorare lo stato delle acque ed individuare adeguate protezioni di quelle destinate a particolari usi	☐	☐	☑	☑	☐	☐	☐	☐

**Tabella 3.18** La coerenza tra PRQA e PTA

### 3.2.2.10. Programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (PDA)

Il Programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (PDA), approvato con DPGR n. 2/R del 02/03/2016, ha come principale obiettivo la riduzione delle perdite di azoto di origine agricola verso le acque superficiali e sotterranee, con particolare riguardo alla salvaguardia di quelle ad uso idropotabile. La concentrazione massima ammissibile di nitrati è pari a 50 mg per litro di acqua, così come previsto dalla normativa europea e nazionale. Tale obiettivo viene perseguito disciplinando, nelle zone designate come vulnerabili ai nitrati di origine agricola, le modalità di stoccaggio, gestione ed utilizzazione agronomica degli effluenti di origine zootecnica, in particolare ponendo un limite massimo all'apporto in campo di azoto di origine zootecnica, pari a 170 kg/ha all'anno, e più in generale definendo i criteri per la fertilizzazione delle colture. Le finalità richiamate sono perseguite mediante:

1. l'utilizzazione agronomica delle acque reflue provenienti da aziende agricole e da piccole aziende agroalimentari;
2. un programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (divieti, modalità di stoccaggio e distribuzione);
3. l'incentivazione della gestione integrata ;
4. la gestione dell'emergenza..

Tra le finalità elencate, quelle attinenti agli obiettivi del PRQA sono le n. 1, 2 e 3. Nella tabella che segue è riportata la valutazione della coerenza tra gli obiettivi del Piano per la Qualità dell'aria e le finalità del PDA.

Finalità del PDA	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (Bap) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BAP
1- l'utilizzazione agronomica delle acque reflue provenienti da aziende agricole e da piccole aziende agroalimentari	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- un programma d'azione per le zone vulnerabili ai nitrati di origine agricola (divieti, modalità di stoccaggio e distribuzione)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3- l'incentivazione della gestione integrata	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella 3.19 La coerenza tra PRQA d il PDA

### 3.2.2.11. Piano Socio Sanitario Regionale (PSSR)

Il Piano Socio-Sanitario Regionale per il triennio 2012-2015, approvato con (D.C.R. 167 – 14087 del 3 aprile 2012) rappresenta un documento fondamentale per delineare esplicitamente le linee politiche, organizzative ed amministrative di tutela e di promozione della salute della collettività piemontese. Sono principi ispiratori della visione politica, strategica, valoriale di governo del piano:

1. la centralità della salute, intesa come bene comune universale e quindi anche come diritto inalienabile di ogni donna e uomo e interesse della collettività, da garantire non solo attraverso un razionale ed appropriato sistema di assistenza e cura, ma anche e soprattutto praticando e potenziando la prevenzione;
2. la prevenzione, che si attua attraverso la rimozione o il contrasto dei fattori socio-economici, delle diseguità di genere e fra generazioni, dei fattori ambientali e biologici che insidiano la salute;
3. la centralità delle cittadine e dei cittadini;
4. il coinvolgimento degli Enti locali.

Costituiscono scelte progettuali e programmatiche caratterizzanti dell'articolazione dei servizi:

- l'assegnazione di una forte priorità per lo sviluppo di tutta l'assistenza extraospedaliera e delle cure primarie, attraverso una rete di servizi che fornisca alle cittadine e ai cittadini una più continua, responsabile e completa presa in carico negli ambulatori, nelle strutture residenziali e a domicilio;
- l'organizzazione della rete ospedaliera per livelli di competenza e specializzazione;
- uno stile di governo e di gestione del sistema sanitario sobrio, che consenta, attraverso le valutazioni e i controlli di efficacia, appropriatezza e qualità delle prestazioni, di migliorare la salute, aumentare la soddisfazione degli assistiti e contenere la spesa;
- una attenzione accentuata agli aspetti formativi e partecipativi di tutti gli operatori.

La tabella riportata di seguito evidenzia che non sono presenti contrasti tra gli obiettivi del PRQA e gli obiettivi strategici del Piano Socio-Sanitario Regionale per il triennio 2012-15. Si ravvisano invece delle forti interrelazioni (coerenza elevata) per quanto riguarda la strategia della prevenzione, nei confronti dei quali gli obiettivi del PRQA mostrano una coerenza diretta nella rimozione di fattori ambientali che possano ostacolarla.

Strategie del PSSR	OBIETTIVI DEL PRQA							
	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>10</sub>	Riduzione delle emissioni secondarie di PM <sub>2,5</sub>	Riduzione delle emissioni primarie di NO <sub>2</sub>	Riduzione delle emissioni di inquinanti che concorrono alla formazione di O <sub>3</sub> (NO <sub>2</sub> , COV)	Riduzione delle emissioni di inquinanti di benzene, IPA (BaP) e metalli (piombo, arsenico, cadmio e nichel).	Stabilizzazione/mantenimento delle emissioni relative a tutti gli inquinanti (PM <sub>10</sub> , PM <sub>2,5</sub> , NO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , SO <sub>2</sub> , CO, benzene, piombo, arsenico, cadmio e nichel, IPA, BaP)
1- la centralità della salute	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2- la prevenzione	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
3- la centralità delle cittadine e dei cittadini	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4- il coinvolgimento degli Enti locali	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Tabella 3.20 La coerenza tra PRQA e PDA

## 4. I CONTENUTI DEL PRQA

Il PRQA della Regione Piemonte è lo strumento di programmazione che individua tutti gli interventi necessari per permettere il rientro nei limiti di legge dei parametri di qualità dell'aria, così come definiti dalla Direttiva 2008/50/CE, recepita in Italia dal D.lgs 155/2010 e dalla Direttiva 2004/107/CE riguardante Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nickel e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici. Operativamente il piano è costituito da alcune parti essenziali:

- inquadramento normativo e stato delle procedure di infrazione per gli inquinanti PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>;
- individuazione del quadro metodologico, ovvero la definizione di tutti gli strumenti utili alla valutazione della qualità dell'aria sul territorio regionale;
- definizione del quadro conoscitivo sulla qualità dell'aria, nel quale sono stati definiti lo stato attuale della qualità dell'aria e gli aspetti che influenzano il superamento dei limiti per il PM<sub>10</sub> e NO<sub>2</sub>, ovvero la meteorologia e le fonti di pressione. In riferimento a quest'ultimo argomento, nel paragrafo 5.8 sono delineati i contributi delle varie fonti di pressione rispetto ai valori di concentrazione degli inquinanti rilevati sul territorio;
- individuazione degli ambiti di intervento, che tiene conto del quadro conoscitivo, con particolare riferimento alla valutazione dell'impatto delle fonti di pressione;
- lo scenario emissivo base di partenza al 2010, lo scenario emissivo al 2030 CLE (Current Legislation) che evidenzia lo stato della matrice aria al 2030 senza l'applicazione delle misure del PRQA e lo scenario emissivo al 2030 con l'applicazione delle misure del PRQA;
- i risultati ottenuti con gli scenari di piano precedentemente individuati;
- la valutazione degli impatti degli scenari in termini di salute umana e relative ricadute sul sistema socio-sanitario;
- il monitoraggio del piano, argomento approfondito nel capitolo 6 del Rapporto Ambientale.

Di seguito si riporta una sintesi degli argomenti sopra citati e si rimanda alla proposta di PRQA per ulteriori approfondimenti.

### 4.1. INQUADRAMENTO DELLO STATO DELLA MATRICE ARIA ED ANALISI EMISSIVA DELLE FONTI DI PRESSIONE

Il quadro conoscitivo sulla matrice aria, realizzata da ARPA Piemonte e relativo a tutto il territorio piemontese, è stato predisposto utilizzando i seguenti strumenti:

- dati del Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria (S.R.R.Q.A.) all'anno 2015;
- dati dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), uno strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria, in quanto fornisce, ad un livello di dettaglio comunale, la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche;

- sistema modellistico regionale di qualità dell'aria, basato sull'applicazione di modelli euleriani di chimica e trasporto (i modelli C.T.M., Chemical Transport Models); con questo sistema modellistico vengono riprodotte le complesse serie di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera e simulate le concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici – primari e secondari - su tutto il territorio regionale (O<sub>3</sub>, NO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>, CO, SO<sub>2</sub>, benzene).

Per quanto riguarda l'analisi emissiva, è stato creato lo scenario emissivo relativo agli inquinanti, normati da legge, all'anno 2015; successivamente è stato ricreato uno scenario emissivo al 2030 CLE (Current LEgislation, ovvero scenari che stimano il quadro emissivo ad una certa data, es. 2020, 2030, prendendo in considerazione gli effetti - in termini di riduzione delle emissioni - risultanti dall'applicazione della normativa in vigore a quella stessa data). Allo scenario così ricavato, sono state successivamente applicate e valutate le varie misure ipotizzate del piano, ottenendo così lo scenario di piano al 2030. Dallo scenario di piano emerge come all'anno 2030, con l'applicazione delle misure proposte, la situazione della qualità dell'aria in Piemonte migliorerà decisamente, rientrando nei limiti previsti dalla normativa vigente. In particolare il parametro più critico rappresentato dal numero di giorni di superamento per quanto riguarda il limite giornaliero di PM<sub>10</sub> non sarà più superato.

## **4.2. LE MISURE E LE AZIONI PREVISTE NELL'AMBITO DEL PRQA**

Le misure e le azioni del PRQA orientate alla riduzione dell'emissione degli inquinanti in atmosfera sono suddivise in quattro categorie principali, in funzione delle tipologie di sorgenti. L'elenco delle misure è riportato nel paragrafo 2.2.1. Di seguito si illustrano i contenuti in generale delle azioni. Si rimanda all'allegato I del PRQA per i dettagli delle singole misure.

### **4.2.1. Trasporti**

Migliorare la qualità dell'aria in questo settore significa guidare la transizione della nostra regione verso un sistema di trasporti meno inquinante nel contesto di un'economia a basso tenore di carbonio; per questo sono necessarie non solo nuove soluzioni tecnologiche ma anche nuove politiche finalizzate a stimolare un cambiamento nei modelli di mobilità utilizzati. Mentre il trasporto su strada continua ad essere la modalità prevalente nel nostro Paese, occorre, invece, reindirizzarsi verso la multimodalità, inserire le esternalità nel prezzo finale al consumatore e pianificare misure per aumentare l'utilizzo di mezzi di trasporto più sostenibili. Fin da subito è possibile intervenire adottando un approccio diffuso a livello mondiale, la cosiddetta strategia ASI, ovvero ridurre il più possibile le necessità di spostamento e i chilometri percorsi [AVOID], spostare quote di mobilità verso modalità più sostenibili [SHIFT], migliorare l'efficienza di veicoli e infrastrutture [IMPROVE].

#### **4.2.1.1. Misure finalizzate a ridurre la necessità di spostamento motorizzato e i Km percorsi [AVOID]**

Per ridurre le necessità di spostamento e i km percorsi si prevedono le seguenti misure:

- Telelavoro e dematerializzazione dei rapporti cittadino – PA
- Logistica Urbana
- Mobility Management regionale

Il **telelavoro** riduce gli spostamenti dei lavoratori verso e dal luogo di lavoro nelle ore di punta, determinando effetto positivo sulla qualità dell'aria e sulla congestione del traffico, come confermato da studi effettuati da compagnie straniere ed italiane che hanno già promosso tale modalità di lavoro. La misura di incentivazione del telelavoro prevede al 2030 una **riduzione di circa 1568 t/a di NO<sub>x</sub> e 444 t/a di PM<sub>10</sub>**.

Analoghi benefici sono attesi, in termini generali, dal processo di dematerializzazione dei rapporti tra il cittadino e la Pubblica Amministrazione; ad esempio è possibile attendersi una riduzione degli spostamenti derivante dal processo di **digitalizzazione dei servizi sanitari** che la Regione ha avviato.

Il tema della **Logistica urbana, o dell'ultimo miglio** è un tema significativo in quanto riguarda sempre più imprese che realizzano prodotti destinati ai consumatori. Con logistica "dell'ultimo miglio" si intende la consegna della merce al consumatore finale, mentre con logistica del "penultimo miglio" si intende il trasporto della merce ai punti vendita che poi la consegneranno al consumatore finale. Considerando che nelle città ove è presente un'area a traffico limitato circa il 30% degli accessi è riconducibile a furgoni commerciali, risulta evidente che una riorganizzazione e ottimizzazione del sistema della Logistica urbana potrebbe portare ad un significativo miglioramento della qualità dell'aria sia per la minor congestione sia per la diminuzione di chilometri percorsi. A questo proposito si propone di **realizzare piattaforme e centri di distribuzione** dove far arrivare le merci multimarca e organizzare "l'ultimo miglio" dello smistamento con mezzi puliti, meglio ancora se elettrici, e tendenzialmente pieni, per evitare gli sprechi, avendo anche cura di razionalizzare il percorso. Occorre inoltre intervenire per far percorrere meno chilometri ai veicoli, rendendo più efficienti i percorsi mediante l'utilizzo di ITS o riducendo ad esempio i ritorni a vuoto mediante il posizionamento di contenitori modulari self-service che consentono al cittadino di ritirare la merce direttamente.

Attualmente risultano circolanti sul territorio piemontese circa **307.371 automezzi pesanti con alimentazione a gasolio e peso < 3.5 t, 25.496 automezzi pesanti con alimentazione a gasolio e peso > 3.5 t**.

Un'ottimizzazione graduale della logistica "dell'ultimo miglio" nell'arco temporale 2016 - 2030 potrebbe portare ad **una riduzione dei km percorsi a gasolio dell'8% al 2030**. Parallelamente l'azzeramento delle imposte Provinciali di Trascrizione nei casi di sostituzione dei veicoli commerciali per finalità ambientali nello stesso arco temporale potrebbe portare ad una **riduzione del parco automezzi circolante a gasolio del 5% al 2030**.

L'attività del **Mobility Management** ha il compito di indirizzare ed educare verso stili di vita più consoni alla sostenibilità, comunicando le buone pratiche e proponendo soluzioni convenienti in termini di risparmio energetico, economico e di tempo. Obiettivi principali sono il ridurre l'uso delle auto private, aumentare l'uso del trasporto collettivo e delle modalità di trasporto sostenibile nonché introdurre servizi innovativi per la mobilità. L'attività del Mobility Management regionale è rivolta al coordinamento sia dei dipendenti della Regione Piemonte, sia delle aziende piemontesi con più di 300 addetti e dotate di Mobility Manager.

#### **4.2.1.2. Misure finalizzate a trasferire quote di mobilità verso modalità più sostenibili [SHIFT]**

Un importante contributo al miglioramento della qualità dell'aria e alla riduzione delle pressioni ambientali dovute ai trasporti proviene da un trasferimento modale dal mezzo privato verso un maggiore utilizzo di quello pubblico e di spostamenti a piedi o in bicicletta a cui occorre garantire qualità e servizi connessi. Per questo occorre mettere in campo misure di incentivo e disincentivo per aumentare l'interesse per i mezzi alternativi e scoraggiare l'uso del mezzo privato, ma anche gestire, in una prospettiva di più lungo termine, la domanda e l'offerta di trasporti indirizzandosi verso il paradigma della mobilità come servizio, fondato sull'idea che i cittadini possano acquistare pacchetti di mobilità che consentano di usare qualunque mezzo possibile per raggiungere una determinata destinazione.

##### *Aumentare l'interesse per i mezzi alternativi*

Per aumentare l'interesse per i mezzi di trasporto alternativi al veicolo privato si prevedono interventi a favore del trasporto pubblico, della mobilità ciclabile e dei pedoni:

- Servizio Ferroviario Metropolitano e Linee di Metropolitana
- Corsie preferenziali
- Ticketing
- Mobilità ciclistica
- Ztl e aree pedonali
- PUMS

Il Servizio Ferroviario Metropolitano-SFM è il sistema di trasporto pubblico locale dell'Area Metropolitana di Torino. E' entrato in funzione nel 2011 ed attualmente è composto da 8 linee, gestite da Trenitalia e dal Gruppo Torinese Trasporti. La rete offre un collegamento fra i centri dell'area metropolitana di Torino e dintorni con la Città di Torino e collegamenti con alcune aree delle province ad est e ad ovest del capoluogo, integrando il trasporto ferroviario con la Metropolitana di Torino, la rete tranviaria cittadina e la rete di autobus urbana, suburbana ed extraurbana di Torino e con i servizi di mobilità condivisa (bike e car-sharing).

Confrontando i dati di utilizzo si nota come dal 2011 ad oggi le percentuali di utilizzo crescano di anno in anno, sia per l'aumento delle linee a disposizione che permettono di ampliare le aree di movimento utilizzando il mezzo pubblico in maniera efficiente, sia per la frequenza dei mezzi e della rapidità del servizio. Il potenziamento del SFM prevede la realizzazione della SFM5 Orbassano – Torino Stura, il potenziamento della linea Torino – Ceres (SFM2), il completamento della Linea 1 della Metropolitana e la realizzazione della Linea 2. L'intervento di potenziamento della SFM2 consentirà di riqualificare l'assetto del nodo corso Potenza – corso Grosseto e di realizzare un collegamento metropolitano con cadenzamento di 30' (con cadenzamento a 15' se necessario) ed eventuali collegamenti specifici con poli regionali di rilievo, nonché il collegamento dell'Aeroporto di Caselle con il sistema di trasporto ferroviario.

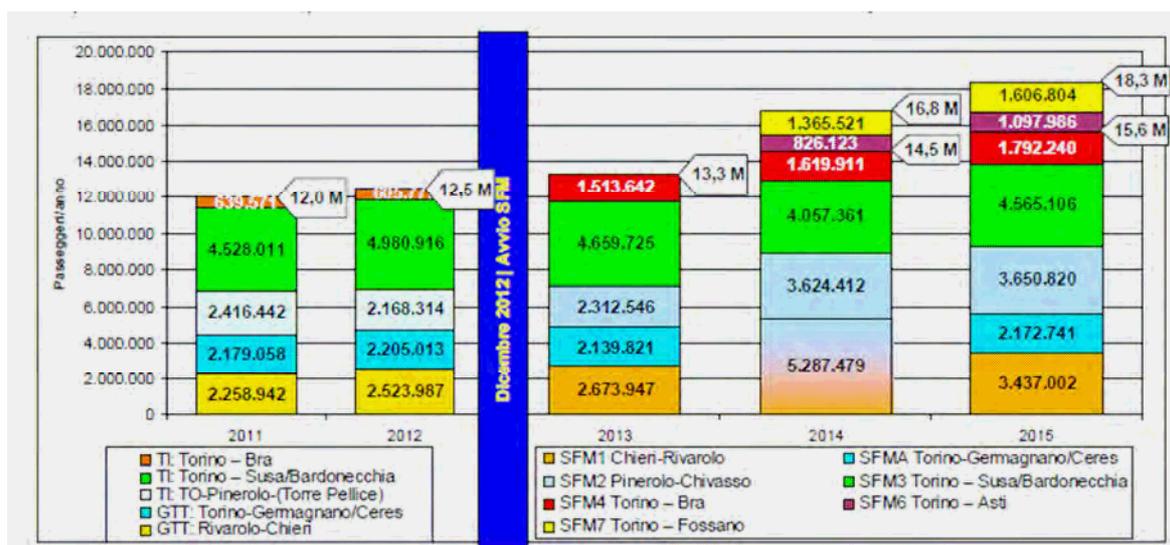


Figura 4.1 Numero di passeggeri all'anno per tipo di linea

Il completamento della Linea 1 della Metropolitana prevede un prolungamento a ovest per 3,7 km, sino a Cascine Vica ed uno a sud per 1,9 km, sino a piazza Bengasi. La linea 2 della Metropolitana ha invece lo scopo di servire l'asse metropolitano nord-est / sud-ovest della città di Torino e avrà uno sviluppo di 14,8 km e prevede l'interscambio con la linea 1 (Stazione Porta Nuova).

L'aumento delle **corsie preferenziali** per il trasporto pubblico favorisce la velocità dei bus e la regolarità del servizio con tempi di percorrenza più certi. Si tratta di una delle principali azioni operative che, se messe in campo, con costi contenuti consente benefici misurabili in termini di efficienza del servizio e, quindi, di minore inquinamento.

Con il **Ticketing** si intende promuovere la fidelizzazione dell'utenza del Trasporto Pubblico Locale con lo scopo di incentivare la gran parte degli utilizzatori saltuari all'acquisto di abbonamenti di lungo periodo (annuali), disincentivando l'utilizzo della vettura privata durante i mesi di lavoro non continuativo attraverso azioni quali la modulazione del costo degli abbonamenti, la rateizzazione del pagamento degli abbonamenti annuali e l'associazione di alcuni servizi aggiuntivi quali la carta Piemonte Musei, bike sharing, car-sharing (gratis o a tariffa agevolata).

La prospettiva è quella di perseguire il nuovo concetto di **mobility as a service** (MAAS) nel quale, dando piena abilitazione dell'infrastruttura BIP per una gestione interoperabile e multimodale dei titoli di viaggio, sarà possibile

consentire il passaggio ad un nuovo sistema tariffario regionale integrato con logiche di post – pagamento, best fare e pay per use (si pensi a tariffe a consumo “incentivante”: più uso il sistema collettivo, meno pago a km di spostamento).

La misura di **promozione della mobilità ciclistica** comprende tutte le azioni necessarie a massimizzare l’utilizzo della bicicletta quale mezzo di trasporto per distanze brevi e spostamenti sistematici (es. casa-lavoro) e soprattutto quale mezzo ideale per l’intermodalità treno-bici e autobus-bici, che consistono essenzialmente in:

- realizzazione degli interventi necessari a mettere in sicurezza i percorsi urbani (es. eliminare la discontinuità e la disomogeneità di pavimentazione, eliminare la promiscuità tra percorsi ciclabili e veicolari);
- estensione delle piste ciclabili;
- realizzazione di aree protette e attrezzate per la sosta di lunga durata (Bike Hub, Bike Station) soprattutto nelle stazioni ferroviarie e nei nodi di interscambio;
- potenziamento del bike sharing.

Da uno studio svolto dall’Agenzia Regionale per la Mobilità risulta che gli spostamenti realizzati nel 2013 sono stati oltre 365.000 e si ipotizza che l’attuazione delle azioni previste possa determinare al 2030 un ulteriore incremento del 4%, portando gli spostamenti giornalieri effettuati in bicicletta a 379.600.

**Pensare di estendere le ZTL e le aree pedonali incoraggia gli spostamenti a piedi, permette di ridurre l’inquinamento e la congestione ma consente anche di riorganizzare gli spazi urbani con conseguente miglioramento della qualità della vita. Viene inoltre garantita una migliore tutela del patrimonio storico – artistico e monumentale e la valorizzazione turistica del territorio.**

Il **Piano Urbano per la Mobilità Sostenibile** - PUMS è un piano strategico che sviluppa una visione di sistema della mobilità urbana e si correla e coordina con i piani settoriali e urbanistici di scala comunale. I PUMS sviluppano un approccio di tipo integrato, in senso sia orizzontale (integrazione tra il settore dei trasporti e quelli della pianificazione territoriale, degli usi dei suoli, dell’ambiente, della sicurezza, dello sviluppo economico, ecc.), sia verticale (integrazione delle politiche di livello europeo, nazionale, regionale e locale), sia spaziale (integrazione fra le politiche di enti territoriali adiacenti). Al fine di coordinare le politiche legate al trasporto all’interno dell’agglomerato interessato, si prevede una misura finalizzata a introdurre l’obbligo di **redazione del PUMS** per gli Agglomerati Urbani formati da uno o più comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti.

#### Disincentivare l’uso del mezzo privato

Gli spostamenti a piedi, in bicicletta e con i mezzi pubblici possono diventare alternative più interessanti se l’utilizzo dell’auto diventa più difficile o costoso. A tal fine si prevedono misure a breve termine per disincentivare le motorizzazioni diesel a favore di modalità di alimentazione meno inquinanti; a più lungo termine, invece, occorre pensare di stabilizzare misure parametriche sul reale utilizzo :

- Rimodulazione accise (diesel vs benzina)

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

- Rimodulazione del bollo (diesel vs combustibili alternativi)
- Limiti alla circolazione per i diesel
- Congestion Charge
- Low Emission Zone
- Mobilità condivisa
- Gestione tariffe parcheggi

Spesso i veicoli con motorizzazione diesel vengono promossi in quanto più efficienti tra quelli dotati di motorizzazione endotermica - in termini di rapporto prestazioni/consumo e conseguentemente di minori emissioni di CO<sub>2</sub> - tralasciando tuttavia di evidenziare come le emissioni di PM<sub>10</sub> e di NO<sub>x</sub> che sono i precursori delle polveri sottili secondarie, siano notevolmente più elevate. Per tale motivo il rinnovo del parco veicolare regionale avvenuto nell'ultimo decennio, ha portato a una forte diffusione del gasolio, che è un combustibile non solo ambientalmente poco sostenibile, ma che presenta forti criticità anche per la salute umana, come evidenziato dalle più recenti pubblicazioni scientifiche redatte dalla Commissione Europea. Nello specifico nella Regione Piemonte negli ultimi anni le autovetture diesel rappresentano oltre l'80% delle nuove immatricolazioni e al 2014 il consumo di gasolio per autotrazione è diventato il doppio di quello a benzina.

Per disincentivare l'acquisto e l'utilizzo degli automezzi alimentati a gasolio e incentivare il rinnovo dei veicoli attualmente circolanti a favore di modalità di alimentazione meno emissive, si prevedono misure a breve termine quali da un lato **rimodulare gradualmente la tassazione tra benzina e gasolio** - aumentando progressivamente le accise sul gasolio e, contemporaneamente, diminuendo quelle sulla benzina, che attualmente sono superiori del 20% e dall'altro di agire su una modifica del bollo auto, chiedendo al Ministero dell'Economia e delle Finanze l'autorizzazione ad **aumentare la tassazione (bollo) sui mezzi diesel** per una quota eccedente quella di competenza regionale (10%) e contemporaneamente, **a ridurla per altre tipologie di alimentazione più ecologiche** (combustibili alternativi ivi compreso l'elettrico).

Possibili benefici aggiuntivi possono derivare dalla realizzazione di un sistema premiale legato all'uso responsabile e sostenibile delle auto private, da declinare in relazione, ad esempio, al chilometraggio annuale, alla cilindrata, ad un uso prevalente al di fuori delle aree più congestionate e delle ore di punta, a modalità di guida a basso impatto ambientale.

La **limitazione della circolazione in ambito urbano per veicoli alimentati a gasolio** ha per obiettivo la riduzione degli spostamenti nei centri abitati per i veicoli alimentati a gasolio fino ai veicoli Euro 6 pre fase 2. La limitazione potrà avvenire gradualmente e sarà attuata dal lunedì al venerdì dalle ore 8.30 alle 18.30 durante la stagione termica, e sarà vincolante per i Comuni con popolazione superiore a 20.000 abitanti presso i quali opera un sistema di trasporto pubblico locale, non interessati dalla misura della *Low Emission Zone* e che presentino problematiche di qualità dell'aria.

Le misure di rimodulazione delle accise dei carburanti e di incremento della tassa automobilistica per i veicoli alimentati a gasolio determinerebbero complessivamente una **riduzione al 2030 di 151 t/anno di NO<sub>x</sub> e 3 t/anno di**  
**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

**PM<sub>10</sub>.** La limitazione della circolazione in ambito urbano degli autoveicoli fino agli Euro 6 pre fase 2 produrrebbe invece al 2030 una **riduzione di 293 t/a di NO<sub>x</sub> e di 30 t/a di PM<sub>10</sub>.**

Per disincentivare l'utilizzo degli automezzi più inquinanti si ipotizza inoltre **l'introduzione della Congestion Charge e della Low Emission Zone.**

L'introduzione della *Congestion Charge* prevede la realizzazione di un sistema di pedaggio da far pagare agli automobilisti, residenti e non, con tariffazione differenziata, per l'ingresso a partire dal Quartiere 1 di Torino e con la possibilità di essere estesa a tutto il territorio di Torino e delle città di Alessandria e Novara, per poter usufruire della rete stradale interna.

Con l'introduzione della *Low Emission Zone* nell'anno 2020 è prevista la limitazione alla circolazione dei mezzi con omologazione Euro 0, 1 a benzina ed Euro 0, 1, 2, 3, 4, 5 a gasolio, in determinate aree di Torino e di 9 Comuni confinanti (esclusa collina), (Moncalieri, Nichelino, Grugliasco, Collegno, Settimo, San Mauro, Beinasco, Venaria, Borgaro) e di determinate aree degli agglomerati di Alessandria e Novara. Nel 2025 la limitazione alla circolazione sarà estesa anche ai veicoli Euro 6 a gasolio e a determinate aree dei Comuni di Baldissero, Pino, Rivoli, Orbassano e Pecetto, e degli agglomerati con persistenti problematiche di qualità dell'aria.

Si ritiene che con l'applicazione della Congestion Charge si potrebbero ridurre del 50% gli spostamenti interni, mentre con la realizzazione della Low Emission Zone nel 2030, su un totale di 1.101.000 spostamenti giornalieri se ne ridurrebbero 625.477 solo per l'area di Torino. Con l'applicazione delle misure di **Congestion Charge e Low Emission Zone**, estesa anche ai mezzi diesel con omologazione Euro 6 pre-fase pre fase 2 e combinata con le **misure di incentivazione del TPL e di promozione della mobilità ciclistica**, applicata ad un parco auto circolante al 2030, **si potrebbe avere la riduzione alle emissioni a quell'anno pari a 2334 t/anno di NO<sub>x</sub> e 314 t/anno di PM<sub>10</sub>.**

Per la rimanente quota di trasporto privato occorre puntare ad aumentare il coefficiente di occupazione dei veicoli: possono essere di aiuto politiche di **Mobility Management, incentivi al car-pooling e promozione di sistemi condivisi orientati verso motorizzazioni a basse emissioni** ma anche interventi regolamentativi del traffico.

La gestione dei parcheggi costituisce un potente strumento con cui le città possono influenzare i trasporti. Con un ruolo guida in fornitura, progettazione e politica di prezzi dei parcheggi, le amministrazioni possono esercitare un ruolo primario nella regolazione di flussi e quantità di traffico al fine di ridurre il pendolarismo in auto. Allocare i ricavi, derivanti da una trasparente gestione di spazi e tariffe (integrata con servizi TPL, nodi di interscambio e in base alle emissioni inquinanti), a favore di mezzi di trasporto sostenibili può aumentare la comprensione e l'accettazione da parte del pubblico.

#### **4.2.1.3. Misure finalizzate a migliorare l'efficienza di veicoli e infrastrutture [IMPROVE]**

Migliorare l'efficienza nei trasporti significa ridurre consumi ed emissioni inquinanti. Energia elettrica, biocarburanti e, potenzialmente, l'idrogeno sono, da una parte, la possibile soluzione in termini di vettori energetici; dall'altra, invece, le applicazioni ITS sono in grado di apportare benefici in termini di efficienza e minori emissioni. Le linee di azione IMPROVE sono le seguenti:

- Elettificazione linee ferroviarie
- Rinnovo autobus
- Mobilità elettrica
- Sistemi di trasporto Intelligenti

Accanto alle azioni mirate a potenziare il TPL, se ne annoverano altre finalizzate al suo miglioramento ovvero l'elettificazione delle linee ferroviarie, e il rinnovo dei veicoli del Trasporto Pubblico Locale.

In Piemonte la rete RFI (Rete Ferroviaria Italiana) è quasi interamente elettrificata (1.328 km), ma esistono ancora delle tratte (per un totale di 569 km) servite da treni con trazione diesel ed è evidente che il processo di ammodernamento della rete ferroviaria, completando l'elettificazione di tutta la rete, potrebbe determinare una riduzione delle emissioni di NO<sub>x</sub> e PM<sub>10</sub>. La Regione Piemonte, al momento, ha appena terminato l'elettificazione delle linee Alba – Bra (17 km) e si sta adoperando per l'elettificazione della linea Ivrea – Aosta (66,20 km, di cui circa 15,60 km in Piemonte). In alternativa all'elettificazione delle linee secondarie è possibile pensare ad utilizzare treni alimentati a idrogeno, essendo una tecnologia ormai matura.

**La misura di elettrificazione di tutta la rete ferroviaria porterebbe al 2030 una riduzione di circa 154 t/a di NO<sub>x</sub> e 8 t/a di PM<sub>10</sub>.**

La misura del **rinnovo dei veicoli adibiti al TPL**, prevede, entro il 2020, la sostituzione di circa 400 autobus di omologazione emissiva fino ad Euro 2 con mezzi con omologazione Euro 6 diesel e di 100 autobus di omologazione emissiva fino ad Euro 2 con mezzi a motorizzazione elettrica. Entro il 2025 si prevede la sostituzione di tutti mezzi con omologazione emissiva fino ad Euro 3 (1470 mezzi) ed entro il 2030 la sostituzione di tutti i mezzi con omologazione fino ad Euro 5 (655 mezzi), con mezzi a motorizzazione endotermica di ultima generazione e percentuali crescenti di mezzi a trazione elettrica, che in ambito urbano sono ormai considerati il mezzo più adatto nell'immediato futuro. Le azioni finalizzate al rinnovo dei veicoli adibiti al TPL determinerebbero al 2030 **una riduzione di circa 1921 t/a di NO<sub>x</sub> e 137 t/a di PM<sub>10</sub>.**

La misura di promozione della **mobilità elettrica** ha il fine di sostenere lo sviluppo e la diffusione dei veicoli elettrici attraverso la realizzazione delle rete regionale delle infrastrutture di ricarica elettrica, armonicamente diffusa sul territorio ed interoperabile, attraverso facilitazioni funzionali ed economiche e la diffusione del car sharing elettrico. A Torino è già in parte attivo e in via di completamento un progetto di car-sharing elettrico che a regime, ovvero entro la fine del 2017, renderà disponibili nel capoluogo piemontese 400 vetture e 700 colonnine entro E' inoltre prevista una nuova espansione nei Comuni vicini, collegando le cittadine di una certa importanza fino a 50 km da Torino. Oltre al car-sharing elettrico, si sta registrando una notevole espansione di quello tradizionale, con due operatori privati su **DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

Torino che a breve opereranno anche in altre città piemontesi. Il car-sharing dove presente, contribuisce alla riduzione del numero dei veicoli circolanti, soprattutto le seconde auto ed essendo utilizzato quasi esclusivamente in caso di reale necessità, riduce notevolmente il numero dei chilometri percorsi. Questa misura di incentivazione prevede al 2030 una **riduzione di circa 374 t/a di NO<sub>x</sub> e 14 t/a di PM<sub>10</sub>**.

I **Sistemi di Trasporto Intelligenti - ITS, Intelligent Transport Systems**, sono procedure, sistemi e dispositivi che, attraverso la raccolta, l'elaborazione e la distribuzione di informazioni, consentono di ottimizzare tutte le modalità di trasporto di persone e merci, nonché di ridurre la congestione del traffico. Le applicazioni ITS sono in grado di apportare benefici in termini di efficienza energetica e minori emissioni attraverso: navigazione e informazioni al conducente, controllo e gestione del traffico per un uso migliore delle infrastrutture, gestione flotte di trasporto pubblico, cambiamenti del comportamento del conducente ed eco-driving, gestione della domanda e degli accessi, maggiore controllo del rispetto dei limiti di velocità sulle autostrade e superstrade e, infine, gestione della logistica e delle flotte merci. I dati analizzati dalla Commissione Europea mostrano che attraverso le diverse applicazioni ITS realizzate nei Paesi dell'Unione Europea sono state ottenute riduzioni dei tempi di spostamento dell'ordine del 20%, aumenti della capacità della rete del 5-10%, nonché miglioramenti in termini di sicurezza del 10-15%.

Sono infine previste **misure mirate all'adozione/integrazione di criteri ambientali nella ripartizione dei fondi destinati al TPL**. In questo ambito, il legislatore nazionale detta precisi indirizzi per la riorganizzazione del settore finalizzati ad una maggiore efficacia ed efficienza dei servizi e condiziona la ripartizione dei fondi destinati al TPL a criteri e indicatori volti a migliorare il load factor, il rapporto tra ricavi e costi, i livelli occupazionali. Tenuto conto dell'importante contributo che il settore offre alla riduzione degli inquinanti e degli effetti anche di tipo "economico", quantificabili in una mancata infrazione dei limiti imposti a livello europeo, la misura propone di integrare, a livello regionale, i suddetti criteri con ulteriori criteri di premialità a carattere ambientale. Nello specifico, la misura è finalizzata a premiare gli enti locali che, anche mediante una migliore programmazione e gestione dei servizi di TPL, anche ferroviari, adottano le misure di disincentivo del mezzo privato a favore di quello pubblico indicate nel PRQA finalizzate alla riduzione degli inquinanti, quali:

- limitazione alla circolazione;
- estensione Ztl, aree pedonali;
- corsie preferenziali e semafori intelligenti;
- gestione tariffe parcheggi;
- adozione di PUMS integrati con i comuni confinanti;

In funzione delle caratteristiche del territorio regionale, ulteriori premialità possono inoltre essere legate a:

- progettazione delle fermate di trasbordo/interscambio e programmazione delle coincidenze tra servizi;
- iniziative di logistica urbana.

## 4.2.2. Energia

Il comparto energia è forse quello che presenta maggiori margini di miglioramento, soprattutto agendo sulla riqualificazione energetica degli edifici e agendo sugli impianti termici.

Considerata la larghissima prevalenza di edifici realizzati in anni antecedenti l'adozione di requisiti normativi inerenti l'efficienza energetica, le prestazioni derivanti sono caratterizzate da fabbisogni elevati (ad eccezione dei casi nei quali sia già stata attuata una riqualificazione) e, conseguentemente, da emissioni elevate.

Analizzando le caratteristiche del parco edilizio residenziale esistente è possibile individuare il potenziale di **risparmio energetico** conseguibile attraverso la realizzazione di una serie di **interventi di riqualificazione**. Tali interventi, definiti in modo da garantire un recupero entro 10 anni degli investimenti sostenuti dal proprietario (anche grazie agli schemi di incentivazioni nazionale previsti), riguardano:

- l'installazione di sistemi di termoregolazione sui singoli corpi scaldanti;
- l'isolamento delle superfici orizzontali a contatto con superfici non riscaldate (sottotetti, piani pilotis, locali interrati);
- l'isolamento delle facciate opache verticali;
- l'installazione di impianti di ventilazione sottofinestra con recupero termico dell'aria espulsa;
- la verifica della presenza di requisiti di efficienza energetica minimi quale condizione obbligatoria per l'utilizzo di biomasse legnose.

La sensibilizzazione dei proprietari, degli utenti e degli stakeholders interessati riveste pertanto un ruolo fondamentale al fine di promuovere l'esecuzione di interventi di riqualificazione energetica nel settore residenziale.

Per la diffusione di tali buone pratiche è essenziale attivare una campagna informativa sulla **riqualificazione energetica degli edifici** estesa in primis alle scuole e in una seconda fase da promuovere anche attraverso altri canali di comunicazione.

Nel caso di **efficientamento energetico degli involucri edilizi privati**, la possibilità di accedere a mutui bancari per finanziare gli interventi e con l'aiuto di agevolazioni regionali a copertura degli interessi, costituisce – con un impiego di risorse pubbliche relativamente limitato – un importante volano per superare la criticità costituita dall'onerosità iniziale degli interventi.

I dati analizzati hanno evidenziato come ad ogni Euro di investimento pubblico a copertura degli interessi sia corrisposto un investimento pari a circa 6 euro per la realizzazione degli interventi di riqualificazione energetica da parte dei beneficiari.

Si stima che gli interventi di efficientamento energetico degli involucri edilizi possano verosimilmente portare alla riduzione su base regionale delle emissioni di ossidi di azoto associate al condizionamento degli ambienti pari al 25% entro il 2030 rispetto al valore stimato per tale anno a Current Legislation.

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

Nel settore civile sarà promossa la diffusione di fonti rinnovabili in sostituzione (parziale o totale) di fonti fossili per produzioni termiche convenzionali. Le produzioni termiche basate su pompe di calore rappresentano un'importante opportunità per l'impiego di calore da fonte rinnovabile per il riscaldamento degli ambienti. A differenza delle applicazioni nelle nuove costruzioni, la diffusione delle pompe di calore negli impianti degli edifici esistenti presenta spesso difficoltà di natura tecnica. Una prima criticità è dovuta alla complessità e all'onerosità legate alla realizzazione dei prelievi di calore (dal terreno o da acqua di falda) nel caso di tecnologie che prevedono l'impiego di risorse geotermiche o idrotermiche; la difficoltà principale, presente anche nel caso di pompe di calore aria/aria (aerotermitiche), è costituita dalle condizioni di esercizio degli impianti di riscaldamento. La prevalenza dei corpi scaldanti presenti nel parco edilizio residenziale esistente è infatti costituito prevalentemente da radiatori, i quali necessitano di temperature di alimentazione generalmente più elevate di quelle previste dal campo di funzionamento tipico delle pompe di calore.

Il superamento di tali ostacoli tecnici è possibile con l'impiego di generatori di calore ibridi ovvero operanti in modalità duale pompa di calore (aerotermitica) e caldaia a condensazione. Grazie all'integrazione delle due componenti, questa soluzione può essere direttamente applicata agli impianti esistenti, come sostituzione totale del generatore di calore convenzionale.

Le produzioni solari termiche rappresentano un'importante opportunità per l'impiego di calore da fonte rinnovabile priva di emissioni in atmosfera non solo per la generazione di acqua calda sanitaria, ma anche quale integrazione agli impianti di riscaldamento/raffrescamento.

Il Piemonte è una delle regioni leader nel settore dei sistemi di **teleriscaldamento** con la volumetria allacciata che costituisce oltre il 25% della volumetria totale nazionale. La conurbazione torinese è l'area più teleriscaldata in Italia e una delle maggiori realtà del teleriscaldamento in Europa; oltre l'80% del calore fornito al sistema torinese è prodotto da cogenerazione ad alto rendimento alimentata a gas naturale. Oltre al contesto torinese, il territorio regionale vede un'ampia diffusione di numerosi sistemi di teleriscaldamento di media dimensione a servizio di aree urbane secondarie.

La **riduzione del fabbisogno energetico** a seguito degli interventi di riqualificazione sugli involucri degli edifici esistenti e già serviti dal teleriscaldamento, consente di estendere tale servizio ad altri immobili presenti nelle aree già infrastrutturate. L'aumento di queste ulteriori utenze sarà tanto maggiore quanto maggiore risulterà la contestuale riduzione dei relativi fabbisogni di energia termica conseguito attraverso interventi di riqualificazione sugli involucri edilizi.

L'attuazione di questa azione sarà effettuata attraverso due strumenti principali, da implementare nelle aree già servite da sistemi di teleriscaldamento:

- l'adozione e l'aggiornamento del "Piano di sviluppo del teleriscaldamento e del teleraffrescamento" (strumento di pianificazione già previsto dal D.Lgs. 28/2011, art. 22) da parte di tutti i comuni interessati con il coordinamento della Regione Piemonte;

- l'introduzione di un obbligo di allacciamento per gli edifici residenziali con adeguata volumetria riscaldata (ad esempio maggiore di 3000 m<sup>3</sup>).

Il **consumo di biomassa** legnosa ad uso energetico in ambito residenziale, rappresenta una realtà ampiamente diffusa nelle aree extra-metropolitane regionali. Si ritiene pertanto necessario introdurre misure volte ad una regolamentazione e gestione dell'utilizzo delle biomasse tale da non ostacolare il raggiungimento degli obiettivi di qualità dell'aria. In particolare, nel caso di sostituzione di generatori di calore a biomassa legnosa attualmente presenti, l'impiego di impianti/apparecchi con regolazione della combustione mediante sonda lambda assicura emissioni di particolato sensibilmente inferiori rispetto agli standard medi del parco impiantistico presente. Le nuove installazioni saranno invece ritenute ammissibili solo per quei contesti edilizi per cui l'efficienza energetica dell'involucro comporti un basso fabbisogno termico, limitando così le relative emissioni.

### **4.2.3. Industria**

La Regione Piemonte è caratterizzata da un'importante presenza di imprese produttive, che, nonostante la situazione di crisi degli ultimi anni, caratterizzate da elevata concentrazione territoriale, buon livello tecnologico e notevole capacità innovativa.

La presenza importante di attività produttive comporta necessariamente degli impatti sulle diverse matrici ambientali.

La strategia di riduzione e controllo delle emissioni derivanti dagli impianti produttivi è legata principalmente al miglioramento delle prestazioni emissive degli impianti attraverso l'utilizzo di processi meno inquinanti o di tecnologie di abbattimento delle emissioni.

La normativa italiana impone già da decenni (D.P.R. 203/1988) che tutte le attività produttive che possono dar luogo ad emissioni in atmosfera debbano essere autorizzate con la fissazione di limitazioni quantitative alle emissioni e di altre prescrizioni stabilite sulla base delle migliori tecniche disponibili.

Anche le attività artigianali e le piccole e medie imprese sono sottoposte ad autorizzazione delle emissioni in atmosfera; per tali tipologie di attività qualora siano individuabili, in via generale, processi di produzione caratterizzati da una minor pericolosità delle sostanze impiegate o da bassi livelli di emissione, nonché prescrizioni di esercizio e modalità semplificate di controllo, possono essere definite procedure di autorizzazione semplificate.

Per alcune tipologie di impianti produttivi la direttiva europea 2010/75/UE relativa alle emissioni industriali, direttiva "IED", recepita in Italia con D.Lgs. n. 46 del 4 marzo 2014, prevede che nell'ambito del rilascio o del rinnovo dell'Autorizzazione Integrata Ambientale (AIA) siano stabiliti limiti di emissione congruenti con l'applicazione delle BAT (Best Available Techniques). Tali tecniche e le relative prestazioni emissive sono descritte in documenti di riferimento

comunitari, denominati Bref (Reference Document on Best Available Techniques). Il meccanismo di rinnovo delle autorizzazioni per gli impianti esistenti prevede un progressivo miglioramento delle tecniche applicate e conseguentemente una riduzione delle emissioni.

Tenendo conto dei superamenti dei limiti di qualità dell'aria che si verificano su gran parte del territorio regionale e alla criticità della situazione nel bacino padano si forniscono alle Autorità competenti al rilascio delle AIA gli indirizzi per l'esercizio in modalità coordinata delle competenze autorizzative.

Anche gli impianti produttivi non sottoposti alla direttiva europea IED sono soggetti ad autorizzazione delle emissioni in atmosfera: l'autorità competente individua i limiti di emissione e le prescrizioni tenendo conto delle migliori tecniche disponibili, ovvero le tecniche più efficaci per ottenere un elevato livello di protezione dell'ambiente sviluppate su una scala che ne consenta l'applicazione in condizioni economicamente e tecnicamente valide nell'ambito del pertinente comparto industriale.

La maggior parte degli insediamenti produttivi presenta una domanda energetica non trascurabile necessaria sia per il funzionamento delle apparecchiature utilizzate per i processi produttivi sia per i fabbisogni di condizionamento e riscaldamento degli ambienti di lavoro. Tale richiesta di energia elettrica e termica, può essere ridotta attraverso una riqualificazione energetica dei processi produttivi che permetta di ottimizzarne l'uso delle risorse, evitando gli sprechi.

La promozione/incentivazione di audit energetici permetterebbe alle aziende di valutare le opportunità di risparmio energetico (e quindi di riduzione di emissioni in atmosfera) ottenibili sia con azioni più semplici – come, ad esempio, la razionalizzazione degli usi energetici - sia con azioni più incisive quali l'ammodernamento delle apparecchiature e delle linee di produzione (i.e. installazione di generatori di calore ad alta efficienza, ricorso a impianti a fonti rinnovabili, quali ad esempio gli impianti fotovoltaici, per soddisfare parzialmente la domanda energetica in sostituzione di quota parte di energia prodotta da fonti fossili).

In molte attività industriali vengono utilizzate sostanze organiche volatili, principalmente come solventi, distaccanti, prodotti per la pulizia industriale. La maggior parte degli utilizzi provoca l'emissione di tali sostanze in atmosfera, in quanto vengono utilizzate proprio a causa delle loro caratteristiche di volatilità. Le emissioni di Composti Organici Volatili (COV) nell'atmosfera contribuiscono alla formazione locale e transfrontaliera di ossidanti fotochimici che causano danni alle risorse naturali e hanno effetti nocivi per la salute umana. L'Autorità Competente al rilascio dell'autorizzazione alle emissioni in atmosfera individua i limiti di emissione e le prescrizioni, tenendo conto delle migliori tecniche disponibili, privilegiando i processi che utilizzano sostanze caratterizzate da minore pericolosità e minore contenuti di sostanze volatili ovvero prescrivendo opportuni impianti di recupero o abbattimento delle emissioni.

Le attività di cantiere e l'utilizzo di macchine operatrici contribuiscono in modo rilevante alle emissioni di particolato primario in atmosfera. Le principali sorgenti di polveri diffuse includono l'erosione di superfici esposte, strade pavimentate e non, l'edilizia e altre attività industriali, in particolare cave e miniere. Specifiche prescrizioni atte a

contenere la generazione di emissioni e ad evitare la dispersione di polveri devono essere individuate nell'ambito delle procedure autorizzative relative alla realizzazione di grandi opere.

Devono inoltre essere definite delle "buone prassi" preventive per limitare le emissioni dei cantieri, relativamente alle operazioni di movimentazione dei materiali, alle emissioni dei mezzi utilizzati, ai sistemi di mitigazione e contenimento che abbiano un'applicazione uniforme sul territorio regionale.

#### **4.2.4. Agricoltura**

Il comparto agricolo concorre all'emissione di ammoniaca, uno dei principali precursori di polveri sottili, e gas. Tali inquinanti sono prodotti principalmente dalla zootecnia, dalle concimazioni azotate e dalla risicoltura. In considerazione del fatto che le attività agricole, zootecniche e forestali determinano effetti sia negativi che positivi sulla qualità dell'aria, le misure del piano si concentreranno da un lato a contenere gli effetti negativi e dall'altro a migliorare ed aumentare gli effetti positivi. In particolare le varie misure concorreranno a:

- Ridurre le emissioni del comparto agricolo (in particolare di ammoniaca e  $PM_{10}$ ).
- aumentare/mantenere la quota di  $CO_2$  assorbita dalle colture.

Svariati studi scientifici stanno evidenziando come la vegetazione possa giocare un ruolo significativo nella riduzione dei livelli di inquinanti atmosferici (in particolare polveri sottili). La vegetazione favorisce un miglioramento della qualità dell'aria, assorbendo anidride carbonica e restituendo ossigeno. Per questo motivo il piano prevede misure volte alla protezione, riqualificazione ed incremento delle aree verdi urbane e delle aree forestali periurbane.

La combustione in loco di residui agricoli e sfalci è una pratica largamente diffusa nel territorio della Regione, che genera una enorme quantità di polveri sottili e, pur riducendo i volumi di biomassa difficilmente utilizzabile, riduce fortemente l'apporto di carbonio ai terreni, diversamente da altre tipologie di smaltimento (es. biotriturazione). Attraverso il piano si intende porre il divieto alla bruciatura dei residui vegetali agricoli e forestali in loco, consentita dall'art.182, comma 6 bis, del T.U. Ambiente, quantificata in tre metri steri ad ettaro. In considerazione di questo si ritiene che si debba limitare/proibire la combustione dei residui vegetali e forestali in campo almeno nel periodo in cui per motivi meteorologici (inversione termica) le polveri emesse, anche in luoghi genericamente remoti, influiscono pesantemente sui superamenti della media giornaliera di  $PM_{10}$ .

La limitazione alla circolazione/uso dei mezzi agricoli maggiormente inquinanti nelle aree del Piemonte ad elevata criticità ambientale (Agglomerato, Zona di Pianura ed eventualmente Zona di Collina), almeno nel periodo in cui per motivi meteorologici (inversione termica) gli inquinanti emessi influiscono pesantemente sui superamenti delle medie giornaliere ed annuali, rappresenta una necessità imprescindibile al fine di perseguire l'obiettivo di ridurre le emissioni inquinanti in atmosfera.

### 4.3. DEFINIZIONE E CONFRONTO DEGLI SCENARI E DELLE ALTERNATIVE DI PIANO

In questo paragrafo sono sintetizzati i risultati dell'analisi di scenario descritti nel PRQA. L'analisi di scenario è un metodo per stimare, con sistemi modellistici, gli effetti attesi sulla qualità dell'aria a seguito dell'applicazione di misure di riduzione delle emissioni in atmosfera, in modo da valutare il raggiungimento degli obiettivi previsti dalla normativa. Per la realizzazione delle analisi di scenario devono essere predisposti degli scenari emissivi futuri o tendenziali - a partire da uno scenario base relativo ad un determinato anno, preso come riferimento – che tengano conto delle evoluzioni tecnologiche e comportamentali, nonché dell'applicazione delle misure di riduzione delle emissioni, decise ai vari livelli (comunitario, nazionale, regionale).

L'obiettivo del lavoro, illustrato in maniera approfondita nel documento di Piano, è stato quello di identificare:

- lo scenario base, ovvero lo scenario emissivo relativo all'anno di riferimento, in questo caso il 2010;
- lo scenario emissivo al 2030 CLE (Current Legislation)<sup>16</sup>, ovvero lo scenario di riferimento senza l'applicazione delle misure del PRQA;
- lo scenario emissivo al 2030 di Piano, ovvero lo scenario di riferimento nel quale sono state valutate tutte le riduzioni emissive ottenute a seguito dell'applicazione di tutte le misure ed azioni previste nella proposta di PRQA, andando a valorizzare queste ultime in termini di riduzione delle emissioni in atmosfera sul territorio regionale.

La base di partenza per tali elaborazioni è il modello GAINS<sup>17</sup>, strumento sviluppato a livello europeo dalla IIASA (International Institute for Applied Systems Analysis) per poter elaborare scenari emissivi di gas serra (GHGs) e considerare così le interazioni tra inquinamento atmosferico e cambiamenti climatici. La versione nazionale del modello (GAINS-Italia), adottata come strumento ministeriale nell'ambito del tavolo Ministero-Regioni, è il riferimento metodologico che - armonizzando informazioni di scala europea, nazionale e regionale - consente la messa a punto di scenari futuri regionali in un contesto coerente, assumendo una serie di ipotesi (economiche, di evoluzione delle normative e delle strategie di controllo progressivamente applicate), sulla base delle quali possono essere ricavati dei trend emissivi regionali per i principali inquinanti atmosferici e gas serra: ammoniaca (NH<sub>3</sub>), anidride carbonica (CO<sub>2</sub>), metano (CH<sub>4</sub>), ossidi di azoto (NO<sub>x</sub>), protossido di azoto (N<sub>2</sub>O), particolato (TSP, PM<sub>10</sub>, PM<sub>2,5</sub>), biossido di zolfo (SO<sub>2</sub>) e Composti Organici Volatili (VOC).

Lo scenario evolutivo GAINS integra al suo interno:

- l'evoluzione attesa dei consumi energetici e delle attività produttive (modello MARKAL<sup>18</sup> Italy, scenari di attività produttive ENEA/ISPRA, ecc...);

---

<sup>16</sup> CLE = scenari che stimano il quadro emissivo ad una certa data (es. 2020, 2030), prendendo in considerazione gli effetti - in termini di riduzione delle emissioni - risultanti dall'applicazione della normativa in vigore a quella stessa data.

<sup>17</sup> Greenhouse Gas and Air Pollution Interactions and Synergies (GAINS): <http://gains-it.bologna.enea.it/gains/IT/index.login>

<sup>18</sup> rappresenta l'evoluzione del sistema energetico dal 1990 al 2030 mediante la soluzione di un problema di programmazione lineare. Il modello contiene circa diecimila variabili, a partire da 67 tipologie di domanda di servizi energetici.

- le misure di controllo previste dalla CLE;
- il complesso dei Piani della Qualità dell'Aria predisposti dalle Regioni Italiane (nel nostro caso il complesso delle azioni previste dalle disposizioni regionali del Piemonte).

Facendo seguito a quanto previsto dal D.Lgs. n. 155/2010, ENEA ed ISPRA hanno aggiornato nel 2014 lo scenario evolutivo nazionale (scenario SEN 2014), tenendo conto degli scenari energetici e dei dati di attività produttiva non energetici più recenti. I contenuti della Strategia Energetica Nazionale (SEN) hanno fornito i parametri necessari per proiettare le emissioni nazionali dell'anno base fino al 2030; tale scenario è stato successivamente regionalizzato secondo l'usuale procedura di scalatura top-down dal nazionale al regionale: l'analisi si cala nel contesto di crisi economica che ancora affligge l'Italia e tiene conto dei trend più recenti su popolazione e struttura della domanda energetica, nonché delle previsioni correnti circa la rapidità della ripresa dell'economia.

La normativa comunitaria, in particolare l'articolo 23 comma 1 della Direttiva 2008/50/CE, stabilisce che " in caso di superamento di tali valori limite dopo il termine per il loro raggiungimento (nel caso del Piemonte il 2015), i piani per la qualità dell'aria stabiliscono misure appropriate affinché il periodo di superamento sia il più breve possibile".

Le misure e le azioni definite all'interno della proposta di PRQA (cfr. Allegato I) sono state valutate accuratamente quale set di interventi necessari al raggiungimento dei limiti di legge, attualmente vigenti, nel minor tempo possibile, compatibilmente con le esigenze del territorio regionale e tenuto conto dell'attuale contesto socio-economico.

Lo scenario risultante è quello rappresentato al capitolo 8 del Piano, dove emerge chiaramente il rientro nei limiti richiesti dalla normativa italiana ed europea per i vari inquinanti considerati, in particolare per il PM<sub>10</sub> e per gli NO<sub>x</sub> e soprattutto per quanto riguarda il numero di giorni di superamento del limite giornaliero per le polveri sottili.

Un minor numero di misure ed azioni avrebbero comportato un aumento dei tempi di rientro nei limiti di qualità dell'aria, non compatibile con le procedure di infrazione comminate all'Italia negli ultimi anni.

E' pertanto evidente che qualora alcune delle misure e azioni proposte non venissero attuate, sarebbe necessario individuare nuove misure alternative alle stesse o inasprire quelle rimanenti, al fine di garantire il raggiungimento degli obiettivi previsti negli stessi tempi dello scenario individuato.

#### **4.3.1. Gli scenari emissivi: lo scenario base, lo scenario trend (CLE) e lo scenario di Piano**

Le misure e le azioni riportate nell'allegato I della proposta di PRQA sono state valutate - ai fini della predisposizione dello scenario di Piano - in termini di scenario emissivo, individuandone ambiti d'intervento (comparti emissivi coinvolti), efficacia (percentuale di riduzione dei diversi inquinanti), grado di penetrazione (diffusione nell'ambito del comparto emissivo coinvolto).

Per quantificare gli effetti del Piano sulle varie sorgenti emissive, è stata innanzitutto definita una scala di priorità delle misure previste nell'ambito di ciascun comparto (trasporti, agricoltura, ecc...), in modo da ordinare i diversi interventi sulla base della loro applicazione (il primo intervento è quello con effetti più immediati e l'ultimo quello con effetti più diluiti nel tempo): le riduzioni emissive sono state quindi applicate cumulativamente, a partire dal primo intervento, riducendo ad ogni intervento la quota di emissioni restante dopo l'applicazione dell'intervento precedente.

Il quadro emissivo risultante è sintetizzato in Tabella 4.1, nella quale si evidenziano le variazioni - a livello dei diversi comparti - dello scenario emissivo di Piano rispetto allo scenario emissivo tendenziale 2030 (CLE) e di quest'ultimo rispetto allo scenario emissivo base 2010, per i principali inquinanti PM<sub>10</sub>, NO<sub>x</sub> e NH<sub>3</sub>. Il dettaglio per gli altri inquinanti è riportato nel capitolo 8 della proposta di PRQA.

E' importante sottolineare come la stima delle riduzioni emissive che potranno ottenersi con l'attuazione delle misure e le azioni del PRQA siano rilevanti anche rispetto allo scenario tendenziale CLE: 37% in meno di PM<sub>10</sub>, 16% in meno di NO<sub>x</sub> e 20% in meno di NH<sub>3</sub>. Rispetto alla situazione attuale, le riduzioni sono decisamente importanti.

	PM <sub>10</sub> 2010 base (t/a)	PM <sub>10</sub> 2030 trend (t/a)	PM <sub>10</sub> 2030 Piano (t/a)	PM <sub>10</sub> 2030 trend - 2010 base differenza (t/a)	PM <sub>10</sub> 2030 Piano - 2030 trend differenza (t/a)	PM <sub>10</sub> 2030 trend - 2010 base %	PM <sub>10</sub> 2030 Piano - 2030 trend %
Produzione di energia	90	90	90	0	0	0%	0%
Riscaldamento	11399	11399	7409	0	-3990	0%	-35%
Combustione nell'industria	265	188	188	-77	0	-29%	0%
Processi produttivi	194	208	208	14	0	7%	0%
Distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0%	0%
Uso di solventi	126	126	126	0	0	0%	0%
Trasporti stradali	6515	3974	3032	-2541	-943	-39%	-24%
Trasporti off-road	510	107	99	-403	-8	-79%	-7%
Trattamento e smaltimento rifiuti	15	15	15	1	0	4%	0%
Agricoltura e allevamento	2313	2329	296	16	-2033	1%	-87%
Natura e foreste	226	226	226	0	0	0%	0%
	21653	18663	11690	-2991	-6973	-14%	-37%
	NO <sub>x</sub> 2010 base (t/a)	NO <sub>x</sub> 2030 trend (t/a)	NO <sub>x</sub> 2030 Piano (t/a)	NO <sub>x</sub> 2030 trend - 2010 base differenza (t/a)	NO <sub>x</sub> 2030 Piano - 2030 trend differenza (t/a)	NO <sub>x</sub> 2030 trend - 2010 base %	NO <sub>x</sub> 2030 Piano - 2030 trend %
Produzione di energia	3747	3747	3747	0	0	0%	0%
Riscaldamento	7535	7535	5274	0	-2260	0%	-30%
Combustione nell'industria	10741	7518	7518	-3222	0	-30%	0%
Processi produttivi	2571	1903	1903	-669	0	-26%	0%
Distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0%	0%
Uso di solventi	172	172	172	0	0	0%	0%
Trasporti stradali	46659	31262	24620	-15398	-6641	-33%	-21%
Trasporti off-road	9479	4929	4775	-4550	-154	-48%	-3%
Trattamento e smaltimento rifiuti	1286	1286	1286	0	0	0%	0%
Agricoltura e allevamento	840	840	171	0	-669	0%	-80%
Natura e foreste	16	16	16	0	0	0%	0%
	83047	59209	49484	-23838	-9725	-29%	-16%
	NH <sub>3</sub> 2010 base (t/a)	NH <sub>3</sub> 2030 trend (t/a)	NH <sub>3</sub> 2030 Piano (t/a)	NH <sub>3</sub> 2030 trend - 2010 base differenza (t/a)	NH <sub>3</sub> 2030 Piano - 2030 trend differenza (t/a)	NH <sub>3</sub> 2030 trend - 2010 base %	NH <sub>3</sub> 2030 Piano - 2030 trend %
Produzione di energia	10	10	10	0	0	0%	0%
Riscaldamento	283	283	213	0	-71	0%	-25%
Combustione nell'industria	10	10	10	0	0	0%	0%
Processi produttivi	38	38	38	0	0	0%	0%
Distribuzione combustibili	0	0	0	0	0	0%	0%
Uso di solventi	13	13	13	0	0	0%	0%
Trasporti stradali	596	358	333	-238	-24	-40%	-7%
Trasporti off-road	2	2	2	0	0	0%	-2%
Trattamento e smaltimento rifiuti	1119	448	448	-671	0	-60%	0%
Agricoltura e allevamento	39114	39985	31992	871	-7993	2%	-20%
Natura e foreste	0	0	0	0	0	0%	0%
	41187	41148	33060	-39	-8088	0%	-20%

**Tabella 4.1** Analisi di scenario emissioni in atmosfera: confronto tra scenario base, scenario CLE e scenario di piano.

### **4.3.2. Lo scenario di Piano per la Qualità dell’Aria al 2030**

Gli scenari emissivi al 2030 (CLE e Piano) sono stati utilizzati per la realizzazione della simulazione modellistica al fine di ricostruire lo stato di qualità dell’aria associato a tali scenari. Gli output modellistici – matrici di concentrazioni orarie relative ad ogni cella del dominio di simulazione - sono stati elaborati in modo da produrre mappe a scala regionale rappresentanti le variazioni in termini percentuali delle concentrazioni medie degli inquinanti rispetto allo scenario base e la situazione della qualità dell’aria al 2030 rispetto ai valori limite previsti dalla normativa, attraverso i principali indicatori di breve e lungo periodo. In questo paragrafo saranno evidenziati i risultati del secondo tipo, rimandando alla proposta di piano per ulteriori approfondimenti.

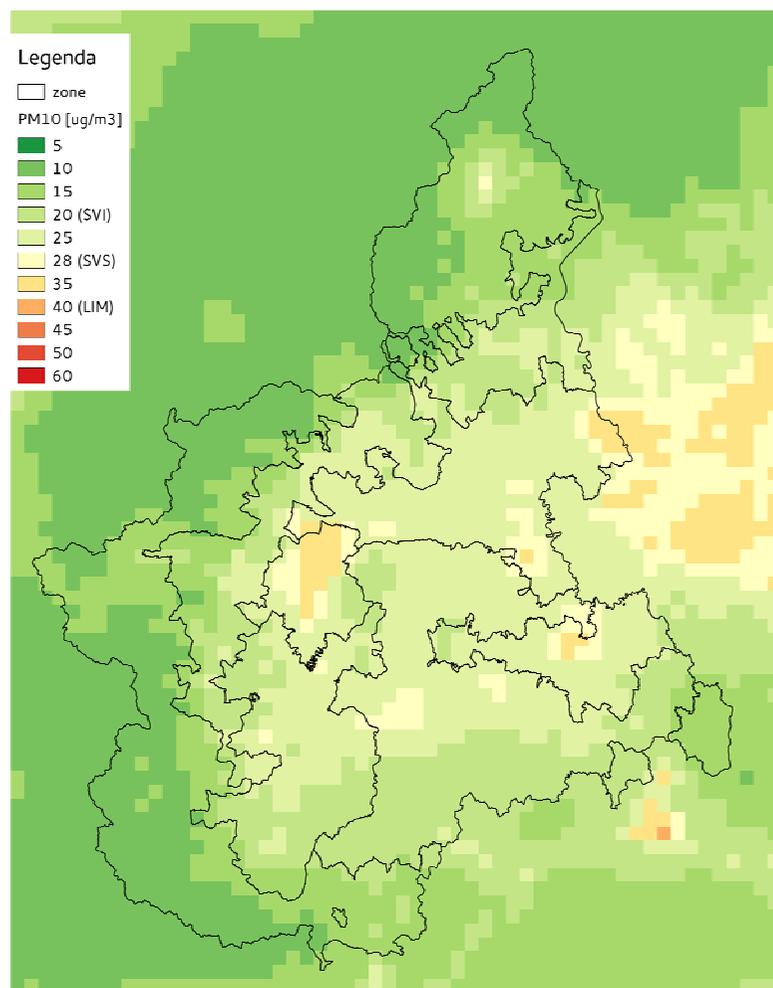
Nel presente rapporto ambientale si riportano quindi solo alcune mappe relative agli inquinanti per i quali sussistono criticità al 2015 e per i quali sono state pianificate misure di riduzione delle emissioni: particolato PM<sub>10</sub> (Figura 4.2 e Figura 4.3 per lo scenario CLE e Figura 4.4 e 4.5 per lo scenario di Piano) per la media annua e il numero di superamenti della soglia di valutazione superiore, particolato PM<sub>2,5</sub> (Figura 4.6 per lo scenario CLE e 4.7 per lo scenario di Piano) e biossido di azoto (Figura 4.8 per lo scenario CLE e 4.9 per lo scenario di Piano).

Dalle mappe al 2030 scaturiscono le seguenti considerazioni:

- lo scenario CLE prevede una consistente e diffusa riduzione delle concentrazioni di biossido di azoto, mentre, per quanto riguarda il particolato, si osserva una riduzione delle concentrazioni in particolare nell’Agglomerato di Torino e in altre aree urbane, legato alla prevista diminuzione delle emissioni da traffico per le innovazioni tecnologiche ed il miglioramento dei carburanti. Rimangono critici il numero di giorni di superamento della media giornaliera per il PM<sub>10</sub> e la concentrazione media annua per il NO<sub>2</sub>.
- lo scenario di Piano prevede una consistente e diffusa riduzione delle concentrazioni degli inquinanti, che si collocano ampiamente al di sotto dei valori limite previsti dalla normativa; fanno eccezione alcune aree dell’Agglomerato di Torino, nelle quali il valore medio annuale del biossido di azoto si attesta tra la soglia di valutazione superiore e il valore limite.

Si può affermare quindi che il rientro nei limiti al 2030 è plausibile con l’applicazione delle misure ed azione previste nella proposta di PRQA, azzerando quindi la quota di popolazione esposta al superamento dei limiti.

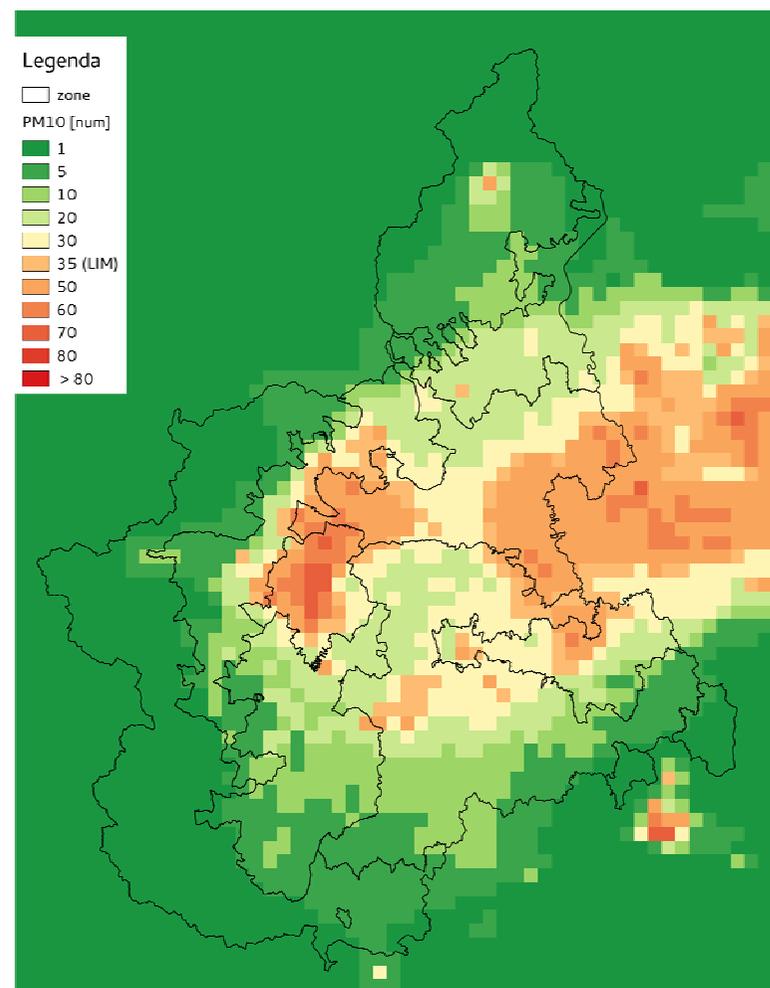
Valutazione annuale della qualità dell'aria - anno 2030  
PM10, media annuale



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riproporzionate allo scenario base assimilato.

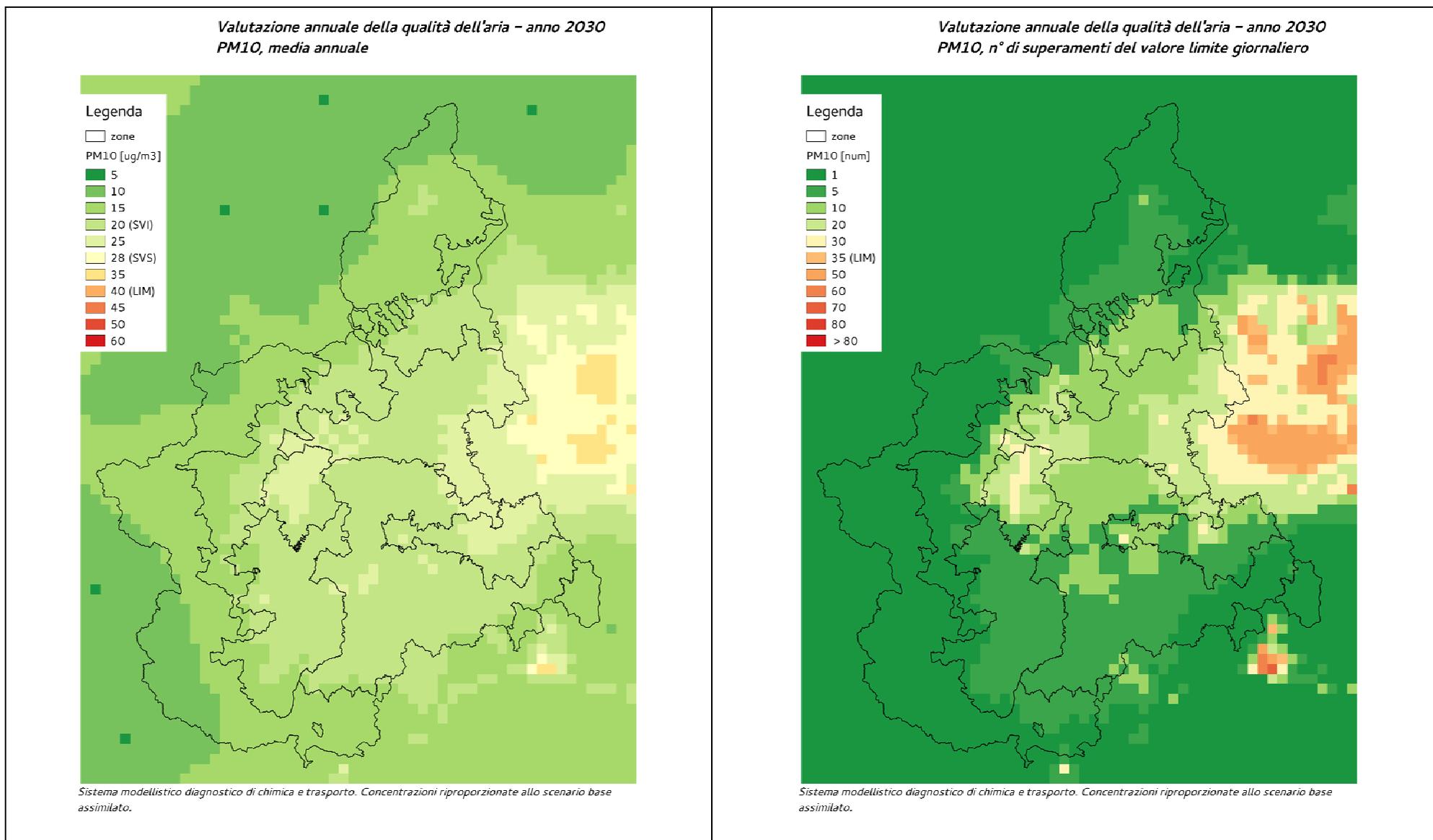
Figura 4.2 Scenario di qualità dell'aria 2030 - PM10: concentrazioni medie annue

Valutazione annuale della qualità dell'aria - anno 2030  
PM10, n° di superamenti del valore limite giornaliero



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riproporzionate allo scenario base assimilato.

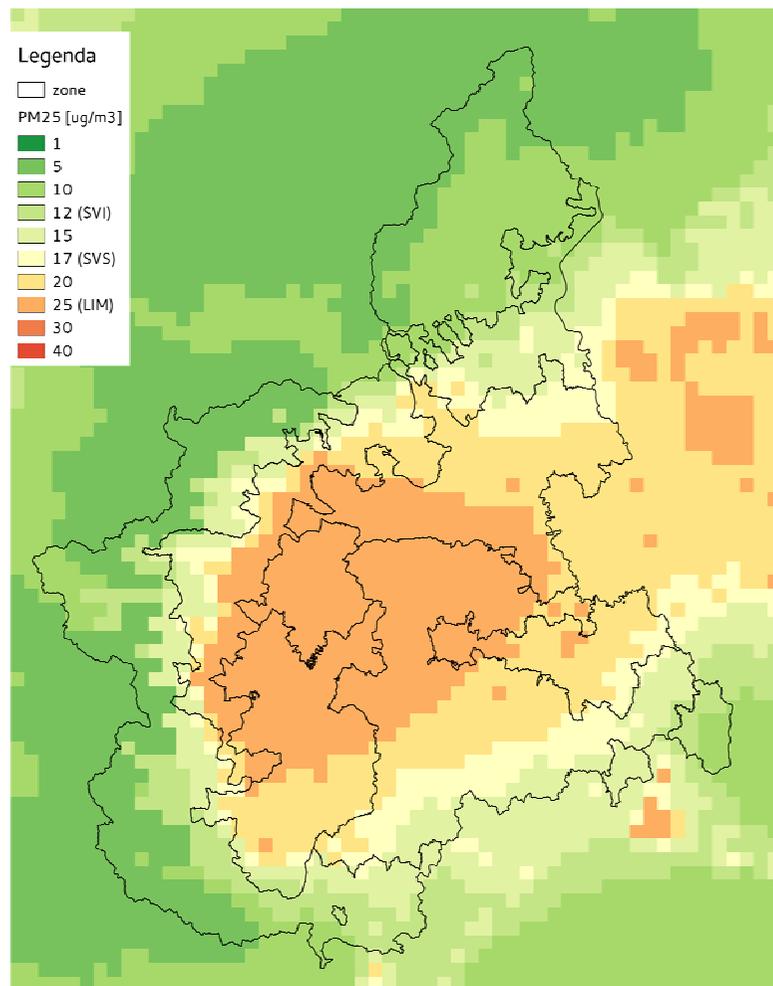
Figura 4.3 Scenario di qualità dell'aria 2030 - PM10: numero di superamenti della soglia di valutazione superiore del valore limite giornaliero



**Figura 4.4** Scenario di Piano per la Qualità dell'aria 2030 - PM10: concentrazioni medie annue

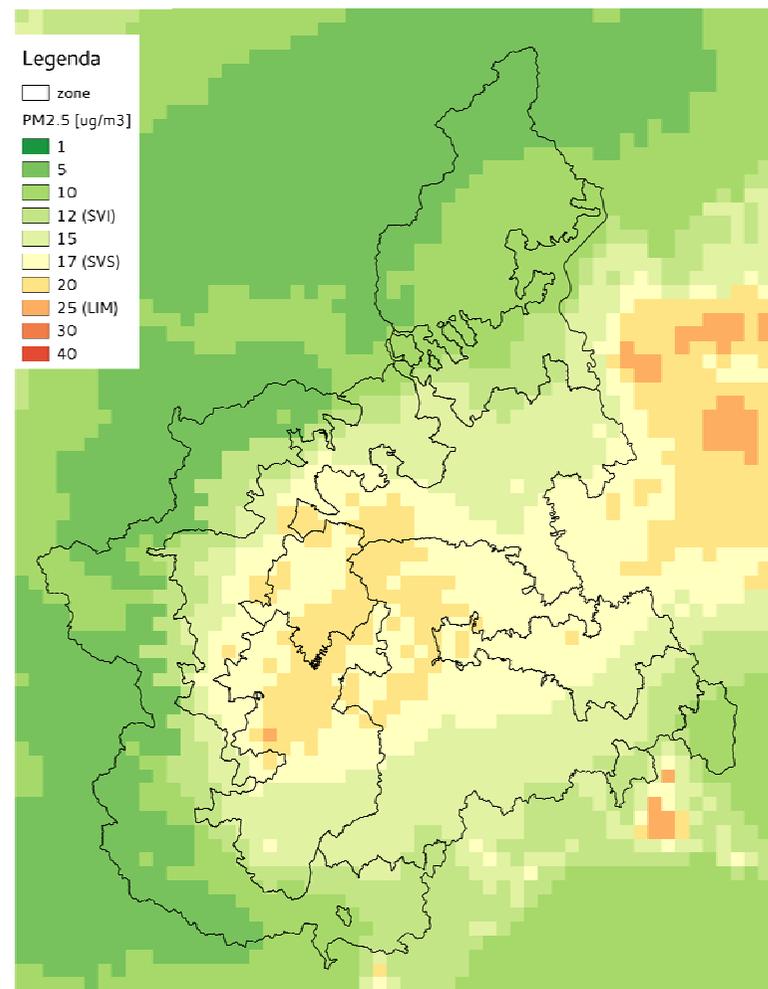
**Figura 4.5** Scenario di Piano per la Qualità dell'aria 2030 - PM10: numero di superamenti della soglia di valutazione superiore del valore limite giornaliero

Valutazione annuale della qualità dell'aria - anno 2030  
PM2.5, media annuale



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riproporzionate allo scenario base assimilato.

Valutazione annuale della qualità dell'aria - anno 2030  
PM2.5, media annuale

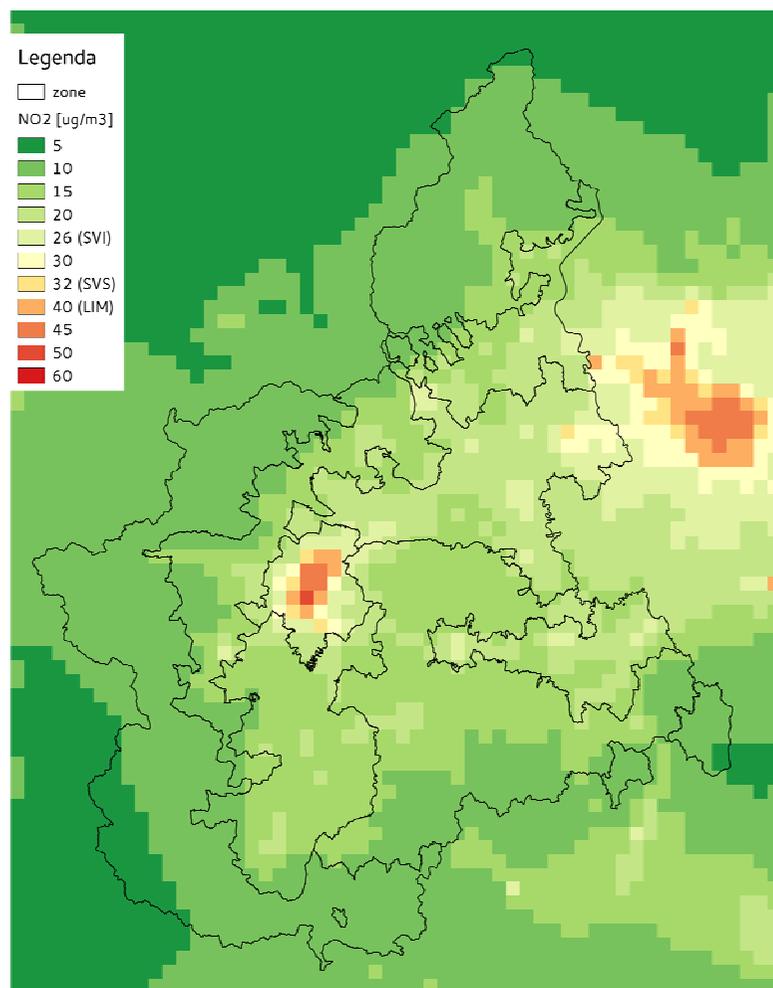


Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riproporzionate allo scenario base assimilato.

Figura 4.6 Scenario di qualità dell'aria 2030 – PM2,5: concentrazioni medie annue

Figura 4.7 Scenario di Piano per la Qualità dell'aria 2030 – PM2,5: concentrazioni medie annue

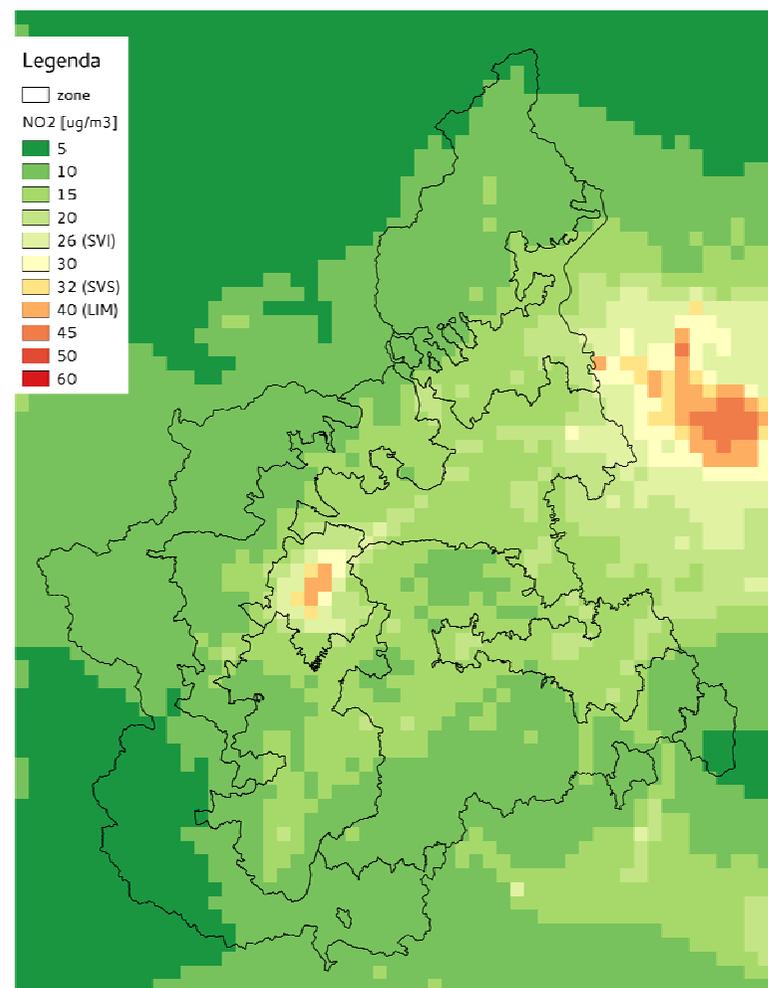
Valutazione annuale della qualità dell'aria - anno 2030  
NO<sub>2</sub>, media annuale



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riproporzionate allo scenario base assimilato.

Figura 4.8 Scenario di qualità dell'aria 2030 - NO<sub>2</sub>: concentrazioni medie annue

Valutazione annuale della qualità dell'aria - anno 2030  
NO<sub>2</sub>, media annuale



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riproporzionate allo scenario base assimilato.

Figura 4.9 Scenario di Piano per la Qualità dell'aria 2030 - NO<sub>2</sub>: concentrazioni medie annue

#### 4.4. LA VALUTAZIONE DELL'IMPATTO DEGLI SCENARI DI QUALITÀ DELL'ARIA SULLA SALUTE UMANA

L'impatto sulla salute dell'inquinamento atmosferico è stato negli ultimi anni al centro dell'attenzione dei ricercatori, dei cittadini e dei governi della Unione Europea. In questo ambito, i principali inquinanti di interesse sono il particolato atmosferico (soprattutto la sua frazione fine, il PM<sub>2.5</sub>), il biossido di azoto (NO<sub>2</sub>) e l'ozono (O<sub>3</sub>). Numerosi ed autorevoli studi hanno rilevato negli ultimi venti anni una associazione tra l'esposizione agli inquinanti ed effetti sanitari quali aumento di sintomi respiratori, aggravamento di patologie a carico dell'apparato cardiaco e respiratorio, fino ad aumentati rischi per il tumore polmonare in relazione alla esposizione alle polveri ed alla sua composizione.

L'Organizzazione Mondiale della Sanità, nel corso del recente processo di revisione della letteratura scientifica inerente gli effetti sulla salute umana della esposizione agli inquinanti atmosferici, *Review of evidence on health aspects of air pollution - REVIHAAP Project*, ha raccomandato alla Unione Europea politiche urgenti di contenimento delle emissioni insieme a standard di qualità dell'aria più stringenti <sup>19</sup>.

...The review concludes that a considerable amount of new scientific information on the adverse effects on health of particulate matter, ozone and nitrogen dioxide, observed at levels commonly present in Europe, has been published in recent years. This new evidence supports the scientific conclusions of the WHO air quality guidelines, last updated in 2005, and indicates that the effects in some cases occur at air pollution concentrations lower than those serving to establish these guidelines. It also provides scientific arguments for taking decisive actions to improve air quality and reduce the burden of disease associated with air pollution in Europe....

L'Agenzia Internazionale per la Ricerca sul Cancro dell'OMS (IARC) ha recentemente stabilito che esistono prove sufficienti della cancerogenicità del particolato atmosferico (PM<sub>10</sub> e PM<sub>2.5</sub>) in particolare per il cancro del polmone <sup>20</sup>. Per maggiori dettagli è disponibile la Monografia IARC Volume 109 (2016) "Outdoor Air Pollution" <sup>21</sup>.

Sono dunque disponibili, in epidemiologia, accreditate e condivise funzioni di rischio o funzioni concentrazione-risposta in grado di descrivere il livello di associazione tra gli inquinanti e gli esiti sanitari studiati (in termini di mortalità, ricovero o altri outcomes considerabili).

Recenti metodologie, messe a punto nell'ambito di progetti comunitari quali **CCM VIAS** unitamente ai risultati del progetto LIFE **MED HISS** (per approfondimenti si rimanda al capitolo 9 del PRQA), forniranno la base per una proficua integrazione tra le componenti ambientali e sanitarie, tema che solo recentemente trova riscontro nell'ambito della pianificazione ambientale.

---

<sup>19</sup> [http://www.euro.who.int/\\_data/assets/pdf\\_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0004/193108/REVIHAAP-Final-technical-report-final-version.pdf?ua=1), ultimo accesso 11 maggio 2017;

<sup>20</sup> [http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr221\\_E.pdf](http://www.iarc.fr/en/media-centre/pr/2013/pdfs/pr221_E.pdf);

<sup>21</sup> <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/vol109/mono109-F12.pdf>;

Dopo aver avuto quindi una valutazione qualitativa e quantitativa degli scenari, individuati nel precedente paragrafo, in termini di miglioramento della qualità dell'aria, partendo dalla valutazione degli impatti sulla salute umana per lo scenario base, sono stati stimati gli impatti dello scenario CLE e dello scenario di Piano.

La Tabella 4.2 presenta i primi risultati in termini di stima dei casi attribuibili (mortalità e ricovero) e stima degli anni di vita persi per lo scenario 2010, lo scenario base 2015, lo scenario tendenziale 2030 e lo scenario di Piano 2030, a confronto. Le stime di impatto sono state calcolate secondo due differenti approcci: dapprima si sono considerati solo i valori di concentrazione del  $PM_{2.5}$  superiori a  $10 \mu g/m^3$  e di concentrazione dell' $NO_2$  superiori a  $40 \mu g/m^3$  (il che equivale ad assumere di non osservare effetti al di sotto di tali valori, come suggerito dalle Linee Guida OMS) e successivamente considerando solo i valori di concentrazione del  $PM_{2.5}$  superiori a  $20 \mu g/m^3$  e di concentrazione dell' $NO_2$  superiori a  $40 \mu g/m^3$  (il che equivale ad assumere di non osservare effetti al di sotto dei valori imposti da normativa).

Nel prosieguo delle attività a supporto del Piano regionale di Qualità dell'Aria, si promuove l'applicazione della metodologia presentata nei paragrafi precedenti agli scenari di Piano descritti nel capitolo 8, valorizzando i risultati modellistici realizzati con il Sistema Integrato di Qualità dell'aria descritto nel capitolo 4, ottenuti con gli scenari emissivi tendenziali più aggiornati (SEN 2014) descritti nel capitolo 6 e, soprattutto, con lo scenario emissivo di Piano (capitolo 8).

Le Tabelle seguenti (4.2 e 4.3) presentano alcuni primi risultati in termini di stima dei casi attribuibili (decessi prematuri) e stima degli anni di vita persi per gli anni 2005, 2010 e 2015, messi a confronto con lo scenario tendenziale 2030 (2030\_CLE) e lo scenario di Piano 2030 (2030\_PIA). I dati presentati sono confortanti rispetto ai trend evidenziati, con diminuzioni dei casi attribuibili e degli anni di vita persi, già evidenziabili tra il 2005 ed il 2015 e stimabili negli anni a venire.

Le stime di impatto presentate sono state calcolate secondo due differenti approcci: dapprima si sono considerati solo i valori di concentrazione del  $PM_{2.5}$  superiori a  $10 \mu g/m^3$  e di concentrazione dell' $NO_2$  superiori a  $40 \mu g/m^3$  (il che equivale ad assumere di non osservare effetti al di sotto di tali valori, come suggerito dalle Linee Guida OMS) e successivamente considerando solo i valori di concentrazione del  $PM_{2.5}$  superiori a  $20 \mu g/m^3$  e di concentrazione del  $NO_2$  superiori a  $40 \mu g/m^3$  (il che equivale ad assumere di non osservare effetti al di sotto dei valori imposti dalla normativa vigente).

			2005	2010	2015	2030 CLE	2030 PIANO
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	<b>Causa di decesso</b>	<b>Esposizione media (pesata per popolazione)</b>	<b>38.4</b>	<b>27.3</b>	<b>22.8</b>	<b>20.2</b>	<b>15.7</b>
	Cause naturali	<i>Casi attribuibili</i>	7.043	4.595	3.477	2.822	1.630
		<i>YLL</i>	72.585	47.256	35.794	29.014	16.716
	Malattie sistema cardiocircolatorio.	<i>Casi attribuibili</i>	3.596	2.401	1.832	1.497	875
		<i>YLL</i>	30.159	20.084	15.337	12.514	7.292
	Malattie apparato respiratorio.	<i>Casi attribuibili</i>	701	470	361	296	173
		<i>YLL</i>	5.602	3.744	2.878	2.353	1.374
Tumore di trachea bronchi e polmoni	<i>Casi attribuibili</i>	522	345	263	214	125	
	<i>YLL</i>	7.652	5.061	3.868	3.143	1.827	
<b>NO<sub>2</sub></b>	<b>Causa di decesso</b>	<b>Esposizione media (pesata per popolazione)</b>	<b>35.0</b>	<b>30.7</b>	<b>26.8</b>	<b>20.9</b>	<b>16.9</b>
	Cause naturali	<i>Casi attribuibili</i>	1.076	267	297	0	0
		<i>YLL</i>	11.537	2.890	3.229	0	0

\*YLL: Years of Life Lost (Anni di vita persi)

**Tabella 4.2** Mortalità, Piemonte, uomini e donne, rispetto ai valori delle Linee Guida Qualità dell'Aria OMS (assenza di rischio per la salute per valori di concentrazione inferiori a 10 µg/m<sup>3</sup> per PM<sub>2.5</sub> e a 40 µg/m<sup>3</sup> per NO<sub>2</sub>), casi attribuibili ed YLL\* per i diversi scenari (2005, 2010, 2015, 2030\_CLE e 2030\_PIA)

			2005	2010	2015	2030 CLE	2030 PIANO
<b>PM<sub>2.5</sub></b>	<b>Causa di decesso</b>	<b>Esposizione media (pesata per popolazione)</b>	<b>38.4</b>	<b>27.3</b>	<b>22.8</b>	<b>20.2</b>	<b>15.7</b>
	Cause naturali	<i>Casi attribuibili</i>	3.669	1.040	168	0	0
		<i>YLL</i>	37.856	10.774	1.799	0	0
	Malattie sistema cardiocircolatorio.	<i>Casi attribuibili</i>	1.919	556	89	0	0
		<i>YLL</i>	1.6050	4.654	771	0	0
	Malattie apparato respiratorio.	<i>Casi attribuibili</i>	374	109	18	0	0
		<i>YLL</i>	2.994	880	152	0	0
Tumore di trachea bronchi e polmoni	<i>Casi attribuibili</i>	281	83	14	0	0	
	<i>YLL</i>	4.126	1.216	213	0	0	

\*YLL: Years of Life Lost (Anni di vita persi)

I risultati per NO<sub>2</sub> sono coincidenti con la tabella in alto

**Tabella 4.3** Mortalità, Piemonte, uomini e donne, rispetto ai limiti della Normativa vigente EU (assenza di rischio per la salute per valori di concentrazione inferiori a 25 µg/m<sup>3</sup> per PM<sub>2.5</sub> e a 40 µg/m<sup>3</sup> per NO<sub>2</sub>), casi attribuibili ed YLL\* per i diversi scenari (2005, 2010, 2015, 2030\_CLE e 2030\_PIA)

L'obiettivo ultimo implementabile sarà quello di arrivare ad una stima dei costi economici legati agli impatti sanitari dell'inquinamento in Piemonte attesi sulla base dei diversi scenari considerati.

L'inquinamento atmosferico ha infatti una ricaduta importante sulla salute e sul sistema socio-sanitario, che si trova a dover curare patologie in parte evitabili, se i livelli di inquinamento fossero ridotti, con costi sanitari e sociali, diretti e indiretti, rilevanti per le finanze regionali. Esemplificando, i costi medi che sono sostenuti in Piemonte, per giorno di ricovero e per alcune patologie correlate all'inquinamento atmosferico, sono riportate nella Tabella 4.4.

Patologia	Costo medio giornaliero	
	anno 2011	anno 2015
Bronchite cronica	357	250
Bronchite acuta	338	388
Infarto cardiaco	1399	1173
Tumore del polmone	622	754
Tumore del polmone	622	754

**Tabella 4.4** Costo medio (in Euro) di una giornata di degenza ospedaliera in Piemonte per alcune delle patologie correlabili all'inquinamento atmosferico

A questi costi sanitari diretti andrebbero aggiunti:

- i costi degli anni di vita persi da singoli soggetti, il cui valore è soggetto a valutazioni differenziate a seconda degli approcci, ma rilevante secondo l'OMS;
- i costi sociali derivanti dalle assenze dal lavoro dovute a malattia, diretti per i singoli soggetti o indiretti quando riguardano i genitori dei minori colpiti;
- i costi legati alla spesa farmaceutica correlata con il trattamento delle patologie legate all'inquinamento e con il trattamento dei sintomi (ad esempio tosse, attacchi d'asma...).

Una precisa quantificazione dei costi descritti può essere effettuata tramite un lavoro collaborativo tra economisti sanitari, esperti di qualità dell'aria ed epidemiologi.

In precedenza, nel progetto europeo CAFE (Clean Air For Europe), voluto dalla Commissione Europea, era stato per esempio stimato che il risparmio economico, in termini di spesa sanitaria, era pari a 9 euro in meno di costi sanitari per ogni euro speso in campo ambientale per la riduzione delle concentrazioni.

Pur essendo il progetto CAFE del 2000 e pur essendo cambiate molte condizioni sociali e sanitarie, è in ogni caso atteso un impatto positivo, con una riduzione dei costi sanitari futuri a fronte delle diminuzioni delle concentrazioni ambientali degli inquinanti.

Anche se tali indicazioni sono ormai note, discusse a vari livelli e sperimentate in alcuni Paesi europei, e anche se enti quali OMS, insieme alle altre istituzioni scientifiche internazionali, aggiorni continuamente le stime di pericolosità dell'inquinamento dell'aria indoor e outdoor, la messa in atto di tavoli multidisciplinari attraverso i quali mettere a confronto i dati e i metodi disponibili per affinare il calcolo degli interventi in un'ottica di costi/benefici, rappresenta una sfida importante ed attuale per gli Enti a diverso titolo coinvolti.

## 5. EFFETTI AMBIENTALI ASSOCIATI ALL'ATTUAZIONE DEL PRQA

Nel presente capitolo saranno valutati gli effetti ambientali associati alle misure ed azioni riportate nella proposta di PRQA, in accordo con l'art.13 del D.Lgs 152/06 e con il relativo allegato VI.

I potenziali effetti ambientali positivi del piano sono molti. L'analisi di contesto iniziale, la valutazione della coerenza e la stima degli effetti delle misure e delle azioni, sia in termini ambientali che sanitari, evidenziano come sia molto rilevante l'effetto ambientale positivo del PRQA, soprattutto per la qualità dell'atmosfera, mentre gli effetti negativi sono solo eventuali e comunque secondari e facilmente gestibili. Occorre sottolineare che tutti gli effetti stimati in questo paragrafo sono potenziali ed in qualche misura ancora incerti: l'efficacia ambientale del piano dipende dalla effettiva capacità di penetrazione ed attuazione delle misure ed azioni proposte nel PRQA. Ad esempio azioni pianificate significative riguardano la mobilità sostenibile, in generale, ed i trasporti in ambito urbano in particolare; gli impatti ambientali positivi connessi a queste azioni saranno significativi e riguarderanno soprattutto la qualità dell'aria e la salute delle persone. Le componenti ambientali prese a riferimento, sono quelle previste nella normativa di riferimento, ovvero quelle valutate nell'analisi di contesto (cf. capitolo 1). I criteri di valutazione della significatività degli effetti in relazione ai diversi sistemi ambientali hanno fatto riferimento agli elementi contenuti nella normativa di riferimento sulla VAS, quali:

- probabilità, durata, frequenza e reversibilità degli effetti;
- carattere cumulativo degli effetti;
- rischi per la salute umana o per l'ambiente (ad es. in caso di incidenti);
- entità ed estensione nello spazio degli effetti (area geografica e popolazione potenzialmente interessate);
- valore e vulnerabilità dell'area che potrebbe essere interessata a causa: delle speciali caratteristiche naturali o del patrimonio culturale, del superamento dei livelli di qualità ambientale o dei valori limite, dell'utilizzo intensivo del suolo, effetti su aree o paesaggi riconosciuti come protetti a livello nazionale, comunitario o internazionale.

Gli effetti sulle diverse componenti ambientali sono rappresentati in modo sintetico tramite una "matrice di impatto" per ciascun settore interessato dalle misure ed azioni definite nel PRQA. Le matrici sono costruite inserendo le misure sulle righe e le componenti ambientali sulle colonne; nelle celle è inserito il potenziale impatto di una misura sulle diverse componenti, secondo la seguente legenda:

++	Effetti positivi rilevanti
+	Effetti positivi significativi
!	Effetti con esito incerto
-	Effetti negativi
--	Effetti molto negativi
	Effetti non significativi

**Tabella 5.1** Livelli di valutazione degli effetti ambientali del PRQA

Di seguito sono affrontate le valutazioni per i singoli settori interessati dalle misure ed azioni previste nel PRQA.

**DIREZIONE REGIONALE: Ambiente, Governo e Tutela del Territorio**

## 5.1. EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO TRASPORTI

Le misure e le azioni previste nel PRQA, coerenti con quelle della proposta di Piano Regionale dei Trasporti e della Mobilità (PRMT), possono promuovere l'uso di veicoli efficienti meno inquinanti, l'uso di sistemi di trasporto innovativi ed anche determinare un miglioramento della qualità di vita dei sistemi urbani, consentendo una riappropriazione degli spazi pubblici da parte dei cittadini che possono fruire di un ambiente urbano più sicuro e meno rumoroso. I potenziali impatti negativi sull'ambiente relativi a questi interventi sono residuali e possono derivare dalla produzione di rifiuti, come le batterie nel caso di sostituzione dei vecchi veicoli con nuovi con mezzi elettrici. Le politiche di incentivo alla rottamazione potrebbero stimolare l'acquisto di nuovi mezzi privati, favorendo la dismissione ed il riciclo dei vecchi. Per favorire lo sviluppo delle modalità più sostenibili è fondamentale la sinergia d'azione tra il miglioramento del TPL, lo sviluppo di sistemi per la mobilità condivisa (es. car-sharing) ed il disincentivo all'utilizzo del mezzo privato. Proprio a causa del loro carattere eventuale ed ipotetico ciascuno degli effetti ambientali, stimati in via preventiva in questa sede, deve essere valutato, monitorato e rendicontato in fase di gestione del piano, soprattutto attraverso analisi ed indicatori ambientali specifici.

<i>Misura/azione</i>	Acqua	Suolo e Paesaggio	Biodiversità	Agenti fisici	Rumore	Rifiuti	Energia	Rischio industriale	Salute
Rimodulazione accise carburanti (diesel vs. benzina)		+			+		+		+
Rimodulazione della tassa automobilistica (diesel vs combustibili alternativi)		+			+		+		+
Limitazione della circolazione in ambito urbano per veicoli alimentati a gasolio		+			+		+		+
Elettrificazione delle Linee Ferroviarie		+			+				+
Potenziamento del Sistema Ferroviario Metropolitano		+			!		+		+
Prolungamento della Linea 1 della Metropolitana		+			+		+		+
Realizzazione della Linea 2 della Metropolitana		+			+		+		+
Rinnovo veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale		+			+	!	+		+
Introduzione della Congestion Charge		+			+		+		+
Low Emission Zone		+			++		+		+
Promozione del telelavoro, dematerializzazione dei rapporti cittadino - PA					+				
Promozione della Mobilità Ciclistica		+			++		+		+
Promozione della mobilità elettrica e del car sharing		+			++	!	+		+
I Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS)									
Mobility Management					+		+		+
Estensione delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e delle aree pedonali		+			++		+		+
Logistica in ambito urbano		+			+		+		+
Piano Urbano della Mobilità Sostenibile		+			+		+		+
Ticketing & fidelizzazione utenza					+		+		+
Adozione di criteri ambientali per la ripartizione dei fondi destinati al TPL					+		+		+
La gestione dei parcheggi									

Sulla base della matrice degli impatti sopra riportata, è possibile stimare i potenziali effetti cumulativi sulle diverse componenti ambientali derivanti dall'insieme di misure relative a "trasporti su strada e mobilità". Quasi tutti gli interventi considerati hanno effetti positivi significativi sulla componente energia, e di conseguenza sui cambiamenti climatici, in quanto comportano un maggior utilizzo del trasporto collettivo e della bicicletta e prevedono un generale miglioramento dell'efficienza energetica relativa al sistema mobilità, in termini di miglioramento tecnologico, ottimizzazione di aspetti organizzativi/gestionali, abbattimento di volumi energetici o cambiamento nelle prevalenze di utilizzo di fonti di energia, come nel caso delle azioni a vantaggio del metano rispetto ai combustibili tradizionali.

La componente rumore è quella che maggiormente beneficia degli effetti positivi delle misure del piano. Si segnala in ogni caso l'esito incerto della misura legata al potenziamento del SFM, che potrebbe incrementare il rumore ambientale nelle aree di espansione.

## 5.2. EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO INDUSTRIALE

Le misure e le azioni previste nel PRQA promuovono l'utilizzo in campo industriale di buone pratiche e delle migliori tecniche disponibili; tali interventi comportano, pertanto, un complessivo miglioramento delle prestazioni sia ambientali che energetiche delle attività industriali e conseguentemente il miglioramento degli aspetti sanitari. Le valutazioni che vengono utilizzate per individuare le migliori tecniche disponibili prevedono di tener conto dei principi di prevenzione e precauzione in relazione al rapporto dei costi e benefici; gli aspetti che vengono valutati sono:

- uso di tecnologie a bassa produzione di rifiuti
- uso di sostanze meno pericolose
- recupero e riuso delle sostanze utilizzate nei processi
- utilizzo di processi già disponibili su scala industriale
- effetti sull'ambiente ed emissioni connesse
- consumo di materie prime (compresa l'acqua) e l'efficienza energetica
- metodiche di prevenzione di inquinamenti e incidenti

<i>Misura/azione</i>	Acqua	Suolo e Paesaggio	Biodiversità	Agenti fisici	Rumore	Rifiuti	Energia	Rischio industriale	Salute
Applicazione delle BAT (Best Available Techniques) ai processi produttivi	++	++			++	++	++		+
Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili ai processi produttivi: autorizzazioni alle emissioni in atmosfera	+	+			++	++	++		+
Riqualificazione ed efficientamento energetico dei processi produttivi (audit energetico)						+	++		
Riduzione delle emissioni di Composti Organici Volatili COV	+					+			+
Riduzione alle emissioni diffuse di polveri: cantieri, off-road, ecc.		++	++		+				+

Quasi tutti gli interventi considerati sul comparto industriale hanno effetti positivi su tutte le componenti considerate, alla luce del fatto che l'approccio integrato nella gestione dei processi autorizzativi garantisce tali risultati. In particolare le misure che prevedono il miglioramento dell'efficienza energetica, garantiscono piena compatibilità anche nei confronti del tema dei cambiamenti climatici.

### 5.3. EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO AGRICOLO

Le misure e le azioni previste nel PRQA, coerenti con quelle del PSR 2014-2020, promuovono l'utilizzo in ambito agricolo di tecnologie e modalità operative che consentano la riduzione delle emissioni in atmosfera dell'ammoniaca. La pratica della fertilizzazione dei terreni agricoli condotta con gli effluenti provenienti dalle aziende zootecniche e con le acque reflue delle piccole aziende agro-alimentari, oltre a generare emissioni in atmosfera di ammoniaca, è oggetto anche di una specifica regolamentazione comunitaria, volta a tutelare le acque sotterranee e superficiali dall'inquinamento causato dall'azoto di origine agricola. Le altre azioni di limitazione della combustione di residui in campo, di promozione di attività forestali in ambito urbano e di rinnovo del parco macchine comportano una riduzione delle emissioni ed effetti positivi anche rispetto alle altre matrici ambientali.

<i>Misura/azione</i>	Acqua	Suolo e Paesaggio	Biodiversità	Agenti fisici	Rumore	Rifiuti	Energia	Rischio industriale	Salute
Sostegno ad investimenti per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera		+							+
Sostegno all'apporto di matrici organiche in sostituzione della concimazione minerale	+	+							+
Sostegno all'adozione di tecniche agronomiche per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera	+	+							+
Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto zootecnico		+							+
Attività forestali compensative urbane	+	+	+		+		+		+
Limitazione della combustione dei residui colturali in campo		+	+						+
Rinnovo del parco macchine off-road		++	++		+				+

Sulla base della matrice degli impatti sopra riportata si riportano i potenziali effetti cumulati per le diverse componenti ambientali derivanti dall'insieme di misure relative al comparto agricoltura. Si osserva che, rispetto alla componente energia, tutte le misure individuate hanno effetto neutro a parte la significatività degli interventi forestali in ambito urbano, per la capacità di sequestro della CO<sub>2</sub>. Le acque sono interessate in particolare dalle misure che prevedono una gestione ottimale dei reflui zootecnici. Tali azioni, in particolare nelle Zone Vulnerabili ai Nitrati, hanno effetti positivi sulla qualità delle acque, così come le pratiche agricole a basso impatto, grazie alla riduzione dell'uso dei fertilizzanti ed all'ottimizzazione dell'utilizzo agronomico dei reflui zootecnici.

## 5.4. EFFETTI DELLE MISURE PREVISTE PER IL COMPARTO ENERGIA

La quasi totalità delle misure individuate dal PRQA nel comparto energia presentano forti sinergie con la riduzione delle emissioni climalteranti. In particolare, le fonti di energia pulita promosse dal PRQA sono completamente rinnovabili. Nel settore residenziale civile, terziario e pubblico sono previsti interventi per favorire l'utilizzo di combustibili a basso impatto ambientale, l'uso di fonti energetiche rinnovabili e finalizzati a regolamentare gli impianti di combustione delle biomasse oltre che l'efficientamento energetico. Il riscaldamento domestico rappresenta invece una sorgente di inquinanti alquanto omogenea, in quanto produce derivati della combustione di composti solidi, liquidi e gassosi.

<i>Misura/azione</i>	Acqua	Suolo e Paesaggio	Biodiversità	Agenti fisici	Rumore	Rifiuti	Energia	Rischio industriale	Salute
Incentivazione dello stoccaggio di energia negli invasi alpini							++		+
Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici pubblici		+					++		+
Riqualificazione ed efficientamento energetico dell'involucro edilizio		+					++		+
Sostituzione edilizia degli edifici		+				!	++		+
Riqualificazione ed efficientamento energetico degli impianti termici							++		+
Regolamentazione dell'utilizzo delle biomasse per climatizzazione ambienti e produzione di acqua calda sanitaria							+		++
Promozione della produzione energetica da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione		!	!		!		++		++
Promozione della produzione di energia da fonte rinnovabile nell'edilizia							++		++
Informazione e formazione sui temi del risparmio energetico e dell'uso di fonti rinnovabili in edilizia									
Sviluppo del teleriscaldamento efficiente							++		++

Sulla base della matrice degli impatti sopra riportata si riportano i potenziali effetti cumulati per le diverse componenti ambientali derivanti dall'insieme di misure relative al comparto Energia. Le misure/azioni mettono in luce effetti positivi rilevanti ovviamente in ambito energia e salute umana e positivi significativi nell'ambito del suolo e paesaggio, derivanti soprattutto dalla forte riduzione di inquinanti atmosferici che causano acidificazione dei suoli (NO<sub>x</sub>). La misura relativa alla promozione della produzione di energia da fonti rinnovabili (solare, eolico, idroelettrico), può presentare risultati incerti sulle componenti suolo e paesaggio, biodiversità e rumore per i connessi impatti se non correttamente gestiti a livello attuativo. La misura relativa alla sostituzione degli edifici a fronte di riduzione di consumi energetici potrebbe comportare aumento della produzione di rifiuti.

## 5.5. RIEPILOGO DEI CRITERI E DELLE MITIGAZIONI AMBIENTALI PER TIPOLOGIA DI INTERVENTO E DEFINIZIONE DELLE MODALITA' DI COMPENSAZIONE

Di seguito si riporta la tabella riepilogativa dei criteri e delle mitigazioni ambientali per le tipologie di intervento previste dal PRIA, argomentati più diffusamente nei paragrafi precedenti. La tabella suddivide i criteri attuativi in interventi volti ad evitare il verificarsi degli impatti (da prevedere in fase di progettazione di un'opera o comunque di definizione operativa della misura di piano) e in misure per la mitigazione di un impatto che comunque non è possibile evitare.

Tipologia di intervento	Criteri ambientali di progettazione	Misure di mitigazione
<b>Trasporti</b>		
Rinnovo veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale	Incentivare la sostituzione con veicoli che, oltre a buone prestazioni in termini di consumi ed emissioni, siano progettati e realizzati con criteri di minor consumo di risorse e minor impatto ambientale nell'intero ciclo di vita. Privilegiare le situazioni di trasformazione e riconversione del mezzo, piuttosto che l'acquisto del nuovo.	Garantire ove possibile il riciclo o comunque il corretto smaltimento dei veicoli sostituiti.
Promozione della mobilità elettrica e del car sharing	Valutare i costi ambientali di smaltimento; valutare la possibilità di incentivare la sostituzione con veicoli che, oltre a buone prestazioni in termini di consumi ed emissioni, siano progettati e realizzati con criteri di minor consumo di risorse e minor impatto ambientale nell'intero ciclo di vita. La silenziosità solleva problemi di sicurezza nell'interazione con pedoni e ciclisti, da risolvere attraverso un'opportuna educazione di tutti gli utenti e attraverso dispositivi di segnalazione della presenza dei veicoli.	Garantire ove possibile il riciclo o comunque la corretta gestione dei rifiuti derivanti dalla gestione (es. batterie).
<b>Energia</b>		
Promozione della produzione energetica da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione Incentivazione dello stoccaggio di energia negli invasi alpini	<b>SOLARE/EOLICO</b> Evitare la realizzazione di impianti a terra in aree agricole, boscate o naturali. Valutare l'aspetto paesaggistico nella progettazione degli impianti solari su edifici. <b>IDROELETTRICO</b> Gli interventi devono inserirsi nel contesto esistente di regolazione attraverso il deflusso Minimo Vitale nei corsi d'acqua, anche considerando l'insieme di tutti i prelievi insistenti su di essi. In relazione ai siti Natura 2000 caratterizzati dalla presenza di zone umide o ambienti fluviali, occorre mantenere una quantità d'acqua costante o comunque sufficiente a garantire condizioni favorevoli e costanti, sia durante il periodo di nidificazione, sia per garantire l'alimentazione delle specie oggetto di tutela. È necessario altresì limitare la captazione idrica nel periodo estivo dalle zone umide di pregio, che può causare l'abbassamento eccessivo del livello dell'acqua e la contemporanea concentrazione di sostanze inquinanti o eutrofizzanti negli specchi d'acqua.	Promuovere la scelta di impianti durevoli nel tempo e progettati per consentire, in fase di dismissione, la massimizzazione del recupero di materiale e quindi una minore produzione di rifiuti speciali. Garantire alla fauna la possibilità di spostamento lungo l'asta fluviale, mediante la realizzazione di rampe di risalita e passaggi per la fauna ittica. Favorire la realizzazione di ambienti adeguati alla riproduzione e al riparo, anche promuovendo l'inerbimento spondale e la realizzazione di aree di calma, anche grazie a interventi di ingegneria naturalistica.
Sostituzione edilizia degli edifici		Garantire ove possibile il riciclo o comunque il corretto smaltimento delle macerie da costruzione

## 6. MONITORAGGIO DEL PRQA

La normativa inerente la qualità dell'aria prevede, prima con la Decisione 2004/224/ce e poi con la successiva Decisione 2011/850/UE, l'obbligo di comunicare annualmente informazioni sulla valutazione e la gestione della qualità dell'aria ambiente, intendendo con queste tutte le informazioni legate sia ai sistemi di misura/stima della qualità dell'aria sia le modalità, ovvero la pianificazione adottata, con cui vengono gestiti eventuali situazioni di superamento dei limiti.

Di conseguenza nel corso degli anni in Regione Piemonte è stato costruito un sistema per la condivisione delle informazioni inerenti la valutazione e gestione della qualità dell'aria, che possono essere ascrivibili a due tipologie di monitoraggi:

- monitoraggio dello stato della matrice aria (Sistema Regionale di Rilevamento della Qualità dell'Aria-SRRQA, Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera-IREA, Modellistica di qualità dell'aria), necessario per la Valutazione della Qualità dell'Aria;
- monitoraggio delle prestazioni della pianificazione per la qualità dell'aria, necessario per la Gestione della Qualità dell'Aria.

Attraverso le tipologie di monitoraggio su esposte è possibile seguire, nel corso degli anni, l'attuazione del Piano ed i suoi reali effetti sulla qualità dell'aria, soprattutto alla luce di strumenti modellistici sempre più evoluti.

I due sistemi concorreranno alla realizzazione del Piano di Monitoraggio, che sarà in linea con i contenuti dall'art.18 del d.lgs 152/2006 e con quanto previsto dalla Valutazione Ambientale Strategica.

Il sistema per la Valutazione della Qualità dell'Aria nella sua globalità è descritto nel capitolo 4 del PRQA.

Il sistema di monitoraggio delle prestazioni della pianificazione per la qualità dell'ari, ovvero per la Gestione della Qualità dell'aria, ha come obiettivo:

- la verifica degli effetti ambientali riferibili all'attuazione del piano;
- la verifica del grado di conseguimento degli obiettivi di sostenibilità ambientale individuati nel Rapporto Ambientale;
- l'individuazione tempestiva degli effetti ambientali imprevisti;
- l'adozione di opportune misure correttive in grado di fornire indicazioni per una eventuale rimodulazione dei contenuti e delle azioni previste nel piano;

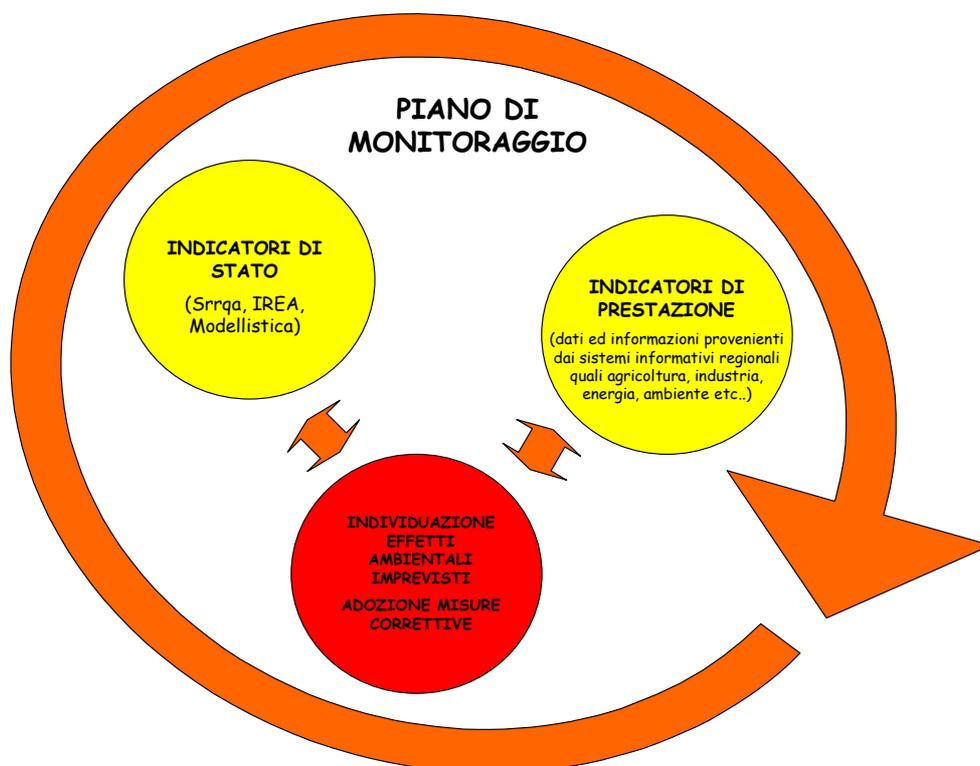
- l'informazione della Commissione Europea, del Ministero dell'Ambiente e del pubblico sui risultati periodici del monitoraggio del piano attraverso l'attività di reporting.

Tale sistema sarà implementato ed integrato all'interno del sistema regionale per la Valutazione della Qualità dell'Aria.

Affinché le attività di monitoraggio e di eventuale revisione del Piano siano eseguite correttamente è necessario definire i ruoli e le responsabilità dei soggetti competenti tra i quali in particolare:

- Regione;
- Autorità che condividono competenze in materia di qualità dell'aria con Regione Piemonte (Province/ Città metropolitana/Comuni);
- ARPA Piemonte.

Questi soggetti sono attualmente coinvolti nel sistema di Valutazione della Qualità dell'Aria e saranno fattivamente coinvolti anche nell'attuazione del Piano di Monitoraggio. La Figura 6.1 descrive lo schema logico del PMA, le frecce indicano il flusso informativo.



**Figura 6.1** Schema di funzionamento del Sistema Informativo Aria

Nella Figura 6.2 sono dettagliati gli elementi del Piano di Monitoraggio.

<b>Obiettivi</b>	Sono riportati i diversi obiettivi che il Piano si prefigge di raggiungere mediante la predisposizione di una serie di azioni
<b>Indicatori</b>	Sono stati individuati una serie di indicatori, legati direttamente o indirettamente al Piano, in grado di individuare le eventuali criticità emerse in seguito all'attuazione del Piano. Durante il monitoraggio del PRQA gli indicatori individuati potranno essere integrati con indicatori ritenuti maggiormente rappresentativi dello stato di attuazione del PRQA.
<b>Unità di misura</b>	Ogni indicatore dispone di una propria unità di misura.
<b>Frequenza</b>	Per rendere appropriata l'utilità dei diversi indicatori è stata prevista l'elaborazione di un report annuale in modo tale da valutare, in tempi utili, l'efficacia delle azioni messe in campo e, nel caso, prevedere modifiche necessarie.
<b>Fonte dei dati</b>	E' importante riportare sempre il nome del soggetto che detiene l'informazione nonché del soggetto che ha effettuato delle elaborazioni.
<b>ex ante</b>	I valori utilizzati come riferimento nel primo Rapporto di Monitoraggio si riferiscono al primo anno disponibile dalla data di approvazione del Piano.
<b>ex post</b>	L'attività di monitoraggio deve proseguire almeno fino al 2030, anno in cui il Piano è previsto essere a regime.

*Figura 6.2 Elementi del Piano di Monitoraggio Ambientale*

In sede di attuazione delle misure saranno raccolte le informazioni necessarie a valorizzare il set di indicatori di stato e di prestazione in apposite banche dati, ovvero integrando l'attuale Sistema Regionale Aria.

In particolare, si definiscono:

- **indicatori di "stato"**: espressi come grandezze assolute o relative, usati per valutare lo stato di qualità dell'aria rispetto ai limiti fissati dalla normativa;
- **indicatori "prestazionali"**: indicatori che permettono di misurare il grado di raggiungimento degli obiettivi in termini assoluti (efficacia) e in rapporto alle risorse impiegate (efficienza). Nel caso in cui una misura/azione non preveda alcuna spesa non sarà definito alcun indicatore prestazionale di efficienza.

Le informazioni ed i dati necessari a valorizzare gli indicatori saranno raccolte attraverso apposite procedure, anche nell'ambito delle modalità previste dal Sistema Informativo Regionale Ambientale (SIRA).

## 6.1. INDICATORI DI STATO

Gli indicatori di “stato” che caratterizzano la tematica aria sono sia quelli necessari alla valutazione della qualità dell’aria, riportati nell’allegato XI del d.lgs 155/2010, sia quelli individuati nel Rapporto Ambientale del PRQA e precisamente nell’Analisi di Contesto Ambientale in riferimento alla valutazione degli effetti del piano (rif. Cap. 1 e 5). La valutazione di tali indicatori permetterà di aggiornare l’analisi ambientale, ma soprattutto porterà a comprendere il grado di raggiungimento degli obiettivi specifici del PRQA e l’effetto del piano sulle altre matrici. Nella Figura 6.3 si riporta il set di indicatori di stato relativi alla qualità dell’aria.

Inquinante	Periodi di mediazione	Valore limite
Biossido di zolfo	1 ora	350 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 24 volte per anno civile
	1 giorno	125 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 3 volte per anno civile
Biossido di azoto	1 ora	200 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 18 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> , media annua
Benzene	Anno civile	5,0 µg/m <sup>3</sup> , media annua
Monossido di carbonio	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	10 mg/ m <sup>3</sup>
Piombo	Anno civile	0,5 µg/m <sup>3</sup> , media annua
PM <sub>10</sub>	1 giorno	50 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 35 volte per anno civile
	Anno civile	40 µg/m <sup>3</sup> , media annua
PM <sub>2,5</sub>	Anno civile	25 µg/m <sup>3</sup> + MOT, media annua
Ozono	Media massima giornaliera calcolata su 8 ore	120 µg/m <sup>3</sup> , da non superare più di 25 volte per anno civile come media su 3 anni
	Soglia informazione	180 µg/m <sup>3</sup>
	Soglia allarme	240 µg/m <sup>3</sup>

**Figura 6.3:** Indicatori di Stato

Gli ulteriori indicatori di stato da considerare sono quelli inseriti nell’analisi di contesto. Tali indicatori sono valutati e descritti all’interno della Relazione sullo Stato dell’Ambiente, pubblicata annualmente sul sito della Regione e dell’ARPA. Di conseguenza si farà riferimento a tale testo nel corso della predisposizione di report di valutazione degli indicatori.

Inoltre, molti indicatori ambientali sono indirettamente utilizzati per la valorizzazione delle emissioni in atmosfera nell'ambito dell'Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera. Il dettaglio di tutti gli indicatori valorizzati, a cadenza biennale o triennale, è riportato al seguente link, nel quale sono descritte anche le metodologie di calcolo utilizzate: <http://www.inemar.eu/xwiki/bin/view/InemarWiki/>

Occorre sottolineare che durante il monitoraggio del PRQA gli indicatori individuati potranno essere integrati con indicatori ritenuti maggiormente rappresentativi dello stato di attuazione del PRQA.

## **6.2. INDICATORI DI PRESTAZIONE**

Gli indicatori "prestazionali" permetteranno di monitorare, in concomitanza della valutazione intermedia di efficienza il raggiungimento degli obiettivi specifici del PQA. Si ricorda che gli obiettivi di Piano si dividono in obiettivi generali ed obiettivi specifici.

Gli indicatori "prestazionali" misurano pertanto il grado di raggiungimento di quest'ultimi sia in termini assoluti (efficacia), sia, in alcuni casi, in rapporto alle risorse impiegate (efficienza).

	AZIONI/MISURE	Indicatore di efficacia	Indicatore di efficienza
MOBILITA'/TRASPORTI	Rimodulazione accise carburanti (diesel vs. benzina)	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate t/a NH <sub>3</sub> evitate	Diminuzione dei mezzi circolanti con motorizzazione Diesel
	Rimodulazione della tassa automobilistica (diesel vs combustibili alternativi)	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Diminuzione dei mezzi circolanti con motorizzazione Diesel
	Limitazione della circolazione in ambito urbano per veicoli alimentati a gasolio	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Diminuzione degli spostamenti di veicoli nelle aree di riferimento
	Elettificazione delle Linee Ferroviarie	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	km di linee elettrificate
	Potenziamento del Sistema Ferroviario Metropolitano	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Incremento degli utilizzatori del SFM
	Prolungamento della Linea 1 della Metropolitana	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Incremento degli utilizzatori della metropolitana
	Realizzazione della Linea 2 della Metropolitana	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Incremento degli utilizzatori della metropolitana
	Rinnovo veicoli adibiti al Trasporto Pubblico Locale	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di autobus sostituiti/anno
	Introduzione della Congestion Charge	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di spostamenti e relativi chilometri percorsi nella zona di riferimento
	Low Emission Zone	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di spostamenti e relativi chilometri percorsi nella zona di riferimento
	Promozione del telelavoro dematerializzazione dei rapporti Cittadino - PA	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Riduzione dei chilometri percorsi per raggiungere il luogo di lavoro.
	Promozione della Mobilità Cciclistica	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Riduzione dei chilometri percorsi in auto a favore degli spostamenti in bicicletta.
	Promozione della mobilità elettrica e del car sharing	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di auto elettriche immatricolate, numero di automezzi dedicati al car sharing e chilometraggio annuo
	I Sistemi di Trasporto Intelligenti (ITS)	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Riduzione dei chilometri percorsi in conseguenza del risparmio di tempo ottenuto grazie all'utilizzo di questi sistemi.
Mobility Management	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Chilometri annui risparmiati sulla base delle adesioni agli accordi sottoscritti	
Estensione delle Zone a Traffico Limitato (ZTL) e delle aree pedonali	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Riduzione degli spostamenti nella zona di riferimento in cui sono introdotte le limitazioni alla libera circolazione dei veicoli con relativi chilometri annui risparmiati sulla base di: - numero di comuni che individuano le aree pedonali e le ZTL; - estensione delle aree pedonali e delle ZTL individuate	

	Logistica in ambito urbano	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Riduzione degli spostamenti di “ultimo e penultimo miglio” nelle zone di riferimento in cui verranno realizzate le piattaforme per la Logistica Urbana
	Piano Urbano della Mobilità Sostenibile	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di comuni o di agglomerati che hanno realizzato il PUMS
	Ticketing & fidelizzazione utenza	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di abbonamenti annuali venduti all’anno
	Adozione di criteri ambientali per la ripartizione dei fondi destinati al TPL	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di comuni o di agglomerati che hanno ricevuto fondi attraverso l’implementazione dei criteri ambientali.
	La gestione dei parcheggi	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	In via di definizione
ENERGIA	Incentivazione dello stoccaggio di energia negli invasi alpini	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di GWh prodotti annualmente dagli impianti di pompaggio
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici pubblici	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Finanziamenti POR-FESR erogati Numero e tipo di interventi di riqualificazione energetica finanziati dal POR-FESR Riduzione dei consumi energetici nel patrimonio immobiliare pubblico oggetto d’intervento a valere sul POR-FESR
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli edifici privati	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di interventi edilizi che hanno comportato un aggiornamento dell’APE Numero, tipo e dimensione degli interventi che hanno avuto accesso al finanziamento agevolato regionale ex L.r. n. 23/2002
	Sostituzione edilizia degli edifici	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di interventi di sostituzione edilizia autorizzati con volumetrie coinvolte
	Riqualificazione ed efficientamento energetico degli impianti termici	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Aggiornamento dei dati caricati sul Catasto degli Impianti Termici (CIT)
	Regolamentazione dell’utilizzo delle biomasse per climatizzazione ambienti e produzione di acqua calda sanitaria	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	In fase di definizione la metodologia di valutazione
	Promozione della produzione energetica da fonti rinnovabili che non prevedano il ricorso a processi di combustione	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Dati annuali di produzione termica ed elettrica da FER (fonte dato: GSE).
	Promozione della produzione di energia da fonte rinnovabile nell’edilizia	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Aggiornamento dei libretti di impianto caricati sul Catasto degli Impianti Termici Numero, tipo e dimensione degli interventi che hanno avuto accesso al finanziamento agevolato regionale ex L.r. n. 23/2002
	Informazione e formazione sui temi del risparmio energetico e dell’uso di fonti rinnovabili in edilizia	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di eventi (workshop, convegni, ecc.) organizzati per target Affluenza agli eventi
	Sviluppo del teleriscaldamento efficiente	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Dati annuali correlati alla potenza termica (MWt) installata, all’energia termica erogata alla rete (MWh) e alla volumetria allacciata nei vari Comuni piemontesi interessati da sistemi di TLR in esercizio.

INDUSTRIA	Applicazione delle BAT (Best Available Techniques) ai processi produttivi – Aziende soggette ad AIA	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di autorizzazioni rilasciate
	Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili ai processi produttivi: autorizzazioni alle emissioni in atmosfera	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di autorizzazioni rilasciate
	Riqualificazione ed efficientamento energetico dei processi produttivi (audit energetico)	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Numero di interventi che hanno usufruito di agevolazioni sui fondi POR-FESR (monitoraggio parziale)
	Riduzione delle emissioni di Composti Organici Volatili COV	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	Piano di gestione dei solventi
	Riduzione alle emissioni diffuse di polveri: cantieri, off-road	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate	In fase di definizione la metodologia di valutazione
AGRICOLTURA	Sostegno ad investimenti per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera	t/a NH <sub>3</sub> evitate	Numero di interventi finanziati su base annua, per tipologia di intervento (stabulazione/allontanamento reflui, trattamento, stoccaggio, spandimento in campo).
	Sostegno all'apporto di matrici organiche in sostituzione della concimazione minerale	t/a NO <sub>x</sub> evitate t/a NH <sub>3</sub> evitate	Numero di ettari oggetto dell'intervento agronomico, su base annua, per tipologia di intervento
	Sostegno all'adozione di tecniche agronomiche per la riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera	t/a NH <sub>3</sub> evitate	Numero di ettari oggetto dell'intervento agronomico, su base annua, per tipologia di intervento.
	Riduzione delle emissioni di ammoniaca in atmosfera dal comparto zootecnico	t/a NH <sub>3</sub> evitate t/a PM <sub>10</sub> evitate	Numero di adeguamenti autorizzati (stabulazione/allontanamento liquami, trattamento reflui, stoccaggio reflui, attrezzature per lo spandimento reflui zootecnici).
	Attività forestali compensative urbane	t/a PM <sub>10</sub> evitate	Numero di alberi su piantumati su base annua.
	Limitazione della combustione dei residui colturali in campo	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate t/a SO <sub>x</sub> evitate t/a NMVOC evitate	Numero di ettari coltivati a riso oggetto di divieto alla combustione, su base annua.
	Rinnovo del parco macchine Off Road	t/a PM <sub>10</sub> evitate t/a NO <sub>x</sub> evitate t/a SO <sub>x</sub> evitate t/a NMVOC evitate	Litri di gasolio non utilizzato nei mezzi a cui viene vietato l'uso

**Figura 6.4:** Indicatori di Prestazione

### **6.3. RELAZIONI PERIODICHE DI MONITORAGGIO**

Molte delle informazioni contenute nel Piano di Monitoraggio, ed in particolare quelle relative agli indicatori di stato, sono valutate e descritte all'interno della Relazione sullo Stato dell'Ambiente, pubblicata annualmente sul sito della Regione e dell'ARPA.

Gli indicatori "prestazionali" saranno aggiornati con cadenza triennale attraverso report specifici pubblicati sul sito della Regione. Per gli indicatori di prestazione connessi alle informazioni di cui all'art. 18 del D.Lgs. 155/2010, si procederà ad un'aggiornamento annuale, in coerenza con le scadenze previste dalla normativa.

Il monitoraggio dovrà prevedere delle tappe "istituzionalizzate" con la pubblicazione di apposite relazioni periodiche (Rapporto di Monitoraggio) contenenti una sintesi della reportistica presentata nel triennio.

Il Rapporto di Monitoraggio avrà la funzione di:

- strumento a supporto della valutazione e gestione della qualità dell'aria.
- informare i soggetti interessati ed il pubblico in generale sulle ricadute ambientali che la programmazione sta generando;
- fornire al decisore uno strumento in grado di individuare gli effetti negativi imprevisti e dunque consentire l'adozione delle opportune misure correttive.

### **6.4. MECCANISMI DI RETROAZIONE**

L'azione di monitoraggio, per essere massimamente efficace, deve essere adeguatamente integrata nel processo di pianificazione, correlando in maniera opportuna i tempi del monitoraggio con le fasi di revisione del piano/programma.

Il monitoraggio non deve concludersi con la raccolta e l'elaborazione delle informazioni necessarie, ma deve comprendere anche la valutazione di tali informazioni, da cui possono scaturire azioni correttive di diversa portata. Lo scopo è infatti anche quello di "individuare tempestivamente gli effetti negativi imprevisti ed essere in grado di adottare le misure correttive che si ritengono opportune".

I meccanismi di gestione della qualità dell'aria, dal punto di vista normativo, vanno in questa direzione, consentendo una valutazione quasi su base annuale circa lo stato di attuazione delle misure e la loro efficacia. In termini di valutazione della matrice aria invece, le tempistiche di risposta del SRRQA sono ancor più brevi, consentendo la valutazione dei dati quasi in tempo reale.

## 6.5. GESTIONE E SVILUPPO DEL SISTEMA DELLE CONOSCENZE SULLA QUALITÀ DELL'ARIA

Il sistema precedentemente delineato (SRRQA, IREA, Modellistica previsionale e sistema per la valutazione delle performance della pianificazione) risulta essere coerente con la normativa europea e nazionale in materia di qualità dell'aria e valutazione ambientale strategica. Il sistema attualmente in uso in Regione Piemonte necessita di essere gestito e mantenuto ed anche di essere ulteriormente sviluppato al fine di completare il suo adeguamento alla normativa.

Regione Piemonte ed ARPA Piemonte annualmente necessitano di ingenti fondi da destinare alla manutenzione ordinaria e straordinaria.

Il sistema di rilevamento si configura come un complesso sistema di strumentazioni semi automatiche che necessitano costantemente di manutenzione ordinaria e straordinaria, nonché di aggiornamento (in funzione della normativa continuamente in evoluzione); esso richiede un mantenimento in qualità (QA/QC; *quality assurance and quality control*) come esplicitamente richiesto dalla normativa (Art. 17, d.lgs 155/2010) ed una disponibilità di risorse umane professionalmente elevate per il processo di validazione delle informazioni raccolte.

Come il sistema di rilevamento anche l'IREA necessita di risorse adeguate per il reperimento delle informazioni necessarie alla sua realizzazione e continuo aggiornamento.

La modellistica, che si avvale dei risultati dei due sistemi precedentemente citati, necessita anch'essa di risorse di calcolo ed umane ad elevata competenza tali da garantire la qualità dei servizi erogati. L'elevata specificità dei software utilizzati (quota parte dei quali sono stati sviluppati specificatamente) e la loro relativa valorizzazione, oltre alla necessità di funzionamento in continuo a supporto dei Sistemi, necessitano di risorse dedicate per il mantenimento in efficienza ed il loro continuo utilizzo. Si fa presente che i soli dati di qualità dell'aria (che comprendono: generazione, raccolta, validazione e trasmissione dei dati, con l'automatica disponibilità degli stessi al pubblico), prevedono il funzionamento in continuo e richiedono una raccolta minima del 90% dei dati generabili in un anno, obiettivo di qualità obbligatorio (All. 1, d.lgs 155/2010).

Il sistema sopra descritto, il cui valore supera largamente i **10 Mil€**, necessita, per mantenere un livello di efficienza tale consentire un regolare funzionamento delle varie componenti, di almeno **2 Mil€** annui per il suo mantenimento (calibrazione strumenti, manutenzione ordinaria e materiali di consumo) e di circa **0,5 Mil€** annui da destinare agli sviluppi del Sistema (manutenzione straordinaria strumentazione, aggiornamento ed evoluzioni software), per cui è indispensabile garantirne la copertura finanziaria.

## **ALLEGATO I – VALUTAZIONE DI INCIDENZA**

Il piano per la qualità dell'aria della Regione Piemonte è uno strumento di programmazione necessario per la pianificazione di tutti gli interventi necessari al rientro nei limiti di legge dei parametri di qualità dell'aria, così come definiti dalla Direttiva 2008/50/CE, recepita in Italia dal D.lgs 155/2010 e dalla Direttiva 2004/107/CE riguardante Arsenico, Cadmio, Mercurio, Nickel e gli Idrocarburi Policiclici Aromatici. Il piano individua una serie di azioni riguardanti i principali comparti emissivi responsabili dell'inquinamento aereo, che sono rispettivamente:

- Trasporti e mobilità
- Energia e Riscaldamento civile
- Industria
- Agricoltura.

Le azioni individuate, che riguarderanno in parte tutto il territorio regionale e in parte zone specifiche con maggiori problematiche di qualità dell'aria (in particolare i maggiori agglomerati urbani), saranno rese cogenti da specifici "stralci di piano", ovvero delibere di Giunta regionale contenenti i provvedimenti con le relative modalità di attuazione. Caratteristica specifica del Piano Aria è quella di non individuare opere specifiche su territorio, ma di individuare esclusivamente azioni rivolte alla riduzione delle emissioni in atmosfera di agenti inquinanti.

La valutazione d'incidenza è disciplinata dall'art. 6 del DPR 12/03/2003 n.120 che ha sostituito l'art.5 del DPR 08/09/1997 n.357 che trasferiva nella normativa italiana i paragrafi 3 e 4 della direttiva 92/43/CEE "Habitat", con lo scopo di salvaguardare l'integrità dei Siti della Rete Natura 2000 attraverso l'esame delle interferenze di piani e progetti non direttamente connessi alla conservazione degli habitat e delle specie per cui essi sono stati individuati, ma in grado di condizionarne l'equilibrio ambientale.

In base all'art. 6 del nuovo DPR 120/2003, comma 1, nella pianificazione e programmazione territoriale si deve tenere conto della valenza naturalistico-ambientale dei proposti siti di importanza comunitaria, dei siti di importanza comunitaria e delle zone speciali di conservazione. Vanno inoltre sottoposti a valutazione di incidenza tutti i piani territoriali, urbanistici e di settore.

Nella normativa regionale la valutazione di incidenza è disciplinata dalla Legge regionale 29/06/2009 n. 19 " Testo unico sulla tutela delle aree naturali e della biodiversità". L'assoggettabilità alla valutazione di incidenza è verificata con riferimento alle implicazioni ed ai potenziali effetti che il piano può produrre, sugli obiettivi specifici di conservazione dei siti facenti parte della rete Natura 2000 e interessati dalla pianificazione.

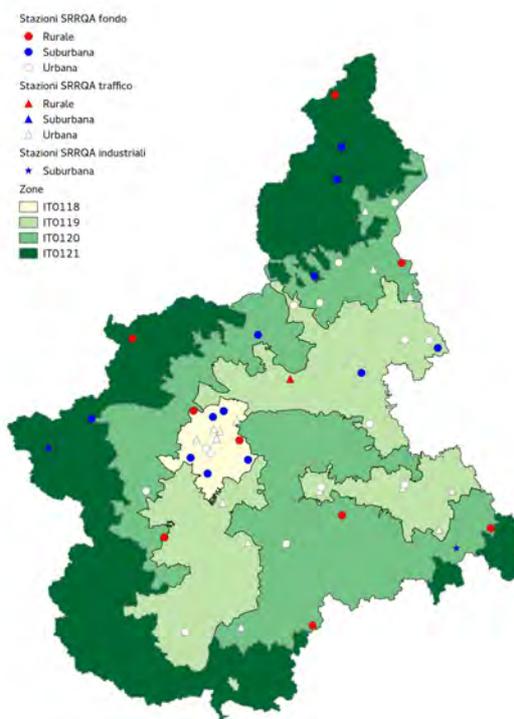
La rete Natura 2000 è composta dai SIC (Siti di Interesse Comunitario), ZSC (Zone Speciali di Conservazione) e dalle ZPS - "Zone di protezione speciale" (definite dalla direttiva Habitat 92/43/CEE e dalla direttiva Uccelli 09/147/CEE), all'interno dei quali occorre attuare le misure necessarie per la conservazione degli habitat e delle specie ivi presenti.

Ai fini della valutazione di incidenza, i proponenti di piani e interventi non finalizzati unicamente alla conservazione di specie e habitat di un sito Natura 2000, presentano uno "studio" volto ad individuare e valutare i principali effetti che il piano o l'intervento può avere sul sito interessato.

<b>Aree protette e Rete Natura 2000</b>		<b>N° Siti</b>	<b>Ettari</b>	<b>% Territoriale</b>
Aree protette		95	193.367,34	7,61%
Aree contigue		10	37.657,689	1,48%
Zone naturali di salvaguardia		6	10.588,05	0,42%
Totale altre aree (**)		16	48.245,739	1,90%
Totale Aree Protette + Altre aree		111	233.263,72	9,18%
Rete Natura 2000	SIC/ZSC	127	284.395,08	11,20%
	ZPS	51	308.075,10	12,13%
	TOTALE	146	398.660,47	15,70%
RN2000+Aree Protette			416.459,83	16,40%
RN2000 + Aree Protette+ Altri siti della rete ecologica			447.657,79	17,63%

*Superfici territoriali tutelate all'interno del Piemonte ( Relazione sullo stato dell'ambiente).*

Elemento essenziale del piano parte è l'analisi emissiva realizzata da ARPA su tutto il territorio piemontese, utilizzando i dati della rete di rilevamento della qualità dell'aria all'anno 2015. La rete di rilevamento in Piemonte è attualmente composta da 58 stazioni fisse; nelle stazioni sono installati sia analizzatori automatici - che forniscono dati in continuo ad intervalli regolari di tutti i parametri monitorati, con cadenza generalmente oraria - sia campionatori.



*La rete regionale di rilevamento della qualità dell'aria al 31/12/2015*

L'analisi emissiva utilizza oltre ai dati rilevati della rete, anche i dati dell' Inventario Regionale delle Emissioni in Atmosfera (IREA), uno strumento conoscitivo di fondamentale importanza per la gestione della qualità dell'aria, in quanto fornisce, ad un livello di dettaglio comunale, la stima delle quantità di inquinanti introdotte in atmosfera da sorgenti naturali e/o attività antropiche.

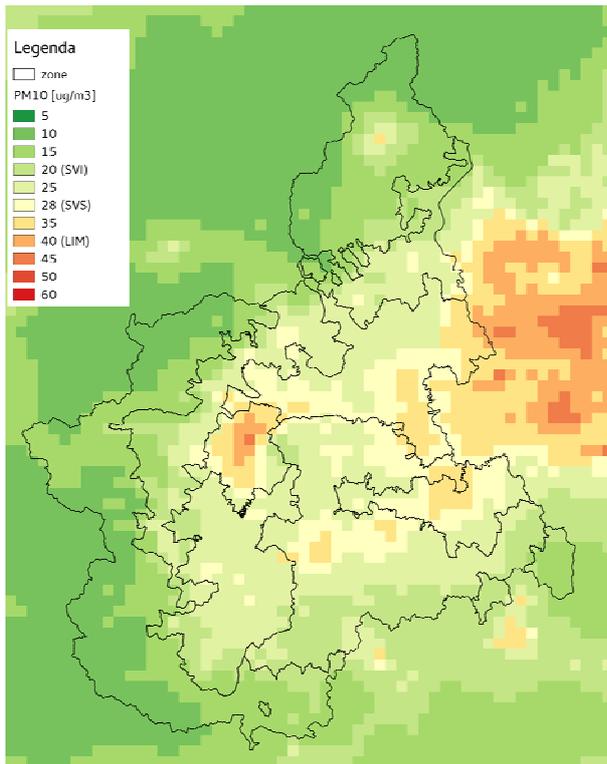
Terzo elemento indispensabile per la realizzazione dell'analisi emissiva è la modellistica operativa di qualità dell'aria, basata sull'applicazione di modelli euleriani di chimica e trasporto (i modelli C.T.M., Chemical Transport Models), i più idonei da applicare - come indicato esplicitamente nell'appendice III del D.Lgs 155/10 - in un contesto, quale quello piemontese, caratterizzato da un'elevata complessità morfologica ed emissiva, su scale spaziali che vanno da quella urbana a quella regionale e di bacino, su scale temporali sia orarie sia di lungo periodo; tale sistema modellistico è in grado di riprodurre la complessa serie di reazioni chimiche che avvengono in atmosfera e simulare le concentrazioni dei principali inquinanti atmosferici – primari e secondari<sup>2</sup> - su tutto il territorio regionale ( $O_3$ ,  $NO_2$ ,  $NO_x$ ,  $PM_{10}$ ,  $PM_{2,5}$ , CO,  $SO_2$ , benzene).

Con l'utilizzo di questo strumento e dei dati a disposizione, sono stati creati i modelli emissivi per ognuno degli inquinanti considerati all'anno 2015, dopodichè è stato ricreato uno scenario emissivo al 2030 a "common legislation", ovvero uno scenario che considera i trend evolutivi della popolazione e dei quattro comparti emissivi, a legislazione attuale. Allo scenario così ricavato, sono state successivamente applicate e valutate le varie misure ipotizzate del piano, ottenendo così lo scenario di piano al 2030. Dallo scenario di piano emerge come all'anno 2030, con l'applicazione delle misure proposte, la situazione della qualità dell'aria in Piemonte migliorerà decisamente, rispettando i parametri previsti dalle normative precedentemente citate.

Le misure proposte dal piano riguardano i quattro comparti emissivi precedentemente citati, sono 39 in tutto, sono orientate alla riduzione dell'emissione di agenti inquinanti in atmosfera, pertanto non possono che favorire conservazione degli habitat e delle varie specie faunistiche.

Significative sono le rappresentazioni degli inquinanti che hanno maggiore influsso sulla vegetazione e sulla fauna, ovvero il particolato  $PM_{10}$ , (< 50  $\mu g/m^3$  limite giornaliero, < 40  $\mu g/m^3$  media annuale,  $\leq$  35 giorni di superamento annuali) e gli ossidi di azoto  $NO_x$  (< 200  $\mu g/m^3$  soglia di attenzione oraria, < 40  $\mu g/m^3$  media annuale,  $\leq$  18 giorni di superamento annuali) all'anno 2015 e quelli all'anno 2030 dopo l'applicazione delle misure proposte.

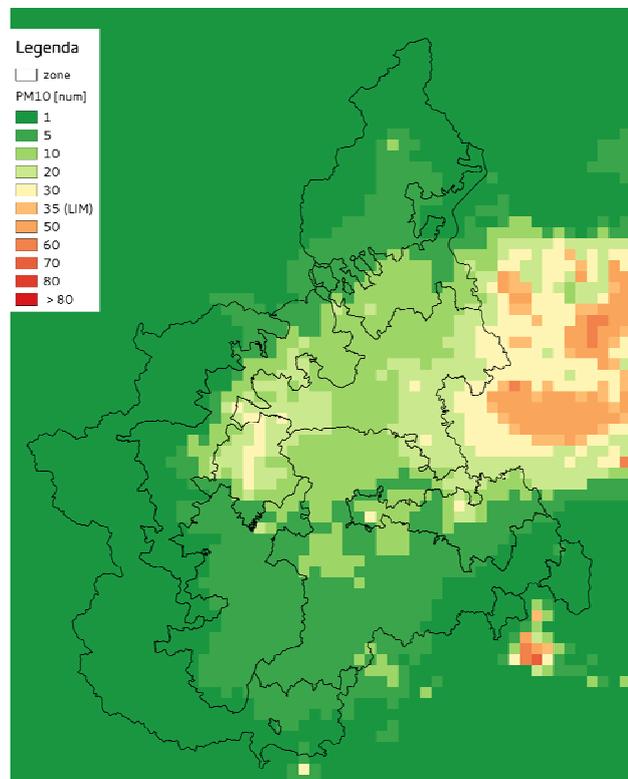
Valutazione annuale della qualità dell'aria – anno 2015  
PM10, media annuale



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto con assimilazione dei dati di qualità dell'aria misurati dalle stazioni SRRQA

Media annuale di PM10 all'anno 2015

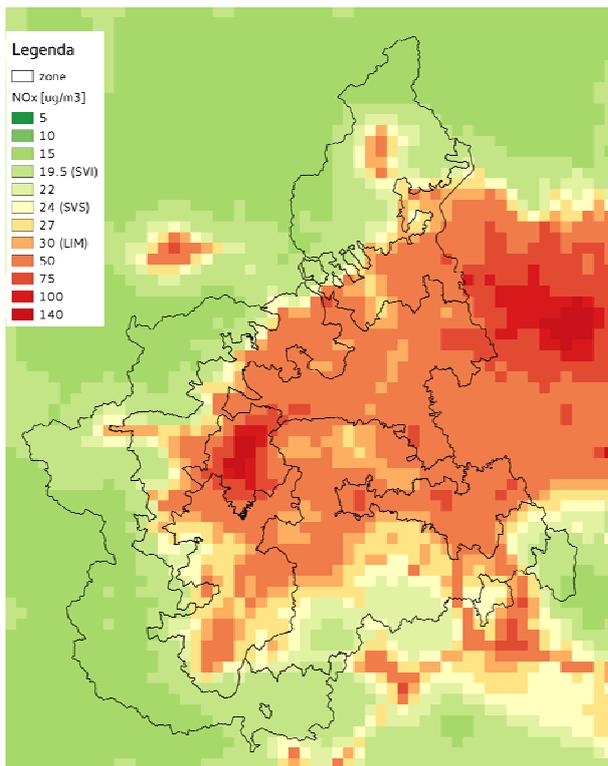
Valutazione annuale della qualità dell'aria – anno 2030  
PM10, n° di superamenti del valore limite giornaliero



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riperproporzionate allo scenario base assimilato.

Media annuale di PM10 all'anno 2030 con l'applicazione delle misure

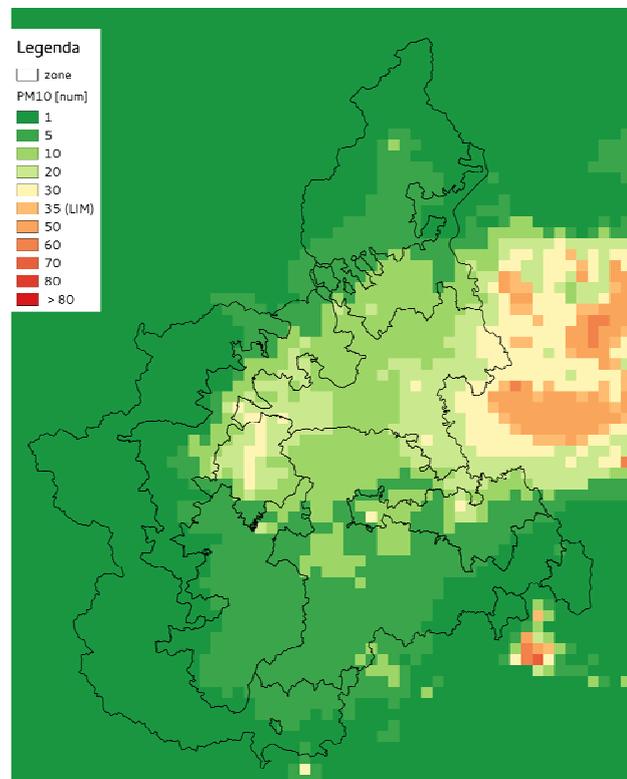
Valutazione annuale della qualità dell'aria – anno 2015  
NOx, media annuale



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto con assimilazione dei dati di qualità dell'aria misurati dalle stazioni SRRQA

Media annuale di NOx all'anno 2015

Valutazione annuale della qualità dell'aria – anno 2030  
PM10, n° di superamenti del valore limite giornaliero



Sistema modellistico diagnostico di chimica e trasporto. Concentrazioni riperproporzionate allo scenario base assimilato.

Media annuale di NOx all'anno 2030 con l'applicazione delle misure

Come già rappresentato in precedenza, il Piano Aria non individua o propone nuove opere o infrastrutture specifiche sul territorio, ma individua esclusivamente azioni rivolte alla riduzione delle emissioni in atmosfera di agenti inquinanti, pertanto pur interessando tutto il territorio regionale e quindi anche le aree della Rete Natura 2000 (Zone di Protezione Speciale - ZPS, Siti d'Importanza Comunitaria - SIC e Zone Speciali di Conservazione – ZSC) istituiti ai sensi delle direttive 92/43/CEE e 2009/147/CE ed individuati, sul territorio piemontese, con D.G.R. n. 17-6942 del 24 settembre 2007, con D.G.R. n. 3-5405 del 28 febbraio 2007 e con D.G.R. n. 18 – 4843 del 31 ottobre 2012, non crea interferenza ma ne apporta benefici.

Nello specifico le misure proposte riguardano:

**Trasporti:**

Aumento della tassazione sul gasolio per disincentivare l'utilizzo di questa tipologia di motorizzazione, promozione e miglioramento del sistema di trasporto pubblico locale, limitazione della circolazione in ambito urbano, estensione delle zone a traffico limitato e delle aree pedonali, promozione della mobilità elettrica e ciclistica, promozione del telelavoro.

**Energia e Riscaldamento civile:**

Riqualificazione ed efficientamento energetico dell'involucro edilizio e degli impianti termici, promozione dell'utilizzo di fonti rinnovabili nell'edilizia, regolamentazione dell'utilizzo delle biomasse per il condizionamento degli ambienti e la produzione di acqua calda sanitaria, incentivazione all'utilizzo del teleriscaldamento in ambito urbano.

**Industria:**

Applicazione delle Applicazione delle Migliori Tecniche Disponibili ai processi produttivi, riqualificazione ed efficientamento energetico dei processi produttivi, riduzione delle emissioni di Composti Organici Volatili COV e delle emissioni diffuse di polveri

**Agricoltura:**

Riduzione delle emissioni di gas serra e ammoniaca in atmosfera, attività forestali compensative urbane, limitazione combustione di biomasse in campo.