



Provincia di Modena

Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile

/ servizio gestione integrata sistemi ambientali / documenti /



Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Modena

VALUTAZIONE SOSTENIBILITÀ
AMBIENTALE E TERRITORIALE

VALSAT

MODENA / MARZO 2007



Arpa
Sezione Provinciale di Modena

Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria della Provincia di Modena

VALSAT

Responsabili di Progetto

Giovanni Rompianesi
Provincia di Modena
Vittorio Boraldi – Luisa Guerra
ARPA Sezione Provinciale di Modena

Gruppo di supporto alla Progettazione

Nadia Paltrinieri	Comune di Modena
Marco Stancari	Comune di Modena
Fabio Stampini	Comune di Modena
Giordano Guidetti	Comune di Sassuolo
Marco Busani	Comune di Fiorano
Paola Fregni	Comune di Carpi
Laila Barbieri	AUSL di Modena
Iuliana Defta	AUSL di Modena
Alessandro Di Loreto	Agenzia per la Mobilità e il trasporto pubblico locale di Modena
Nadia Quartieri	Provincia di Modena
Alberto Pedrazzi	Provincia di Modena
Daniele Gaudio	Provincia di Modena
Fabio Cervi	Provincia di Modena
Vittorio Ronco	Provincia di Modena
Massimo Rinaldi	Provincia di Modena
Marta Guidi	Provincia di Modena
Antonella Sterni	Arpa Sezione Provinciale di Modena
Laura Mislei	Arpa Sezione Provinciale di Modena

MARZO 2007

1. Introduzione	3
2. La Valsat del PTRQA	4
3. Valutazione dello stato di fatto	5
3.1. Sintesi e analisi SWOT	6
4. Valutazione di Coerenza agli Obiettivi di Sostenibilità	13
4.1. Individuazione degli obiettivi di Sostenibilità Ambientale e Territoriale	13
4.2. Obiettivi generali e specifici assunti nella Relazione di Piano	25
4.3. Verifica di coerenza	29
4.3.1. Coerenza esterna	29
4.3.2. Coerenza interna	33
4.4. Gli esiti della valutazione di coerenza	35
5. Valutazione degli effetti del piano	36
5.1. Analisi delle tendenze e valutazione della riduzione delle emissioni negli scenari individuati	37
5.1.1. Scenari per le emissioni civili (combustione non industriale)	38
5.1.2. Scenari per le emissioni da allevamenti	45
5.1.3. Scenari per le emissioni da traffico	48
5.1.4. Scenari per le emissioni industriali	54
5.2. La valutazione dell'efficacia di alcune azioni di piano	56
5.2.1. Il modello impiegato per le simulazioni	56
5.2.2. I risultati delle simulazioni negli agglomerati	69
5.2.3. Riepilogo sulla riduzione delle emissioni e delle concentrazioni nelle aree di studio	110
5.2.4. Conclusioni	117
6. Monitoraggio del piano	118
7. Studio di incidenza	121

1. INTRODUZIONE

La direttiva n° 2001/42/CE del parlamento e del Consiglio europeo concernente la valutazione preventiva degli effetti di determinati piani e programmi sull'ambiente, ha costituito un importante salto culturale favorendo il superamento della divisione fra pianificazione e valutazione delle ricadute delle azioni strategiche previste.

La VAS, rafforzando la filosofia del "progettare valutando", si configura quindi come un momento del processo di pianificazione che si sviluppa sin dalle fasi preparatorie del piano, assumendo gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale nell'iter procedurale e decisionale.

L'Italia deve ancora recepire nel proprio ordinamento tale direttiva europea, pur presentando eccezioni che già nel 2000 ne anticipavano i principi generali, come nel caso della Regione Emilia Romagna con la Legge Regionale 20/2000.

La Valutazione Preventiva della Sostenibilità Ambientale e Territoriale dei Piani (VALSAT) è definita all'Art. 5 della L. R. 20/2000 quale parte integrante del processo di elaborazione ed approvazione degli strumenti di pianificazione di Regione, Provincia e Comuni, quindi elemento costitutivo dei Piani.

La VALSAT ha la finalità di verificare la conformità delle scelte di Piano agli obiettivi generali della pianificazione, di cui all'Art. 2 della L. R. 20/2000, ed agli obiettivi di sostenibilità dello sviluppo del territorio, definiti dai piani generali e di settore e dalle disposizioni di livello comunitario, nazionale, regionale e provinciale (punto 3.1 della DCR n. 173/2001).

La Deliberazione della Giunta Regionale 7 febbraio 2005 n°. 176, ha successivamente fornito gli indirizzi per l'iter di approvazione dei Piani di tutela e risanamento della qualità dell'aria, in coerenza con quanto previsto dal decreto n° 261 del 2002, in cui vengono definiti a livello nazionale gli indirizzi e i criteri per l'elaborazione dei piani e programmi di risanamento della qualità dell'aria. Nel caso di piani a valenza territoriale viene riconosciuta la natura giuridica dei piani settoriali, pertanto deve ritenersi applicabile la disciplina della L. R. 20/2000.

2. LA VALSAT DEL PTRQA

La valutazione preventiva della sostenibilità ambientale e territoriale del Piano di Tutela e Risanamento della qualità dell'aria fa ricorso ad un modello di valutazione che si articola in 4 fasi:

1. Valutazione dello stato di fatto:

La Valsat acquisisce, attraverso il quadro conoscitivo del piano, lo stato, le tendenze evolutive, nonché gli elementi di forza e debolezza dei sistemi naturali e antropici del territorio modenese. Si tratta d'individuare e presentare informazioni sullo stato dell'ambiente e del territorio in riferimento al piano con le interazioni positive o negative tra i principali sistemi dello sviluppo. È fondamentale l'utilizzo di indicatori idonei a descrivere sinteticamente le pressioni esercitate dalle attività antropiche e gli effetti di queste sull'ambiente ed il territorio.

2. Valutazione degli obiettivi

La Valsat assume gli obiettivi del piano e ne analizza la coerenza con gli obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale, di qualificazione paesaggistica e di protezione ambientale stabiliti dalla normativa e dalla pianificazione sovraordinata.

3. Valutazione degli effetti del piano

È la parte centrale della valutazione preventiva. La Valsat valuta, anche attraverso modelli di simulazione, gli scenari di riferimento dell'assetto futuro del territorio, mettendo in luce gli effetti e le prestazioni degli interventi previsti dal piano. La Valsat individua le misure atte ad impedire gli eventuali effetti negativi ovvero quelle idonee a eliminare, mitigare ridurre o compensare gli impatti delle scelte di piano. La Valsat inoltre illustra in una dichiarazione di sintesi gli esiti delle valutazioni in ordine alla sostenibilità dei contenuti dello strumento di pianificazione, con l'eventuale indicazione:

- delle condizioni cui è subordinata l'attuazione di singole previsioni;
- delle misure e delle azioni funzionali al raggiungimento delle condizioni di sostenibilità indicate, tra cui la contestuale realizzazione di interventi di mitigazione e compensazione.

4. Controllo del piano e monitoraggio degli effetti

La Valsat definisce gli indicatori, necessari al fine di predisporre un sistema di monitoraggio degli effetti del piano, con riferimento agli obiettivi ivi definiti ed ai risultati prestazionali attesi. È utile a prefissare indicatori in modo da agevolare (sia da parte dei responsabili delle decisioni sia da parte di tutti gli individui) la comprensione dei problemi chiave dei sistemi territoriali e dei loro mutamenti nel tempo. A seguito dell'attività di monitoraggio e controllo è utile l'elaborazione periodica di valutazioni intermedie ed ex-post la gestione del piano, attraverso cui si possono proporre azioni correttive di feedback.

3. VALUTAZIONE DELLO STATO DI FATTO

Il presente capitolo si pone come obiettivo primario quello di dare una valutazione sintetica di quanto emerso dal quadro conoscitivo del piano, cercando di evidenziare in base ai dati disponibili i punti di forza e di debolezza del sistema provinciale in relazione alla qualità dell'aria.

Il Quadro Conoscitivo ha in generale messo in evidenza gli inquinanti più critici (in relazione al rispetto dei limiti fissati dalla normativa) e le attività che esercitano le pressioni più significative in termini di quantità emesse (emissioni) nella Provincia di Modena.

Gli inquinanti che evidenziano superamenti dei limiti di legge sono il biossido di azoto (NO₂), il particolato con diametro inferiore a 10 µm (PM₁₀) e l'ozono, anche se in un contesto di generale miglioramento rispetto al passato.

Nell'ultimo decennio, infatti, sono state adottate numerose politiche ambientali, sia a livello locale che nazionale/europeo, che hanno portato alla riduzione delle emissioni sia nel comparto produttivo, con protocolli locali di riduzione delle emissioni e con l'adozione diffusa di sistemi di abbattimento e di combustibili a basso impatto ambientale, sia nel settore trasporti, con valori sempre più stringenti sui quantitativi emessi allo scarico (Euro I -Euro IV) .

Coerentemente con la riduzione delle emissioni, si è registrata una diminuzione dei livelli in aria degli inquinanti primari come SO₂, Pb, CO e benzene, le cui concentrazioni sono scese al di sotto dei valori di riferimento su tutto il territorio provinciale. Più complesso appare invece il caso degli inquinanti costituiti in parte o completamente da una componente secondaria, che non viene cioè direttamente emessa dalla sorgente, ma si origina in atmosfera a partire da altre sostanze dette precursori: questi sono l'NO₂, che si forma per ossidazione dell'NO, il PM₁₀, che si forma dagli ossidi di azoto e zolfo, dai composti organici e dell'ammoniaca, e l'ozono, infine, generato da reazioni tra ossidi di azoto, composti organici volatili e radiazione solare.

Per questi inquinanti, sono state registrate riduzioni in alcuni casi significative (NO₂) delle concentrazioni atmosferiche, ma non sufficienti a garantire su tutto il territorio il rispetto dei valori di riferimento previsti dalla normativa. In particolare per il PM₁₀, le concentrazioni, negli ultimi anni, risultano caratterizzate da una sostanziale stazionarietà (a parte piccole fluttuazioni interannuali). Per l'ozono, il trend delle concentrazioni atmosferiche non mostra segnali di miglioramento.

La valutazione delle stime delle emissioni relative ai diversi macrosettori mostra che il traffico a livello provinciale contribuisce con percentuali superiori al 50% alle emissioni di NO_x, PM₁₀, CO e NMVOC; il secondo settore per importanza nelle emissioni di questi inquinanti è il settore industriale (macrosettori 3, 4, 6, 9). Il settore industriale assume un peso maggiore se si analizzano i dati emissivi degli agglomerati; nel distretto ceramico, infatti assume un ruolo prioritario nelle emissioni di PM₁₀ e contribuisce in modo più consistente alle emissioni di NO_x e NMVOC. Risulta inoltre l'unico settore responsabile delle emissioni di SO_x.

Le pressioni derivanti dal riscaldamento civile nel territorio della provincia si possono definire marginali, grazie alla diffusa metanizzazione nelle abitazioni residenziali, commerciali e istituzionali; l'unico contributo un po' più consistente è osservabile sulle emissioni di ossidi di azoto. In questo settore non è stato considerato il contributo derivante dalla combustione della legna, che recenti studi hanno considerato significativo in particolare per le emissioni di PM₁₀.

La pratica dell'allevamento contribuisce infine in modo determinante alle emissioni di ammoniaca, che come è noto è un precursore del particolato secondario.

3.1. Sintesi e analisi SWOT

L'analisi swot è un'analisi ragionata del contesto settoriale o territoriale in cui si realizza un programma di intervento ed è una delle metodologie attualmente più diffuse per la valutazione dei piani/programmi.

Lo scopo dell'analisi è quello di definire le opportunità di sviluppo di un ambito di intervento, derivate da una valorizzazione dei punti di forza (Strengths) e da un contenimento dei punti di debolezza (Weaknesses), alla luce del quadro di opportunità (Opportunities) e rischi (Threats) che derivano, di norma, da fattori esterni.

La terminologia consueta distingue i fattori endogeni tra punti di forza e punti di debolezza e quelli esogeni tra opportunità e rischi. Si considerano endogene tutte quelle variabili che fanno parte integrante del sistema stesso, sulle quali è possibile intervenire per perseguire obiettivi prefissati. Sono invece esogene le variabili esterne al sistema che però possono condizionarlo sia positivamente che negativamente. In questo ultimo caso non è possibile intervenire direttamente sul fenomeno ma è opportuno predisporre strutture di controllo che individuino gli agenti esogeni e ne analizzino l'evoluzione al fine di prevenire gli eventi negativi e sfruttare quelli positivi.

Nel complesso la valutazione S.W.O.T. è un utile strumento a sostegno delle attività operative, in quanto:

- agevola l'individuazione delle priorità di intervento ed offre un valido supporto all'attività di programmazione;
- offre al decisore la possibilità di fare leva su aspetti sinergici o su opportunità esterne, individuando le azioni preventive da attuare per limitare l'impatto di eventuali fattori di rischio.

Nel caso specifico del Piano di Risanamento della Qualità dell'Aria, gli indicatori di contesto analizzati mediante il metodo S.W.O.T. sono quelli che serviranno poi successivamente al monitoraggio del piano, in particolare quelli di relativi allo stato (indicatori ambientali) e alle pressioni (indicatori di pressione).

Questa scelta permette una valutazione quantitativa e di confronto con gli standard dettati dalle leggi e con le valutazioni del Quadro Conoscitivo relativamente ai contributi che i singoli settori forniscono alle emissioni degli inquinanti considerati.

La lettura integrata dei contributi emissivi e dei trend relativi ai diversi inquinanti rilevati dalla rete di monitoraggio, ha permesso di selezionare per ogni settore gli indicatori per la valutazione S.W.O.T. Sono stati considerati, per ogni inquinante, i settori che determinano i contributi emissivi maggiori, ricavati dal quadro conoscitivo.

	Settore	Contributo %
NO2	Industria	20
	Trasporti	72
	civile	8
PM10	Industria	41
	Trasporti	54

	Settore	Contributo %
CO	Trasporti	95
SO2	Industria	96
NH3	Allevamenti	98
NMVOC	Trasporti	74
	industria	18

Quindi si è ricavata la matrice trasposta settore - inquinante rilevante.

Settore	Inquinante	Contributo %
Industria	NO2	20
	PM10	41
	SO2	96
	NMVOC	18
Trasporti	NO2	72
	PM10	54
	CO	95
	NMVOC	74
Civile	NO2	8
Allevamenti	NH3	98

I risultati dell'analisi sono presentati in forma tabellare, dove per ogni indicatore di contesto considerato è riportato un giudizio sintetico derivante dalla valutazione dello stato (☺, ☹, ☹), degli elementi di forza, debolezza, opportunità e rischio (evidenziati con una campitura colorata: verde positiva, rossa negativa), cui segue un commento.

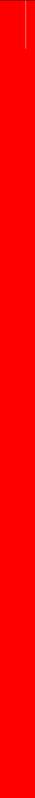
Settore	Valutazione dello stato	S	W	O	T	
indicatore						COMMENTO

Chiave di lettura della tabella dell'analisi SWOT

SETTORE TRASPORTI/MOBILITA'						
Indicatore	Valutazione dello stato	S	W	O	T	Il settore trasporti rappresenta per la Provincia di Modena la più importante fonte di emissione
<p>PM10 Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (superamenti dei limiti normativi e trend)</p>	☹					<p>La valutazione dello stato evidenzia una situazione critica per questo inquinante, soprattutto in termini di concentrazioni medie giornaliere. Il Quadro conoscitivo evidenzia un contributo importante alle emissioni di PM10 da parte dei trasporti stradali. La congestione del traffico in area urbana, il continuo aumento del parco veicolare e soprattutto delle percorrenze, la vetustà dei veicoli, l'ancor scarso ricorso ai mezzi di trasporto pubblici, rappresentano attualmente dei punti di <u>debolezza</u> del sistema trasporti. La previsione di nuove infrastrutture viarie, la promozione di mezzi di trasporto alternativi, la costruzione di nuove aree di scambio intermodale, rappresentano invece delle <u>opportunità</u> – su cui il piano può agire in modo da fluidificare il traffico e promuovere mobilità alternative, migliorando così la qualità dell'aria.</p> <p>Vi sono però dei <u>rischi</u> legati all'offerta di nuove strade: la fluidificazione del traffico può rendere più appetibile l'uso del mezzo privato, contribuendo negativamente all'aumento dei consumi energetici e dell'inquinamento a livello locale.</p> <p>Un altro <u>rischio</u> è legato alla tendenza all'incremento dei veicoli diesel, riscontrato a livello nazionale, che determina un aumento della frazione più fine del particolato (PM2.5) e che può influire negativamente sulla riuscita del Piano.</p> <p>La politica di incentivi per la diffusione dei veicoli a metano, rappresenta un'<u>opportunità</u> soprattutto quando tali veicoli costituiscono un'alternativa "virtuosa" rispetto alla tendenza all'uso di veicoli diesel. In tal caso, al vantaggio del minore costo del carburante si uniscono quello di emissioni certamente molto più contenute, soprattutto di particolato e di NOx. Recenti studi sembrano invece mostrare benefici molto modesti nel caso di trasformazioni post vendita di veicoli catalizzati a benzina, per il già basso livello di emissione delle auto omologate in base alle normative EURO.</p> <p>Un punto di <u>debolezza</u> del piano è costituito dalla difficoltà intrinseca nell'affrontare un problema a vasta scala come quello del particolato, che oltre ad azioni a livello locale dovrebbe essere accompagnato da interventi su scale più vaste come quelle di bacino.</p>
<p>NO2 Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (superamenti dei limiti normativi e trend)</p>	☹					<p>Anche per il biossido di azoto valgono buona parte delle valutazioni effettuate per il PM10; si individuano quindi analoghe opportunità e rischi. Anche in questo caso il maggior contributo è derivato dai veicoli diesel, in particolare quelli pesanti, quindi sono un'opportunità di miglioramento gli incentivi per il rinnovo del parco, la razionalizzazione del trasporto merci sul territorio provinciale, in particolare nel distretto ceramico.</p>
<p>CO Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (trend)</p>	☺					<p>Inquinante tipico dei processi di combustione è considerato un tracciante dell'inquinamento da traffico, in particolare dei veicoli a benzina che ne emettono i quantitativi più significativi.</p> <p>I livelli ambientali di monossido di carbonio sono da diversi anni inferiori ai limite di legge; l'obiettivo di riduzione di questo inquinante si può quindi ritenere ormai consolidato. Una <u>opportunità</u> di ulteriore riduzione è comunque legata al rinnovo</p>

					<p>del parco veicolare: gli scenari evolutivi fanno prevedere riduzioni significative delle emissioni di questo inquinante.</p>
<p>NMVOC Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (trend)</p>					<p>La valutazione dello stato è effettuata in riferimento al benzene, unico composto organico per il quale la normativa prevede uno standard di qualità dell'aria. Le rilevazioni del benzene evidenziano una situazione che negli ultimi anni risulta nei limiti di legge.</p> <p>In generale però i COV sono inquinanti precursori per la formazione dell'ozono troposferico, che allo stato attuale rappresenta uno degli inquinanti più critici a livello provinciale e di intero bacino padano.</p> <p>Le emissioni provengono dall'evaporazione dei combustibili a base di idrocarburi e dei gas di scarico degli autoveicoli.</p> <p>L'incentivazione del rinnovo del parco veicolare rappresenta un'opportunità da perseguire per il Piano di Risanamento, al fine di contenere i livelli di questi inquinanti partendo dalla riduzione dei suoi precursori.</p>

SETTORE INDUSTRIALE						
Indicatori	Valutazione dello stato	S	W	O	T	Il settore industriale rappresenta per la Provincia di Modena un'importante fonte di emissione
<p>NO2</p> <p>Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (superamenti dei limiti normativi e trend)</p>	☹					<p>Una delle sorgenti industriali più significative per le emissioni di NOx è rappresentata dal settore ceramico che contribuisce alle emissioni industriali complessive con percentuali superiori al 50%.</p> <p>Le emissioni di ossidi di azoto sono legate a tutti i processi di combustione (nella ceramica quindi quelli legati alla cottura, all'essiccazione e ai forni fusori).</p> <p>Non essendo inquinanti tipici di questo settore, come le polveri, il fluoro e il piombo, non sono stati oggetto di specifici accordi locali attuanti invece per gli altri inquinanti. Questo costituisce un punto di <u>debolezza</u> nella riduzione delle emissioni di questo inquinate. Risultano inferiori anche le conoscenze relative ai quantitativi realmente emessi da questo settore.</p> <p>Una <u>opportunità</u> per il piano è quindi quella di migliorare le conoscenze in questo ambito e utilizzare al meglio l'opportunità dell'applicazione della direttiva IPPC al settore per contribuire alla riduzione di queste emissioni, che costituiscono un precursore delle polveri di origine secondaria.</p> <p>L'applicazione della normativa IPPC e l'introduzione delle migliori tecniche disponibili, costituisce una <u>ulteriore opportunità</u> che deve essere utilizzata anche negli altri settori, prevedendo criteri autorizzativi diversi e più restrittivi di quelli regionali e/o nazionali.</p>
<p>PM10</p> <p>Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (superamenti dei limiti normativi e trend)</p>	☹					<p>Il settore industriale costituisce un contributo importante alle emissioni di Polveri totali e tra i vari settori quello ceramico è responsabile di più del 70% delle emissioni provinciali di polveri. In questo contesto costituisce un <u>punto di forza</u> il protocollo già in essere dal 1996 relativo alle emissioni di polveri, Pb e Fluoro in cui si congelava la situazione emissiva a quella data impedendone di fatto un ulteriore aumento. Costituisce altresì un'<u>opportunità</u> il nuovo protocollo proposto dalla Provincia, avente per oggetto l'istituzione di un sistema di scambio dei diritti alle emissioni, protocollo che dovrebbe portare ad un progressivo decremento dei flussi di inquinanti globalmente emessi ed emettabili (Polveri, piombo, fluoro).</p> <p>Rappresenta però un punto di <u>debolezza</u> la mancata conoscenza del peso nelle emissioni di polveri della frazione coarse (PM10). A livello autorizzativo infatti le emissioni sono espresse ancora in termini di particolato totale e nella maggior parte dei casi non sono noti i coefficienti di conversione da un parametro e all'altro, in quanto dipendenti dalla composizione del particolato e dal processo produttivo considerato. Poiché ormai la normativa relativa alla qualità dell'aria è focalizzata alla riduzione delle concentrazioni di polveri con minore granulometria (PM10 e PM2,5), sarebbe necessario stimolare lo sviluppo e l'introduzione di metodiche di analisi e campionamento del PM10 (e sue frazioni più fini) in ambito industriale così da arrivare in futuro ad esprimere i limiti alle emissioni in termini di particolato di dimensioni inferiori (almeno PM10).</p> <p>Questa <u>opportunità</u> di miglioramento è stata colta dal piano attraverso la promozione del "Progetto polveri", volto alla caratterizzazione del particolato emesso nel distretto ceramico di Sassuolo-Scandiano.</p>

<p>SO2 Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (trend)</p>		  	<p>Le concentrazioni di SO2 hanno registrato dal 1990 ad oggi una costante diminuzione. Su tutto il territorio provinciale sono rispettati i limiti di legge relativi alle concentrazioni orarie ed anche quelli più restrittivi previsti per la protezione degli ecosistemi.</p> <p>La situazione si può definire buona: è questo il risultato di politiche di gestione ambientale messe in atto negli anni che hanno dato ottimi risultati in termini di contenimento delle emissioni.</p> <p>Ulteriori miglioramenti si potranno ottenere grazie alla promozione dell'utilizzo di combustibili BTZ e a basso impatto ambientale nel settore produttivo.</p>
<p>NMVO Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (trend)</p>		  	<p>Le sostanze organiche volatili, oltre a comportare problemi in termini di odori molesti, sono precursori dell'inquinamento fotochimico.</p> <p>Il quadro conoscitivo evidenzia un contributo importante alle emissioni di COV da parte delle attività produttive presenti sul territorio, sebbene tale contributo risulti probabilmente sottostimato. Questa sottostima è dovuta al fatto che sono soggette ad autorizzazione secondo il DPR 203 solo quelle attività con consumo di prodotti vernicianti superiori a 50 kg/giorno, quindi le stime non tengono conto delle emissioni delle imprese medio-piccole del settore metalmeccanico e del legno, che sono invece numerose nella nostra Provincia.</p> <p><u>Punto di forza</u> in questo campo è il progetto già finanziato nell'ambito del programma ambientale del distretto ceramico (EMAS di Distretto), in cui si è affrontato il tema della riduzione di COV emessi dai forni di cottura attraverso soluzioni impiantistiche, di processo e di utilizzo di additivi a emissione controllata di COV.</p> <p>L'ulteriore sviluppo di questo progetto e l'estensione di un programma di riduzione dell'utilizzo dei solventi nei settori della verniciatura, costituiscono delle opportunità da sfruttare in futuro per l'ulteriore riduzione di questi inquinanti</p> <p>Altre opportunità sono quelle derivanti direttamente dall'applicazione della Direttiva Solventi (recepita con D.M. n°44/04) e delle MTD.</p>

SETTORE CIVILE						
Indicatori	Valutazione dello stato	S	W	O	T	La ormai completa metanizzazione del settore lo rende per la maggior parte degli inquinanti un settore di importanza limitata
<p>NO2</p> <p>Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (superamenti dei limiti normativi e trend)</p>	☹					<p>Per quanto riguarda il settore civile, riferito in particolare al riscaldamento non industriale, si stima che il contributo a livello provinciale sia pari al 7,6%. Il punto di forza è rappresentato dalla diffusa metanizzazione su tutto il territorio che ha permesso un netto miglioramento delle emissioni prodotte da questo settore.</p> <p>Ci sono diverse <u>opportunità</u> di miglioramento già messe in campo da comuni e province e riprese nel piano quali: incentivazione degli impianti solari/termici, certificazione energetica degli edifici, promozione di impianti di cogenerazione più efficienti.</p> <p>Tema molto attuale è inoltre quello dell'utilizzo delle <u>biomasse</u> nella produzione di energia, che seppur positivo dal punto di vista dell'utilizzo di una risorsa rinnovabile, presenta notevoli <u>rischi</u> in termini di impatto sull'atmosfera. Le biomasse infatti rappresentano un combustibile molto meno "pulito" del metano (i fattori di emissione sono in generale peggiori, in particolare per le polveri), quindi il loro impiego va attentamente valutato.</p>
<p>PM10</p> <p>Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (superamenti dei limiti normativi e trend)</p>						<p>Recenti studi hanno attribuito al settore civile un peso superiore rispetto alle emissioni di PM10, determinato dalla combustione della legna nelle stufe e nei caminetti.</p> <p>Se oltre alle emissioni determinate dall'utilizzo dei combustibili tradizionali, di cui si è tenuto conto nel quadro conoscitivo, si stimano anche le emissioni determinate dall'utilizzo di legna, il contributo del settore in Provincia di Modena sale dallo 0,2% al 3%.</p>

SETTORE ALLEVAMENTI						
	Valutazione dello stato	S	W	O	T	Il settore allevamenti rappresenta per la Provincia di Modena la fonte di emissione di NH3 più importante
<p>NH3</p> <p>Emissioni annuali (t/a) concentrazioni in aria (trend)</p>						<p>Anche se non si misurano i livelli ambientali di questo inquinante e non vi sono limiti normativi per le concentrazioni in ambiente, rappresenta un inquinante di interesse in quanto precursore delle polveri secondarie. In un anno vengono emesse più di 6000 t di ammoniaca a causa dell'attività di allevamento. Si tenga conto che la nostra provincia conta circa 1.765.000 abitanti equivalenti contro un numero di abitanti umani di 665272.</p> <p>Il piano prevede in questo settore (<u>opportunità</u>) azioni tese al contenimento delle emissioni di ammoniaca e di ossidi di azoto promuovendo un progetto (Progetto "Mosaico") volto all'introduzione in questo settore di buone tecniche di gestione quali strategie alimentari di riduzione del tenore di azoto nella dieta, riduzione dell'uso di fertilizzanti azotati e una razionalizzazione degli spandimenti su suolo agricolo, con conseguente riduzione delle emissioni in atmosfera (il progetto ha anche l'obiettivo della riduzione dei nitrati nelle falde).</p>

4. VALUTAZIONE DI COERENZA AGLI OBIETTIVI DI SOSTENIBILITÀ

4.1. Individuazione degli Obiettivi di Sostenibilità Ambientale e Territoriale

L'elenco riportato nelle tabelle delle pagine successive propone un insieme di obiettivi di sostenibilità ambientale e territoriale che possono essere assunti nella valutazione del PTRQA della Provincia di Modena e che sono stati desunti da documenti europei, nazionali, regionali e provinciali.

In particolare verranno considerati:

- gli obiettivi generali, intesi come traguardo a lungo termine di una politica di sostenibilità;
- gli obiettivi specifici, cioè le azioni e politiche che nel breve/medio termine possono orientare verso i corrispondenti obiettivi generali.

Livello Europeo

I documenti europei presi in esame sono i seguenti:

1. **Manuale per la valutazione ambientale dei piani di sviluppo regionale e dei programmi dei fondi strutturali dell'unione europea (Agosto 1998)** - Commissione europea, DG XI "Ambiente, sicurezza nucleare e protezione civile";
2. **Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile** - Proposta della Commissione per il Consiglio europeo di Göteborg; - COM(2001)264;
3. **Decisione N. 1600/2002/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 22 luglio 2002 che istituisce il sesto programma comunitario di azione in materia di ambiente** - Consiglio CEE/UE; Gazzetta Ufficiale Comunità europea n. L242 del 10/09/2002;
4. **Direttiva 2001/81/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 23 ottobre 2001 relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici** - Consiglio CEE/UE; Gazzetta Ufficiale Comunità europea n. L309 del 27/11/2001;
5. **Direttiva 1999/30/CE del Consiglio del 22 aprile 1999, concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo** - Consiglio CEE/UE - Gazzetta Ufficiale Comunità europea n. L163 del 29/06/1999;
6. **Direttiva 2000/69/CE del Parlamento europeo e del Consiglio, del 16 novembre 2000, concernente i valori limite per il benzene ed il monossido di carbonio nell'aria ambiente** - Consiglio CEE/UE - Gazzetta Ufficiale Comunità europea n. L313 del 13/12/2000;
7. **Direttiva 2002/3/CE del Parlamento europeo e del Consiglio del 12 febbraio 2002 relativa all'ozono nell'aria** - Consiglio CEE/UE - Gazzetta Ufficiale Comunità europea n. L67 del 09/03/2002

Nel dettaglio gli obiettivi selezionati sono:

A.1) Manuale per la valutazione ambientale dei piani di sviluppo regionale e dei programmi dei fondi strutturali dell'unione europea (1998)

Obiettivi
Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili
Impiego delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione
Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali
Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale
Protezione dell'atmosfera (riscaldamento del globo).
Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo ambientale
Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo sostenibile

A.2) Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile

Obiettivi
Limitare il cambiamento climatico e potenziare l'uso di energia pulita
Affrontare le minacce per la salute pubblica
Migliorare il sistema dei trasporti e la gestione dell'uso del territorio

A.3) Sviluppo sostenibile in Europa per un mondo migliore: strategia dell'Unione europea per lo sviluppo sostenibile

Obiettivi
Contrastare i cambiamenti climatici
Proteggere la natura, la flora e la fauna
Tutelare ambiente e salute

A.4) Direttiva 2001/81/CE - emissione di sostanze eutrofizzanti/acidificanti

Obiettivi	Descrizione
riduzione acidificazione	Riduzione del numero di aree che superano i carichi critici di almeno del 50 % (in ogni maglia) rispetto ai livelli del 1990
Riduzione dell'esposizione all'ozono a livello del suolo con conseguenze per la salute	Il carico di ozono a livello del suolo superiore al livello critico per la salute umana (AOT60 = 0) è ridotto in ogni maglia di due terzi rispetto ai livelli del 1990. Inoltre, in nessuna maglia il carico di ozono a livello del suolo supera il limite assoluto di 2,9 ppm.h.
Riduzione dell'esposizione all'ozono a livello del suolo con conseguenze per la vegetazione	Il carico di ozono a livello del suolo superiore al livello critico per le colture e la vegetazione seminaturale (AOT40 = 3 ppm.h) è ridotto in ogni maglia di un terzo rispetto ai livelli del 1990. Inoltre in nessuna maglia il carico di ozono a livello del suolo supera il limite assoluto di 10 ppm.h espresso in eccesso rispetto al livello critico di 3 ppm.h

A.5) Direttiva 1999/30/CE - valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo

Obiettivi	Descrizione
<p>stabilire valori limite e, ove opportuno, soglie di allarme per le concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle e piombo nell'aria ambiente.</p>	<p>al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente in generale sono stati stabiliti i seguenti valori:</p> <p>SO₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valore limite al 2005 per la protezione della salute - media oraria - da non superare più di 24 volte all'anno - 350 µg/m³ - valore limite al 2005 per la protezione della salute - media giornaliera - 125 µg/m³ - valore limite al 2001 per la protezione degli ecosistemi - media annua - 20 µg/m³ - soglia di allarme - media oraria per più di tre ore consecutive - 500 µg/m³ <p>NO₂:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valore limite al 2010 per la protezione della salute - media oraria - da non superare più di 18 volte all'anno - 200 µg/m³ - valore limite al 2010 per la protezione della salute - media annua - 40 µg/m³ - valore limite al 2001 per la protezione degli ecosistemi (espresso come NO_x) - media annua - 30 µg/m³ - soglia di allarme - media oraria per più di tre ore consecutive - 400 µg/m³ <p>PM₁₀:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valore limite al 2005 per la protezione della salute - media giornaliera - da non superare più di 35 volte all'anno - 50 µg/m³ - valore limite al 2010 per la protezione della salute - media giornaliera - da non superare più di 7 volte all'anno - 50 µg/m³ (ancora da definire in fase II) - valore limite al 2005 per la protezione della salute - media annua - 40 µg/m³ - valore limite al 2010 per la protezione della salute - media annua - 20 µg/m³ (ancora da definire in fase II) <p>Piombo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - valore limite al 2005 per la protezione della salute - media annua - 0.5 µg/m³
<p>valutare le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle e piombo in base a metodi e criteri comuni</p>	
<p>ottenere informazioni adeguate sulle concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle e piombo nell'aria ambiente e garantire che siano rese pubbliche;</p>	
<p>mantenere la qualità dell'aria dove essa è buona e migliorarla negli altri casi relativamente al biossido di zolfo, al biossido di azoto, agli ossidi di azoto, alle particelle e al piombo.</p>	

A.6) Direttiva 2000/69/CE - valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo

Obiettivi	Descrizione
stabilire valori limite per le concentrazioni di benzene e di monossido di carbonio nell'aria ambiente	al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente in generale sono stati stabiliti i seguenti valori: Benzene: - valore limite al 2010 per la protezione della salute - media annua - 5 µg/m ³ CO: - valore limite al 2005 per la protezione della salute - media massima giornaliera su 8 ore - 10 mg/m ³
valutare le concentrazioni nell'aria ambiente di benzene e di monossido di carbonio in base a metodi e criteri comuni	
ottenere informazioni adeguate sulle concentrazioni di benzene e di monossido di carbonio nell'aria e far sì che siano messe a disposizione del pubblico	
mantenere la qualità dell'aria ambiente laddove è buona e migliorarla negli altri casi relativamente al benzene e al monossido di carbonio	

A.7) Direttiva 2002/3/CE - ozono nell'aria

Obiettivi	Descrizione
fissare obiettivi a lungo termine, valori bersaglio, una soglia di allarme e una soglia di informazione relativi alle concentrazioni di ozono nell'aria	al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente in generale sono stati stabiliti i seguenti valori: - Obiettivo a lungo termine al 2020 per la salute umana - media mobile di 8 ore - 120 µg/m ³ - Obiettivo a lungo termine al 2020 per la vegetazione - AOT40 - 6000 µg/m ³ - Valore bersaglio al 2010 per la protezione della salute umana - media mobile di 8 ore - 120 µg/m ³ da non superare per più di 25 giorni per anno civile come media su 3 anni - Valore bersaglio al 2010 per la protezione della vegetazione - AOT40 calcolato sulla base dei valori di 1 ora da maggio a luglio - 18000 µg/m ³ - Soglia di allarme - media oraria - 240 µg/m ³ - Soglia di informazione - media oraria - 180 µg/m ³
garantire che in tutti gli Stati membri siano utilizzati metodi e criteri uniformi per la valutazione delle concentrazioni di ozono e, ove opportuno, dei precursori dell'ozono (ossidi di azoto e composti organici volatili) nell'aria	
ottenere adeguate informazioni sui livelli di ozono nell'aria e metterle a disposizione della popolazione	
garantire che, per quanto riguarda l'ozono, la qualità dell'aria sia salvaguardata laddove è accettabile e sia migliorata negli altri casi	
promuovere una maggiore cooperazione tra gli Stati membri per quanto riguarda la riduzione dei livelli d'ozono, e l'uso delle potenzialità delle misure transfrontaliere e l'accordo su tali misure.	

Livello Nazionale

I documenti nazionali presi in esame sono i seguenti:

1. **Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia. (Deliberazione n. 57/2002)**
- Comitato Interministeriale per la Programmazione Economica - Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario n. 255 del 30/10/2002
2. **D.Lgs 171/2004 - Attuazione della direttiva 2001/81/CE relativa ai limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici** - Gazzetta Ufficiale Italiana n. 165 del 16/07/2004
3. **D.M. 60/2002 - Recepimento della direttiva 1999/30/CE concernente i valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle e il piombo e della direttiva 2000/69/CE relativa ai valori limite di qualità aria ambiente per il benzene ed il monossido di carbonio** - Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario n. 87 del 13/04/2002
4. **D.Lgs. Governo 183/2004 - Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria** - Gazzetta Ufficiale Supplemento Ordinario n. 171 del 23/07/2004.

Da questi documenti sono stati estratti i seguenti obiettivi generali e specifici:

B.1) Strategia d'azione ambientale per lo sviluppo sostenibile in Italia (2002)

CLIMA E ATMOSFERA	
Obiettivi generali	Obiettivi specifici
Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento di efficienza del parco termoelettrico mediante: <ul style="list-style-type: none"> - nuovi cicli combinati a gas naturale; - nuovi impianti cogenerazione industriale e civile, repowering degli impianti esistenti; - gassificazione di emulsioni e residui; - introduzione del ciclo dell'idrogeno.
	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione dei consumi energetici nel settore dei trasporti mediante: <ul style="list-style-type: none"> - potenziamento delle alternative alla mobilità privata; - diffusione di autoveicoli a basso consumo; - adozione delle celle a combustibile per l'autotrazione elettrica; - trasferimento trasporto passeggeri e merci da strada a ferrovia/ cabotaggio.
	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento produzione di energia da fonti rinnovabili. • Utilizzazione di biocarburanti nelle benzine e nei gasoli. • Attuazione del recupero biogas nelle discariche esistenti.
	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione consumi energetici nei settori industriale/abiativo/terziario. • Riduzione perdite termiche dagli edifici nuovi/esistenti.

VALSAT

	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione delle emissioni nei settori non energetici. • Aumento della penetrazione del gas naturale negli usi civili e industriali. • Abbattimento delle emissioni di N₂O da processi industriali. • Abbattimento emissioni di CH₄ dalle discariche. • Riciclaggio e recupero energetico dai rifiuti. • Abbattimento emissioni di CH₄ dagli allevamenti agricoli. • Riduzione emissioni di HFC, PFC, SF₆ da processi industriali e apparecchiature.
	<ul style="list-style-type: none"> • Assorbimento di CO₂ dalle foreste e dai suoli. • Partecipazione a programmi di cooperazione nell'ambito dei meccanismi flessibili di Kyoto.
Formazione, informazione e ricerca sul clima	<ul style="list-style-type: none"> • Informazione al pubblico e formazione. • Approfondimento delle conoscenze sulle cause e gli effetti dei cambiamenti climatici
Riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilizzazione emissioni di gas serra ad un livello tale da prevenire effetti pericolosi per il sistema climatico
Adattamento ai cambiamenti climatici	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione della vulnerabilità agli effetti dei cambiamenti climatici.
Riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi della fascia dell'ozono stratosferico.	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimento del bando delle sostanze per le quali l'obiettivo di eliminazione è già stato raggiunto (CFC, CFC alogenati, halon, tetracloruro di carbonio, metilcloroformio, idrobromofluorocarburi). • Cessazione della produzione, immissione sul mercato e uso di bromuro di metile e di idroclorofluorocarburi. • Captazione di gas lesivi per l'ozono da impianti e beni durevoli dismessi.

QUALITÀ DELL'AMBIENTE E DELLA VITA NEGLI AMBIENTI URBANI	
Obiettivi generali	Obiettivi specifici
Riequilibrio territoriale ed urbanistico	<ul style="list-style-type: none"> • Integrazione dei Piani settoriali con i processi di Agenda 21 locale; • Riequilibrio policentrico delle funzioni territoriali (atto a ridurre la domanda di mobilità).
	<ul style="list-style-type: none"> • Riqualficazione e riduzione della pressione edilizia e delle altre cause di impoverimento o degrado della qualità naturale, storico-culturale e del costruito in ambito urbano.
	<ul style="list-style-type: none"> • Estensione degli interventi di rigenerazione ambientale e di riuso di aree urbanizzate.
	<ul style="list-style-type: none"> • Riqualficazione e maggiore accessibilità per tutti del patrimonio ambientale e storico-culturale • Miglioramento della qualità del tessuto urbano
Migliorare la qualità dell'ambiente urbano	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione ed eliminazione tendenziale dell'esposizione della popolazione all'inquinamento.
	<ul style="list-style-type: none"> • Riduzione del rischio (idrogeologico o tecnologico)

	<ul style="list-style-type: none"> • Contenimento della mobilità a maggiore impatto ambientale. • Controllo del traffico nei centri urbani e promozione di attività alternative alla mobilità privata. • Sviluppo servizi telematici sostitutivi di mobilità. • Infrastrutturazione urbana a favore della modalità di trasporto ciclopedonale.
Uso sostenibile delle risorse ambientali	<ul style="list-style-type: none"> • Minimizzazione della quantità e del "costo ambientale" delle risorse consumate (energia, acque, materiali) e dei rifiuti prodotti.
	<ul style="list-style-type: none"> • Aumento del riuso e del recupero delle risorse ambientali utilizzate. • Diffusione di consumi e comportamenti "ambientalmente corretti".
Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	• Riduzione delle emissioni di NO _x .
	• Riduzione delle emissioni di COVNM.
	• Riduzione delle emissioni di NH ₃ .
	• Riduzione delle emissioni di CO ₂ .
	• Riduzione emissioni di Benzene.
	• Riduzione delle emissioni di PM10.
	• Riduzione delle concentrazioni di ozono troposferico.
• Prevenzione e riduzione dell'inquinamento indoor e delle esposizioni al radon.	
Promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale	• Promuovere la cultura della legalità ambientale.
	• Far crescere una consapevole gravità dei fenomeni di aggressione criminale all'ambiente e delle conseguenze negative che determinano.
	• Adeguamento e potenziamento dei sistemi di comunicazione e gestione dei dati sui fenomeni di aggressione criminale all'ambiente.

B.2) D.Lgs 171/2004 - limiti nazionali di emissione di alcuni inquinanti atmosferici

Nella seguente tabella sono indicati i limiti nazionali di emissione da raggiungere entro il 2010 e negli anni successivi:

SO ₂ (kton)	NO _x (kton)	COV (kton)	NH ₃ (kton)
475	990	1159	419

B.3) D.M. 60/2002 - valori limite di qualità dell'aria ambiente per il biossido di zolfo, il biossido di azoto, gli ossidi di azoto, le particelle, il piombo, il benzene ed il monossido di carbonio

Nella seguente tabella sono indicati i valori di riferimento riportati dalla normativa

Limite	Periodo mediazione	Limite 2005	Limite 2010
SO₂			
Protezione salute	media oraria (da non superare più di 24 volte)	350 µg/m ³	350 µg/m ³

VALSAT

Protezione salute	media giornaliera (da non superare più di 3 volte)	125 µg/m ³	125 µg/m ³
Protezione ecosistemi	media annua	20 µg/m ³	20 µg/m ³
Soglia di allarme	Media oraria per più di 3 ore	500 µg/m ³	500 µg/m ³
NO₂			
Protezione salute	media oraria (da non superare più di 18 volte)	250 µg/m ³	200 µg/m ³
Protezione salute	media annua	50 µg/m ³	40 µg/m ³
Protezione ecosistemi	media annua (come NO _x)	30 µg/m ³	30 µg/m ³
Soglia di allarme	Media oraria per più di 3 ore	400 µg/m ³	400 µg/m ³
PM10			
Protezione salute	media giornaliera (da non superare più di 35 volte)	50 µg/m ³	50 µg/m ³ (da definire)
Protezione salute	media annua	40 µg/m ³	20 µg/m ³ (da definire)
Piombo			
Protezione salute	media annua	0.5 µg/m ³	0.5 µg/m ³
Benzene			
Protezione salute	media annua	10 µg/m ³	5 µg/m ³
CO			
Protezione salute	media di 8 ore	10 mg/m ³	10 mg/m ³

B.4) D.Lgs. Governo 183/2004 - Attuazione della direttiva 2002/3/CE relativa all'ozono nell'aria
Nella seguente tabella sono indicati i valori di riferimento riportati dalla normativa.

Limite	Periodo mediazione	Limite 2005	Limite 2020
O₃			
Protezione salute	media mobile di 8 ore (da non superare più di 25 volte)		120 µg/m ³
Protezione vegetazione	AOT40		6000 µg/m ³
Soglia di informazione	media oraria	180 µg/m ³	180 µg/m ³
Soglia di allarme	media oraria	240 µg/m ³	240 µg/m ³

Livello Regionale

I documenti Regionali presi in esame sono i seguenti:

1. **Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile 2004 - 2006 - (Deliberazione di Giunta - n. 2004/2405 - protocollato il 29/11/2004)**
2. **Accordo di programma sulla qualità dell'aria - Aggiornamento 2006 - 2007 "Per la gestione dell'emergenza da PM10 e per il progressivo allineamento ai valori fissati dalla UE di cui al DM 02/04/2002, n. 60".**

Da questi documenti sono stati tratti i seguenti obiettivi:

C.1) Piano di azione ambientale per un futuro sostenibile 2004 - 2006 della Regione Emilia-Romagna

Temi	Obiettivi
Cambiamento climatico	<ul style="list-style-type: none"> • Stabilizzazione emissioni gas climalteranti ai livelli 1990, progressiva riduzione entro 2010 • Contribuire come Regione Emilia-Romagna al rispetto da parte dell'Italia degli impegni sanciti dal Protocollo di Kyoto • Eliminazione emissioni di gas che distruggono l'ozono • Responsabilizzare e coinvolgere i produttori e i consumatori sugli obiettivi di Kyoto
Qualità dell'ambiente e qualità della vita - Qualità Aria	<ul style="list-style-type: none"> • Promozione di una mobilità sostenibile e meno inquinante • Responsabilizzare i cittadini utenti dei sistemi di mobilità a comportamenti più sostenibili • Nessun superamento del carico e dei livelli critici NOx • Stabilizzazione emissioni NOx ai livelli 1990 • Progressiva riduzione NOx entro 2010 • Riduzione delle emissioni di CO2 • Nessun superamento del carico e dei livelli critici SOx • Stabilizzazione emissioni SOx ai livelli 1990 • Progressiva riduzione SOx entro 2010 • Nessun superamento del carico e dei livelli critici COV • Stabilizzazione emissioni COV ai livelli 2000 • Nessun superamento del carico e dei livelli critici emissioni metalli pesanti • Riduzione emissioni di Cd, Hg, Pb • Protezione delle persone contro i rischi sanitari da inquinamento atmosferico • Limiti di concentrazione delle sostanze inquinanti in modo tale da tenere conto della protezione dell'ambiente
Ambiente urbano - sostenibilità urbana	<ul style="list-style-type: none"> • Sviluppo sostenibile delle aree urbane e delle loro risorse ambientali, sociali, economiche • Consolidare l'adozione di una pianificazione e gestione integrata • Promuovere la partecipazione e la responsabilizzazione di tutti i portatori di interesse alla costruzione di un ambiente urbano sostenibile

C.2) Accordo di programma sulla qualità dell'aria – aggiornamento 2006-2007

La Regione Emilia-Romagna in giugno del 2006 ha individuato, insieme alle Province, ai Comuni Capoluogo e ai Comuni con popolazione superiore a 50.000 abitanti, il complesso di misure da applicare per il risanamento della qualità dell'aria ed in particolare per la riduzione della concentrazioni di PM10 nel territorio regionale al fine di evitare, prevenire o ridurre gli effetti nocivi sulla salute umana e sull'ambiente nel suo complesso.

Le misure adottate comprendono, oltre a quanto relativo alle limitazione del traffico, i seguenti provvedimenti:

per la mobilità sostenibile:

- proseguire nel controllo annuale dei gas di scarico (bollino blu) di tutti i veicoli di proprietà dei residenti nel territorio regionale e potenziare contestualmente l'attività di vigilanza;
- promuovere e sostenere l'utilizzo del Trasporto pubblico locale (TPL);
- realizzare una rete di corsie riservate e controllate anche mediante sistemi automatici e telematici da estendere alle direttrici di avvicinamento ai comuni capoluogo;
- accelerare l'attuazione di tutte le misure di razionalizzazione e snellimento dei flussi di traffico attraverso l'applicazione delle migliori pratiche e tecnologie;
- prevedere nell'ambito dei piani e programmi di risanamento e tutela della qualità dell'aria, previsti dal D. Lgs. 351/99, dai DM 60/02 e 261/02, in corso di definizione da parte delle Province, azioni a favore della mobilità sostenibile quali:
 1. il progressivo divieto di circolazione dei veicoli ad accensione comandata e ad accensione spontanea pre Euro, dei ciclomotori e dei motocicli a due tempi pre Euro, nonché il divieto di circolazione nei centri urbani dei veicoli commerciali ad accensione spontanea Euro 1, anche se provvisti di bollino blu
 2. l'adeguamento dei mezzi del TPL ai valori di emissione per le polveri previsti per i veicoli Euro 4 mediante idonei sistemi di filtri anti-particolato ovvero riduzione delle emissioni con l'impiego di carburanti meno inquinanti (emulsione, biocarburante), qualora non si procedesse direttamente alla loro sostituzione con mezzi a metano, gpl o elettrici; accelerare le soluzioni normative necessarie ad implementare sul territorio la rete di distributori di carburanti a basso impatto ambientale (metano, gpl); il progressivo incremento delle zone pedonali e/o delle ZTL con un obiettivo minimo del 15% del territorio urbano;
 3. la realizzazione di percorsi ciclo-pedonali sicuri casa-scuola, nonché l'incremento di una rete di itinerari protetti, per agevolare l'utilizzo prevalente della bicicletta per tutti gli spostamenti di lunghezza inferiore ai 5 km. Alla progettazione e realizzazione della rete dei percorsi ciclo-pedonali sicuri, si deve accompagnare la progettazione e realizzazione degli interventi di traffic calming, in particolare attraverso la sostituzione degli incroci, anche semaforizzati, con rotatorie e l'utilizzo esteso dei passaggi pedonali sopraelevati, l'introduzione in tutti i centri urbani di sistemi automatici per il controllo dei limiti di velocità e la progressiva estensione delle zone con limite di velocità di 30 Km nei centri urbani interessati dai programmi di intervento per il miglioramento della qualità dell'aria ambiente;
 4. monitorare la concreta operatività dei mobility managers aziendali e di area previsti dal decreto ministeriale del 27/03/1998 "Mobilità sostenibile nelle aree urbane" ed in particolare per gli Enti e le Aziende pubbliche verificare la redazione ed attuazione dei Piani di spostamento casa-lavoro, sulla base della normativa vigente;
 5. verificare, secondo quanto previsto dal Codice della strada, l'obbligo di spegnimento del motore dei veicoli in tutte le situazioni non derivanti dalle dinamiche del traffico e della circolazione stradale;
 6. prevedere nei capitolati d'appalto di opere pubbliche la condizione di utilizzo di mezzi omologati almeno Euro 3, privilegiando i parchi veicolari eco-compatibili, (elettrici, ibridi, gas metano e gpl).
- finalizzare strettamente agli obiettivi di cui sopra gli interventi e le relative risorse di esercizio e di investimento dei prossimi accordi di programma 2007-2009 per la mobilità sostenibile e i servizi minimi autofiltranviari.

per la logistica regionale:

- intervenire negli ambiti territoriali interessati con misure finalizzate al governo degli accessi e dei percorsi, al miglioramento dell'efficienza del trasporto delle merci, alla riduzione delle emissioni prodotte dai veicoli commerciali;
- disseminare i risultati dei progetti riguardanti differenti settori del trasporto merci e della logistica, sviluppati nell'ambito delle iniziative comunitarie;
- promuovere la sperimentazione di progetti pilota che coinvolgono direttamente sistemi locali di imprese ("distretti industriali") che intendono cooperare per razionalizzare le proprie reti di approvvigionamento e di distribuzione e sviluppare azioni logistiche innovative orientate all'individuazione ed attivazione di soluzioni di immediato impatto;
- promuovere la razionalizzazione dell'approvvigionamento e della distribuzione dei farmaci nelle strutture ospedaliere;
- reperire nei prossimi accordi di programma per la mobilità sostenibile 2007-2009 le risorse necessarie per interventi sulla logistica e logistica urbana, dando la priorità al completamento dei progetti già in corso.

per l'edilizia sostenibile:

- realizzare un efficace sistema di verifica dell'osservanza delle norme vigenti sul contenimento dei consumi energetici, in relazione alle diverse fasi di progettazione, messa in opera ed esercizio di edifici e manufatti;
- promuovere il miglioramento del rendimento energetico in campo residenziale;
- introdurre nei regolamenti edilizi comunali, rigorosi standard di prestazione di rendimento energetico.
- prevedere per i nuovi insediamenti abitativi, accanto alle tradizionali opere di urbanizzazione le nuove "reti energetiche" per il teleriscaldamento e la cogenerazione;
- completare il programma di trasformazione degli impianti termici della Pubblica Amministrazione da gasolio a metano, gpl o allacciarli a reti di teleriscaldamento. Tale impegno è riferito prioritariamente agli impianti di proprietà degli Enti sottoscrittori;
- impegnare le Aziende di servizi per l'energia a sviluppare su larga scala politiche di trasformazione degli impianti termici alimentati a combustibili liquidi con impianti ad alta efficienza, alimentati a combustibili gassosi, assumendosi i relativi oneri, compensati con la riduzione dei consumi e con i titoli di efficienza energetica rilasciati dall'Autorità per l'energia elettrica.

attività produttive e aziende di servizi:

- verificare e sviluppare l'attuazione degli indirizzi, forniti alle Aziende di gestione dei servizi, per la destinazione di investimenti aziendali all'ampliamento delle reti di teleriscaldamento, alla realizzazione di progetti per il teleraffrescamento sulla costa, nonché all'acquisto di nuovi mezzi esclusivamente eco-compatibili (metano, gpl, elettrici, ibridi..) affinché, entro il 31/12/2005, almeno il 50% di quelli in esercizio risultino tali, fino al completamento del rinnovo dell'intero parco automezzi entro il 31/12/2007
- dotare il rimanente parco veicoli delle aziende di gestione dei servizi alimentati a carburante convenzionale di sistemi di filtrazione dei gas di scarico;
- razionalizzare il flusso dei mezzi di trasporto dei rifiuti mediante l'utilizzo di specifici strumenti organizzativi e informatici
- promuovere sistemi di trasporto intermodale che prevedano l'utilizzo della rete ferroviaria per il trasporto di merci e di rifiuti;
- indirizzare le Aziende di trasporto pubblico locale e di servizi all'utilizzo di gasolio con tenore di zolfo < 10 ppm;
- prevedere nei capitolati d'appalto la condizione di utilizzo di mezzi omologati almeno Euro 3, privilegiando i parchi veicolari eco-compatibili, (elettrici, ibridi, gas metano e gpl).

VALSAT

- individuare le forme più opportune per incentivare la riconversione del parco veicolare circolante con veicoli a basso impatto ambientale promuovendo la destinazione di risorse nazionali, regionali e locali e favorendo anche iniziative per determinare agevolazioni fiscali;
- promuovere, sulla base di alcune positive esperienze, l'attivazione di servizi di trasporto dedicati alle zone industriali anche con il concorso delle Aziende pubbliche di trasporto, delle Agenzie locali della mobilità e dell'attività dei mobility managers, analogamente a quanto previsto all'art. 2 - "Mobilità sostenibile", lettera e);
- ricercare ulteriori accordi volontari, con le aziende di produzione di beni e servizi ad elevata capacità emissiva (centrali di potenza, cementifici, ecc..) per il contenimento delle emissioni inquinanti;
- perseguire, nell'ambito delle procedure previste per il rilascio della Autorizzazione Integrata Ambientale (IPPC), sia per i nuovi impianti sia per l'adeguamento degli impianti esistenti, la prevenzione e la riduzione dell'inquinamento atmosferico mediante l'applicazione delle migliori tecniche disponibili (BAT).

4.2. Obiettivi generali e specifici assunti nella Relazione di Piano

Obiettivi generali	Obiettivi specifici Settore produttivo e risparmio energetico	
<p>Mantenere la qualità dell'aria dove è buona e migliorarla negli altri casi, nel rispetto dei valori limite della qualità dell'aria definiti dalla normativa</p>	Azioni di emergenza	Nel Distretto Ceramico sono previste parziali fermate produttive nei giorni di superamento dei limiti del PM10 -atomizzatori per impasto base - (azione 14)
	Azioni per il contenimento delle emissioni	Nel <u>Distretto ceramico</u> mantenere il divieto di aumento del carico inquinante autorizzato rispetto al 1996 ed attivare Nuovo Protocollo Intesa per riduzione progressiva e attivare tutte le azioni a tutela dell'aria contenute nel Programma Ambientale progetto EMAS Distretto (azione 1)
		Applicazione normativa IPPC nelle imprese modenesi soggette, determinando un miglioramento delle performance ambientali (azione 5)
		Programmi di riduzione utilizzo solventi organici nei settori della verniciatura e dell'industria ceramica (azione 7)
		Non avviare all'incenerimento o alla termovalorizzazione frazione di rifiuti per cui è possibile il recupero di materie prime (azione 17, 17a, 10, 11, 12).
		Obbligo di copertura per il trasporto di materiali polverulenti di qualsiasi natura (cave, frantoi, polvere di vetro ecc.) (Azione 4a)
		Potenziare le attività di spazzamento ed aspirazione - arterie e aree aziendali - (Azione 4c)
		Autocontrolli alle emissioni in atmosfera: rispettare le frequenze indicate nei criteri regionali (CRIAER) (azione 18)
		Promuovere l'installazione di sistemi di produzione di energia da fonti rinnovabili, senza processi di combustione (azione 16, 16 a - settore energetico)
	Logistica delle merci	<u>Distretto Ceramico</u> : realizzare almeno un transit point dedicato ai prodotti ceramici utilizzando possibilmente tecnologie e carburanti diversi (azione 2)
		Attivare accordi per favorire il carico e scarico merci negli orari meno critici (azione 4, 4b)
		Potenziare il trasporto merci su ferrovia (azione 3)
	Azioni per il Risparmio energetico	Anticipare tempi di adeguamento per recupero energetico del biogas da <u>discarica</u> (azione 15 ed azione 17, 17 a - settore energetico)
		Per i <u>depuratori di acque reflue</u> : avviare i fanghi ad impianti di digestione anaerobica con recupero di biogas nel caso non sia possibile il loro utilizzo in agricoltura (azione 16).
		Promuovere l'utilizzo delle <u>biomasse</u> ai fini della produzione di energia, salvaguardando la qualità delle emissioni in atmosfera ed utilizzando prioritariamente risorse locali garantendo i principi di sostenibilità in termini di tassi di rigenerazione (azioni 7, 7a - settore energetico).
Nel settore ceramico, incentivare forme di recupero energetico dal calore dei forni essiccatoi ed atomizzatori (utilizzo scambiatori di calore per riscaldamento ambienti di lavoro. Acqua sanitaria e riciclo calore all'interno del ciclo produttivo (azione 18 - settore energetico)		
	Sostegno all'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento (progetto aree produttive Comune di Modena) (azione 9 - settore energetico)	
Altre azioni	Proseguire nell'incentivazione delle certificazioni ambientali EMAS e ISO 14001 nelle imprese estendendo le attività di promozione (azione 6)	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici Settore Agricolo	
<p>Mantenere la qualità dell'aria dove è buona e migliorarla negli altri casi, nel rispetto dei valori limite della qualità dell'aria definiti dalla normativa</p>	Contenimento delle emissioni	Contenimento emissioni di ammoniaca e ossidi di azoto attraverso miglioramento gestionale, strategie alimentari, razionalizzazione spandimenti (azione 13)
		In accordo con il Consorzio Fitosanitario promuovere azioni per contenere le polveri ricercando alternative all'abbruciamento in campo degli scarti legnosi (potature ecc.) (azione 13a)
	Obiettivi specifici Settore Civile e risparmio energetico	
	Contenimento emissioni	Promuovere l'adeguamento degli impianti termici secondo quanto previsto dalla DGR n. 387/2002. (azione 2 - settore energetico)
		Sostituzione degli impianti a gasolio ancora esistenti sul territorio (azione 8c - settore energetico)
	Risparmio energetico	Promuovere l'installazione di impianti solari termici e di impianti fotovoltaici (azione 4, azione 13 - sett. energetico)
		Promuovere l'installazione di generatori di calore ad alto rendimento (azione 5 - settore energetico).
		Sostegno all'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento (azione 9, 10a, 10b- settore energetico)
		Incentivazione impianti di teleriscaldamento (azione 10a, 10b)
		Promozione utilizzo lampade a basso consumo, elettrodomestici di classe A, ecc. (azione 14, 15, 15 a)
	Migliorare le prestazioni energetiche degli edifici introducendo la certificazione energetica degli stessi (azione 6)	
	Obiettivi specifici Settore trasporti/mobilità	
	Azioni di emergenza	Divieto di circolazione in tutti i giorni lavorativi, nei 6 mesi critici per i livelli di PM10, almeno nei Comuni inseriti nell'agglomerato R4 e R5 dei veicoli non catalizzati, dei diesel non euro, dei ciclomotori e motocicli non catalizzati, dei veicoli diesel euro 1 anche se provvisti di bollino blu.....omissis.... Il divieto sarà adottato secondo le modalità stabilite dalla Conferenza delle Autonomie Locali (estensione del divieto a tutto il territorio urbanizzato, ad una parte della stessa, ecc).. (azione 1, 1a,1b)
		Limitazione della circolazione in modo programmato e coordinato nel periodo ottobre-marzo nei territori comunali degli agglomerati R4 ed R5 (azione 2, 2a, 2b).
		Divieto di circolazione nei giorni lavorativi dal 1.10.2009, nei 6 mesi critici per i livelli di PM10, nei Comuni inseriti negli agglomerati R4 ed R5 degli autoveicoli diesel non dotati di filtro antiparticolato. (azione 2c)
Azioni sulla logistica urbana	Promuovere la creazione di transit point per la successiva distribuzione razionale delle merci trasportate su gomma (azione 3)	
	Attivare iniziative, progetti e programmi volti alla riorganizzazione dei sistemi di logistica urbana - taglia e numero di veicoli merci, creazione di piattaforme logistiche, razionalizzazione dei percorsi (azione 6, 6a, 6b, 6c).	
	Ricerare con le Aziende di servizi che effettuano la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti, le soluzioni logistiche necessarie a trasferire da gomma a rotaia quote di RSU da avviare allo smaltimento (azione 12);	

Obiettivi generali	Obiettivi specifici Settore trasporti/mobilità	
<p>Mantenere la qualità dell'aria dove è buona e migliorarla negli altri casi, nel rispetto dei valori limite della qualità dell'aria definiti dalla normativa</p>	<p>Potenziamento trasporto pubblico e modalità di spostamento alternative</p>	Attivare iniziative per il miglioramento ed il potenziamento del trasporto pubblico locale sulla base degli accordi triennali previsti all'art. 9 della L.R. n. 30/98 (azione 5, 5a, 5b, 5c, 5d)
		Potenziare ed ammodernare la rete ferroviaria e predisporre punti d'interscambio modale (azione 28, 28a)
		Realizzare nuove piste ciclabili come nelle previsioni del PTCP al fine di creare una rete territoriale ciclabile (azione 15, 15a, 15b, 15c, 15d, 15e, 15f)
		Proseguire ed estendere le iniziative di servizio scolastico a domicilio e autobus a chiamata (azione 18, 18a)
		Promuovere l'attivazione di servizi di trasporto dedicati alle zone industriali anche con il concorso delle Aziende pubbliche di trasporto - Progetto pendolarismo intelligente (azione 13)
		Promozione del trasporto pubblico attraverso abbonamenti scontati per i dipendenti (azione 27)
		Organizzare progetti di car pooling nei percorsi casa lavoro (azione 22)
		Incrementare le esperienze di telelavoro negli Enti Locali e nelle Aziende Pubbliche (azione 16, 16a)
	<p>Azioni sul rinnovo del parco e sul contenimento delle emissioni</p>	Attuare le procedure per il controllo annuale dei gas di scarico sul territorio provinciale e potenziare contestualmente l'attività di vigilanza (azione 4)
		Indirizzare le Aziende di trasporto pubblico locale e di servizi all'utilizzo di gasolio con tenore di zolfo < 10 ppm (azione 9)
		Prevedere, nei capitolati d'appalto esperiti da enti pubblici e gestori di servizi pubblici nonché per le forniture di merci e servizi il vincolo per le aziende che svolgono il trasporto delle merci e l'erogazione dei servizi dell'uso di mezzi omologati almeno Euro 3, privilegiando i parchi veicolari eco-compatibili, (elettrici, ibridi, gas metano e gpl). Tale preferenza può essere perfezionata anche in sede di affidamento dell'appalto (azione 10, 10a)
		Prevedere l'acquisto dei veicoli degli enti pubblici e delle aziende di servizi pubblici (TPL, Servizio idrico integrato ecc.) esclusivamente ecocompatibili, sostituendo tutti i veicoli non euro comunque entro il 01/01/2008 (azione 11, 11a, 25, 25a) .
		Introdurre ulteriori incentivi ai cittadini finalizzati alla conversione delle auto private a metano, GPL o elettriche ed all'installazione di filtri antiparticolato negli autoveicoli diesel (azione 14, 14a)
		Costituire un protocollo provinciale per l'attribuzione di contributi per l'installazione su veicoli diesel di filtri antiparticolato (cittadini e enti pubblici) (azione 21)
		Sviluppare una rete di distributori di carburanti a basso impatto e di colonnine di ricarica per veicolo elettrici (azione 24, 24a)
	<p>Razionalizzazione e snellimento flussi di traffico</p>	individuare ed accelerare l'attuazione di tutte le misure di razionalizzazione e snellimento dei flussi di traffico attraverso l'applicazione delle migliori pratiche e tecnologie (azione 7, 7a, 7b, 7c, 7d, 7e, 7f, 7g)
		Attivare zone con limite di velocità di 30 km/h, nonché di zone a traffico limitato. Moderazione del traffico di attraversamento nuclei abitati anche attraverso l'impiego di autovelox permanenti (azione 23, 30)
		Ampliamento zone a traffico limitato, aree pedonali, sosta tariffata e corsie preferenziali (azione 31, 31a, 31b).

Obiettivi generali	Obiettivi specifici Settore trasporti/mobilità	
<p>Mantenere la qualità dell'aria dove è buona e migliorarla negli altri casi, nel rispetto dei valori limite della qualità dell'aria definiti dalla normativa</p>	<p>Altre azioni</p>	<p>Creare un tavolo coordinamento dei Mobility Manager pubblici e privati (azione 17, 17a)</p>
		<p>Promozione di accordi con Società autostrade per mitigazioni e miglioramenti effettivi dell'impatto autostradale anche attraverso azioni compensative (azione 29)</p>
		<p>Prevedere l'obbligo di spegnimento del motore dei veicoli in tutte le situazioni non derivanti dalle dinamiche del traffico e della circolazione stradale (azione 8)</p>
<p>Integrazione tra PTRQA e altri piani</p>	<p>Introduzione di vincoli nella pianificazione urbanistica ai fini di garantire il perseguimento degli obiettivi del PTRQA (azione 19, 19a, 19b - settore mobilità delle persone e delle merci) - (azione 9 settore produttivo)</p>	
	<p>Aggiornamento del Piano d'azione per l'energia e per lo sviluppo sostenibile in chiave di piano energetico provinciale (azione 1 - settore energetico)</p>	
	<p>Agevolare l'applicazione di sistemi per il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili agli strumenti di pianificazione provinciale e comunale (azioni 8, 8a, 8b, 8d - settore energetico)</p>	
	<p>Si ritiene che debbano essere instaurate specifiche procedure per creare un efficiente sistema di coordinamento e controllo delle attività di autorizzazione e di finanziamento dei vari Servizi della Provincia (in particolare Area Ambiente e Sviluppo Sostenibile, Servizio Trasporti, Area Agricoltura, Area Programmazione e Pianificazione Territoriale), in modo che un'azione non ne contraddica o vanifichi un'altra</p>	
<p>Integrazione tra PTRQA e tutela della salute pubblica</p>	<p>Favorire l'integrazione delle attività di promozione della salute svolte dalla Provincia di Modena, dai Comuni, dall'Azienda USL di Modena e dall'ARPA - Progetto Esposizione inquinanti (azione 1 - educazione ambientale e informazione ai cittadini)</p>	
<p>Educazione ambientale e informazione ai cittadini</p>	<p>Proseguire nelle campagne di educazione ambientale inserendo - anche attraverso il PPS (Piano Provinciale per la Salute) della provincia di Modena - il tema qualità dell'aria nei progetti di educazione alla salute realizzati nella scuola (azione 2, 2a, 2b)</p>	
	<p>Sperimentare nuovi strumenti di comunicazione, più vicini ai cittadini, per favorire stili di vita salutari, responsabili e sostenibili (azione 3, 3a, 3b, 6)</p>	
	<p>Proseguire nelle campagne informative per i cittadini sulla nocività delle polveri fini e di altri inquinanti e su un utilizzo più sostenibile dei mezzi di trasporto, dell'energia domestica ecc. (azione 4, 4a, 4b, 4c)</p>	
	<p>Proseguire l'attività del FORUM di Agenda 21 sul Piano di Risanamento e tutela dell'aria (azione 5, 5a)</p>	
	<p>Promozione di attività di informazione e formazione verso i cittadini e studenti al fine di promuovere la cultura del risparmio energetico (azione 11, 11a - settore energetico)</p>	
	<p>Promozione di attività di informazione e formazione: corsi di aggiornamento e formazione professionale sui temi delle fonti di energia rinnovabile e del risparmio energetico (azione 12, 12a- settore energetico)</p>	
<p>Miglioramento e ampliamento dell'inventario delle emissioni</p>	<p>Realizzare nuova campagna di rilevazione flussi di traffico nelle aree critiche del territorio provinciale (in collaborazione con Assessorato Viabilità Provincia)</p>	
	<p>Ampliamento e aggiornamento inventario emissioni, in particolare relativamente al settore produttivo - progetto polveri (azione 8, settore produttivo) - e al settore civile (azione 3 - settore energetico)</p>	
	<p>Valutare la possibilità di inserire nell'inventario le aziende a ridotto inquinamento</p>	
<p>Adeguamento normativo della Rete di Monitoraggio</p>	<p>Revisione del numero e della tipologia delle stazioni di misura; ridefinizione, per ogni tipologia di stazione, del numero dei parametri da monitorare, con particolare attenzione alla misura del PM10 e PM2,5</p>	

4.3. VERIFICA DI COERENZA

4.3.1.Coerenza esterna

Coerenza tra gli obiettivi europei e gli obiettivi del piano provinciale di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena	Obiettivi PTRQA						
	Mantenere la qualità dell'aria laddove è buona e migliorarla negli altri casi relativamente a SO ₂ , NO ₂ , NO _x PM, Pb e O ₃	Rispetto dei valori limite della qualità dell'aria	Educazione ambientale e informazione ai cittadini	Ampliamento ed aggiornamento dell'inventario delle emissioni	integrazione tra PTRQA e strumenti di pianificazione	integrazione tra PTRQA e piani relativi alla tutela della salute pubblica	Adeguamento normativo della Rete di Monitoraggio
Obiettivi normativa a livello EUROPEO							
Ridurre al minimo l'impiego delle risorse energetiche non rinnovabili	☹						
Impiegare delle risorse rinnovabili nei limiti della capacità di rigenerazione	☹						
Conservare e migliorare la qualità delle risorse storiche e culturali	☺	☺					
Conservare e migliorare la qualità dell'ambiente locale	☺	☺	☺		☺		
Proteggere l'atmosfera (riscaldamento del globo)	☹	☹			☺		
Sensibilizzare maggiormente alle problematiche ambientali, sviluppare l'istruzione e la formazione in campo			☺				
Promuovere la partecipazione del pubblico alle decisioni che comportano uno sviluppo			☺				
Limitare il cambiamento climatico e potenziare l'uso di energia pulita	☺	☺			☺		
Affrontare le minacce per la salute pubblica	☺	☺				☺	
Migliorare il sistema dei trasporti e la gestione dell'uso del territorio	☺	☺			☺		
Proteggere la natura, la flora e la fauna	☺	☺	☺		☺		
Tutelare ambiente e salute	☺	☺	☺		☺	☺	
Ridurre acidificazione.	☺	☺					
Ridurre l'esposizione all'ozono a livello del suolo con conseguenze per la salute.	☺	☺				☺	
Ridurre l'esposizione all'ozono a livello del suolo con conseguenze per la vegetazione	☺	☺					
Valutare le concentrazioni nell'aria ambiente di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle e piombo in base a metodi e criteri comuni				☺			☺
Ottenere informazioni adeguate sulle concentrazioni di biossido di zolfo, biossido di azoto, ossidi di azoto, particelle e piombo nell'aria ambiente e garantire che siano rese pubbliche.			☺	☺			☺

VALSAT

Mantenere la qualità dell'aria dove essa è buona e migliorarla negli altri casi relativamente al biossido di zolfo, al biossido di azoto, agli ossidi di azoto, alle particelle e al piombo.	☺	☺					
Valutare le concentrazioni nell'aria ambiente di benzene e di monossido di carbonio in base a metodi e criteri comuni				☺			☺
Ottenere informazioni adeguate sulle concentrazioni di benzene e di monossido di carbonio nell'aria e far sì che siano messe a disposizione del pubblico				☺			☺
Mantenere la qualità dell'aria ambiente laddove è buona e migliorarla negli altri casi relativamente al benzene e al monossido di carbonio	☺	☺					
Ottenere adeguate informazioni sui livelli di ozono nell'aria e metterle a disposizione della popolazione				☺			☺
Garantire che, per quanto riguarda l'ozono, la qualità dell'aria sia salvaguardata laddove è accettabile e sia migliorata negli altri casi	☺	☺					

L'analisi sopra riportata evidenzia una sostanziale coerenza tra gli obiettivi generali del PTRQA e le indicazioni fornite a livello europeo. Vi sono alcuni punti che sono stati trattati in misura marginale del piano, quali quello dei cambiamenti climatici, per cui non sono state effettuate valutazioni specifiche (riduzione dei gas climalteranti), e quello relativo al tema delle fonti rinnovabili. La ricerca di integrazione tra il PTRQA e gli altri piani a livello provinciale potrà sopperire a questa carenza trovando, le giuste sinergie per affrontare queste problematiche.

Coerenza tra gli obiettivi nazionali e gli obiettivi del piano provinciale di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena	Obiettivi PTRQA						
	Mantenere la qualità dell'aria laddove è buona e migliorarla negli altri casi relativamente a SO ₂ , NO ₂ , NO _x PM ₁₀ , Pb e O ₃	Rispetto dei valori limite della qualità dell'aria	Educazione ambientale e informazione ai cittadini	Ampliamento ed aggiornamento dell'inventario delle emissioni	integrazione tra PTRQA e strumenti di pianificazione	integrazione tra PTRQA e piani relativi alla tutela della salute pubblica	Revisione e adeguamento normativo della Rete di Monitoraggio
Obiettivi normativa a livello NAZIONALE							
Riduzione delle emissioni nazionali dei gas serra del 6,5% rispetto al 1990, nel periodo tra il 2008 e il 2012	☺			☺			
Formazione, informazione e ricerca sul clima			☺				
Riduzione delle emissioni globali dei gas serra del 70% nel lungo termine	☺			☺			
Riduzione dell'emissione di tutti i gas lesivi della fascia dell'ozono stratosferico.							
Riequilibrio territoriale ed urbanistico	☺		☺		☺		
Migliorare la qualità dell'ambiente urbano	☺	☺			☺	☺	
Uso sostenibile delle risorse ambientali	☺		☺				
Riduzione delle emissioni inquinanti in atmosfera e mantenimento delle concentrazioni di inquinanti al di sotto di limiti che escludano danni alla salute umana, agli ecosistemi e al patrimonio monumentale	☺	☺			☺	☺	
Promozione della consapevolezza e della partecipazione democratica al sistema di sicurezza ambientale			☺			☺	
Rispetto dei limiti nazionali di emissione per SO _x , NO _x , COV, NH ₃ (entro il 2010)	☺	☺		☺	☺		
Rispetto dei limiti di qualità dell'aria ambiente per SO ₂ , NO _x , PM ₁₀ , Pb, CO e benzene	☺	☺			☺		☺
Rispetto dei limiti di qualità dell'aria ambiente per l'ozono	☺	☺			☺		☺

L'analisi evidenzia una sostanziale coerenza tra gli obiettivi generali del PTRQA e le indicazioni fornite a livello Nazionale. Come già evidenziato nell'esame del livello europeo, il piano tratta in maniera marginale il problema dei gas serra e dei cambiamenti climatici. Non vi sono invece interazioni relativamente alla riduzione dei gas lesivi dell'ozono stratosferico.

Coerenza tra gli obiettivi regionali e gli obiettivi del piano provinciale di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena	Obiettivi PTRQA						
	Mantenere la qualità dell'aria laddove è buona e migliorarla negli altri casi relativamente a SO ₂ , NO ₂ , NOx PM, Pb e O ₃	Rispetto dei valori limite della qualità dell'aria	Educazione ambientale e informazione ai cittadini	Ampliamento ed aggiornamento dell'inventario delle emissioni	integrazione tra PTRQA e strumenti di pianificazione	integrazione tra PTRQA e piani relativi alla tutela della salute pubblica	Revisione e adeguamento normativo della Rete di Monitoraggio
Obiettivi normativa a livello REGIONALE							
Piano di azione ambientale - cambiamenti climatici	☹						
Piano di azione ambientale - qualità dell'aria	☺	☺	☺	☺			
Piano di azione ambientale - Sostenibilità urbana	☺	☺	☺		☺		
Accordo di programma - mobilità sostenibile	☺	☺	☺				
Accordo di programma - Logistica regionale	☺	☺					
Accordo di programma - Edilizia sostenibile	☺	☺	☺		☺		
Accordo di programma - Attività produttive e aziende di servizi	☺	☺					

Il PTRQA nasce seguendo gli indirizzi regionali su tale tema e pertanto ne risulta intrinsecamente coerente. Marginalmente trattati solo gli aspetti legati ai cambiamenti climatici.

4.3.2. Coerenza interna

Coerenza interna tra gli obiettivi e le azioni indicate nel piano provinciale di risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena	Obiettivi PTRQA						
	Mantenere la qualità dell'aria laddove è buona e migliorarla negli altri casi relativamente a SO ₂ , NO ₂ , NOx PM, Pb e O ₃	Rispetto dei valori limite della qualità dell'aria	Educazione ambientale e informazione ai cittadini	Ampliamento ed aggiornamento dell'inventario delle emissioni	integrazione tra PTRQA e strumenti di pianificazione	integrazione tra PTRQA e piani relativi alla tutela della salute pubblica	Revisione e adeguamento normativo della Rete di Monitoraggio
Azioni PTRQA							
Azioni di emergenza nel Settore produttivo -Distretto Ceramico	☺	☺					
Azioni per il contenimento delle emissioni - settore produttivo, agricolo, civile	☺	☺		☺	☺		
Azioni sulla logistica delle merci nel Distretto Ceramico	☺	☺			☺		
Azioni volte al recupero energetico e utilizzo di combustibili alternativi (biogas, biomasse)	☺	☺			☺		
Azioni volte all'incentivazione delle Certificazioni ambientali (EMAS)	☺	☺					
Azioni di emergenza nel settore mobilità	☺	☺					
Azioni sulla logistica urbana trasporto merci	☺	☺			☺		
Potenziamento trasporto pubblico e modalità di spostamento alternativi	☺	☺			☺		
Rinnovo del parco e contenimento delle emissioni nel settore trasporti	☺	☺					
Razionalizzazione e snellimento flussi di traffico	☺	☺			☺		
Introduzione vincoli nella pianificazione urbanistica in accordo con il PTRQA, incentivando il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili	☺	☺			☺		
Aggiornamento piano di azione per l'energia e sviluppo sostenibile	☺	☺			☺		
integrazione tra attività di promozione alla salute svolte dai vari enti			☺			☺	
educazione ambientale nelle scuole	☺	☺	☺				
informazione ai cittadini sperimentando nuovi sistemi di comunicazione	☺	☺	☺				
corsi di aggiornamento e formazione su tema delle fonti rinnovabili e risparmio energetico			☺				
miglioramento delle conoscenze su inventario emissioni				☺			
adeguamento normativo e potenziamento rete di monitoraggio	☺	☺					☺

VALSAT

La verifica di coerenza interna evidenzia come in generale tutte le azioni identificate contribuiscono positivamente al raggiungimento degli obiettivi. Si segnalano però due aspetti, evidenziati con il simbolo ☹, che sono stati sottolineati in quanto di minor efficacia nell'ottica del risanamento della qualità dell'aria. Il primo è associato alle azioni di emergenza, che seppur importanti in questo contesto, producono effetti limitati nel tempo; il secondo è legato al recente tema delle biomasse utilizzate come combustibile, che va trattato con le dovute cautele viste le maggiori emissioni rispetto al metano.

4.4. Gli esiti della valutazione di Coerenza

Il PRQA è un piano settoriale i cui obiettivi discendono direttamente dalla normativa e per tale ragione nell'analisi effettuata si evidenzia una coerenza implicita con gli obiettivi definiti ai diversi livelli normativi.

Vi sono alcuni punti che sono stati trattati in misura marginale del piano, quali quello dei cambiamenti climatici per cui non sono state effettuate valutazioni specifiche (riduzione dei gas climalteranti) e quello relativo al tema delle fonti rinnovabili. La ricerca di integrazione tra il PTRQA e gli altri piani a livello provinciale potrà sopperire a questa carenza trovando le giuste sinergie per affrontare queste problematiche.

Vi sono poi alcuni aspetti, evidenziati con il simbolo ☺, che sono stati sottolineati in quanto di efficacia più limitata nell'ottica del risanamento della qualità dell'aria, oppure con interazioni non completamente positive con gli obiettivi del piano. Il primo è associato alle azioni di emergenza, che come tali, producono effetti non duraturi nel tempo e contribuiscono quindi in maniera limitata al raggiungimento degli obiettivi su più lungo periodo; queste azioni sono comunque importanti nelle situazioni di emergenza e possono comunque costituire una sinergia positiva con le politiche di ricambio del parco.

Il secondo è legato al recente tema delle biomasse utilizzate come combustibile, che va trattato con le dovute cautele viste le maggiori emissioni rispetto al metano.

5. VALUTAZIONE DEGLI EFFETTI DEL PIANO

La Valutazione di Sostenibilità Ambientale e Territoriale delle azioni contenute nel Piano Provinciale di Tutela e Risanamento Qualità dell'Aria della Provincia di Modena non può prescindere dal fatto che molte delle azioni individuate sono difficilmente quantificabili, inoltre i benefici ottenibili dipendono dal grado di attuazione delle medesime sull'intero territorio provinciale.

Vi è poi da ribadire che relativamente agli inquinanti a più alta criticità rilevati, ovvero ozono (O₃), ossidi di azoto (NO₂, NO_x) e particolato sospeso con diametro aerodinamico inferiore a 10µm (PM₁₀), risulta fondamentale considerare che il territorio assoggettato al piano è una porzione relativamente piccola dell'intero bacino interessato dal fenomeno, il bacino padano.



I confini della Valle Padana, formati da Appennini e Alpi creano infatti un'azione di confinamento degli inquinanti all'interno della pianura ove, per l'elevata presenza antropica, vengono emessi consistenti quantitativi di composti precursori della formazione di ozono, ossidi di azoto e particolato. Nel contempo, le caratteristiche meteorologiche dell'area risultano spesso sfavorevoli alla dispersione degli inquinanti, inducendo fenomeni di accumulo sull'intero territorio padano.

Ovviamente questo non può indurre ad una minore incisività nelle azioni da individuare, ma nel contempo la valutazione dei risultati ottenibili risulta più incerta.

A tal fine si è pensato di affrontare la valutazione degli effetti del piano procedendo ad una semplificazione, accorpando cioè le azioni previste nei diversi settori ed individuando un obiettivo di riduzione delle emissioni che queste azioni possono ragionevolmente comportare.

La valutazione quantitativa, tuttavia, non è stata possibile per tutte le azioni riportate, ma solamente per quelle in cui si è riusciti a reperire i dati necessari alle elaborazioni.

Di seguito si riportano gli scenari emissivi tendenziali e quelli risultanti dall'applicazione delle azioni del piano, valutate con la metodologia sopra richiamata.

Le azioni nel suo complesso sono quindi state valutate mediante stime modellistiche, al fine di pesarne l'effetto sulla qualità dell'aria.

5.1. Analisi delle tendenze e valutazione della riduzione delle emissioni negli scenari individuati

Il piano di risanamento della qualità dell'aria, così come previsto dalla normativa, ha lo scopo principale di individuare le criticità esistenti nel territorio e di porvi rimedio indicando una serie di azioni ed interventi a breve-medio e lungo termine, atti a garantire la protezione della salute umana e dell'ambiente nel suo complesso.

Il percorso delineato dalla normativa per raggiungere gli obiettivi sopra esposti consiste nella costruzione di diversi scenari emissivi e di qualità dell'aria riferiti agli anni futuri che supportino le scelte in merito agli obiettivi di riduzione delle emissioni e conseguentemente conducano all'individuazione delle misure più idonee in termini di risultati e di costi.

Il primo passo è quindi quello di predisporre uno scenario emissivo di riferimento (senza azioni) che, partendo dallo scenario base (stato attuale), tenga conto delle norme e dei provvedimenti già pianificati al livello europeo, nazionale, regionale, provinciale e comunale aventi rilievo in materia di inquinamento atmosferico.

Alla base dello scenario di riferimento della qualità dell'aria vi è la predisposizione dell'inventario delle emissioni ottenuto effettuando, a partire dai dati aggiornati alla data del piano, una analisi dell'andamento tendenziale dei principali indicatori legati alle attività responsabili delle emissioni e degli effetti delle misure e dei provvedimenti già definiti dalla normativa (europea, nazionale, regionale, ecc.).

Questo scenario emissivo, attraverso l'applicazione di un modello di dispersione, fornirà indicazioni sulla qualità dell'aria e sul suo andamento tendenziale alla data prevista per il raggiungimento dei valori limite (2005 e 2010).

Di seguito, si riportano in dettaglio gli scenari emissivi di riferimento e gli scenari legati alle azioni che il piano ha individuato (scenari di piano) per i seguenti settori:

- **settore della combustione non industriale - Riscaldamento civile**
- **Settore degli allevamenti**
- **Settore mobilità**
- **Settore industriale**

Gli anni selezionati per costruire gli scenari di riferimento sono il 2007 e il 2012; la scelta è stata effettuata per due diverse ragioni: la prima, legata alla disponibilità delle stime sui flussi di traffico fornite dalla provincia che utilizzano proprio questi due anni di riferimento, la seconda, legata agli orizzonti temporali dettati dalla normativa: non potendo infatti scegliere esattamente questi due anni perché ormai superati o comunque troppo vicini all'anno di redazione del piano, si è giudicato un buon compromesso l'utilizzo del 2007 e del 2012 come anni di riferimento.

5.1.1. Scenari per le emissioni civili (combustione non industriale)

Dall'esame dei contributi del settore "Riscaldamento" all'inventario delle emissioni della Provincia di Modena riportate nel quadro conoscitivo, si evidenzia un contributo percentuale rispetto al totale delle emissioni non molto elevato (per SO₂ circa 4%, per NO₂ circa 8% del totale e per PM₁₀ solo lo 0,2%), anche se occorre considerare che questo tipo di emissioni si sviluppa solo nei mesi invernali, portando così il proprio contributo ad un'importanza superiore nel periodo dell'anno a maggiore criticità.

Il combustibile più diffuso per il riscaldamento è il gas metano (in percentuali superiori al 90%) seguono GPL, gasolio e olio combustibile. Questi combustibili sono caratterizzati da emissioni abbastanza limitate di PM₁₀ primario (se si esclude l'olio combustibile), mentre l'emissione più significativa è quella relativa agli ossidi di azoto NO_x, che oltre ad essere inquinanti critici (NO_x-NO₂) sono anche i principali precursori del PM₁₀ secondario.

Queste considerazioni, unite al fatto che il settore del riscaldamento civile risulta altamente energivoro, indirizzano a dedicare attenzione a questo settore al fine di ridurre sia le conseguenze sulla qualità dell'aria (emissioni di inquinanti), che sul consumo di energia (emissioni di CO₂).

Si evidenzia infatti che a livello nazionale il settore della combustione non industriale è stato caratterizzato da progressi in termini di riduzione delle emissioni minori rispetto agli altri settori, anzi si è registrato a livello nazionale un incremento (+27%) delle emissioni di PM₁₀ primario da riscaldamento civile nel periodo 1990-2002, a fronte di riduzioni in tutti gli altri settori (fonte: Inventario Nazionale emissioni atmosferiche APAT).

Per questa ragione una parte delle azioni previste nel Piano di azione per l'energia e lo sviluppo sostenibile (PAEES) e riprese dal PTRQA sono riferite al settore civile.

Il Servizio Risorse del Territorio ed Impatto Ambientale della Provincia di Modena ha fornito una stima della riduzione complessiva dei consumi di gas metano al 2007 e al 2012 in base agli obiettivi di risparmio energetico contenuti nel PAEES. Questa stima ha permesso di valutare, agli orizzonti temporali considerati, le riduzioni in termini emissivi, riportate successivamente negli scenari di piano.

Lo scenario di riferimento è invece stato costruito ipotizzando un incremento lineare dei consumi rispetto a quanto registrato negli ultimi anni. Di seguito si riportano in dettaglio le valutazioni effettuate.

Scenari di riferimento (senza azioni)

Come già descritto nel capitolo dell'inventario alle emissioni, la metodologia utilizzata per la valutazione delle emissioni da riscaldamento civile si basa sui dati di consumo provinciale e sulla popolazione comunale per la disaggregazione sul dettaglio comunale. Sono stati definiti 2 scenari per ogni anno di riferimento, considerando una unica proiezione dei consumi e due proiezioni di popolazione, come riassunto in *Tab. n° 1*.

2007	Scenario 1	Consumo 2007 (tendenza lineare dal 1995)	Stima media della popolazione al 2007
	Scenario 2		Stima massima della popolazione al 2007
2012	Scenario 1	Consumo 2012 (tendenza lineare dal 1995)	Stima media della popolazione al 2012
	Scenario 2		Stima massima della popolazione al 2012

Tab. n° 1: scenari di riferimento (senza azioni) per le emissioni civili

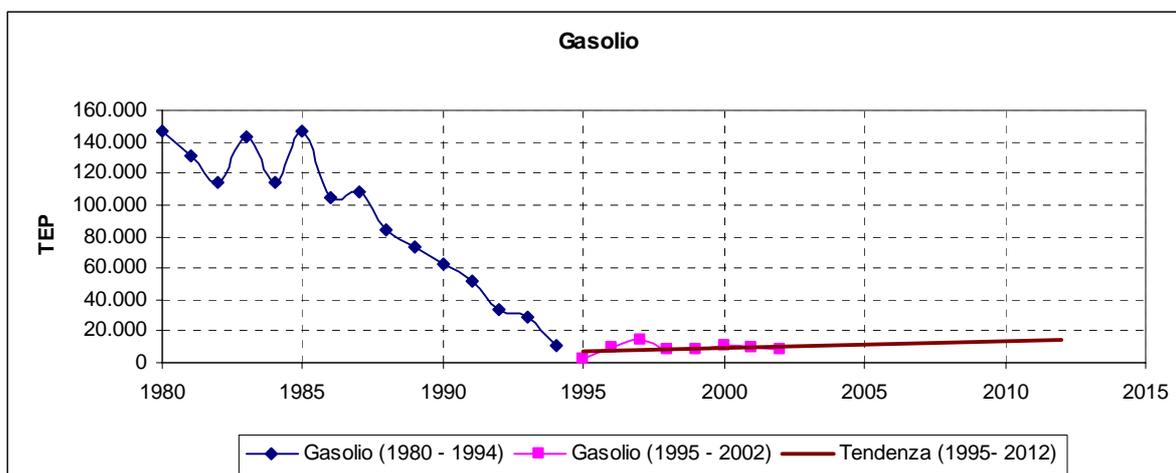
Stima dei consumi al 2007 e al 2012

Il consumo di combustibile ad uso civile al 2007 e al 2012 è stato valutato considerando la retta di tendenza ricostruita con i dati dei consumi a partire dal 1995. Questo ad eccezione del Metano, che dimostrava dal 1985 in poi dati in crescita senza evidenti discontinuità.

In Tab. n° 2 vengono riportate, in tonnellate equivalenti di petrolio (TEP), le vendite di combustibili ad uso civile fino al 2002; per gli anni successivi si è applicato il metodo dei minimi quadrati per trovare la retta che meglio approssimasse l'andamento negli anni presi in considerazione. In Fig. n° 1 questi andamenti sono mostrati graficamente.

	Gasolio (TEP)	Metano (TEP)	GPL (TEP)	Olio Combustibile (TEP)
1980	146.705			200.411
1981	131.119	307.815		194.171
1982	114.159	312.879		131.021
1983	143.513	315.306		114.337
1984	114.705	351.347		82.615
1985	146.267	344.938	10.971	71.374
1986	105.190	350.863	12.525	69.652
1987	108.103	371.467	13.597	65.074
1988	84.722	367.410	13.637	77.951
1989	73.475	405.104	14.315	57.407
1990	62.515	424.229	17.040	35.385
1991	51.875	482.987	16.026	31.953
1992	33.463	451.917	14.562	30.826
1993	28.997	460.506	13.107	23.936
1994	10.857	415.556	14.566	16.457
1995	1.969	457.114	16.547	15.368
1996	9.353	484.301	16.187	9.941
1997	14.943	444.514	19.861	9.988
1998	8.172	471.657	38.815	10.442
1999	8.386	492.574	43.518	8.132
2000	11.284	389.811	40.113	7.810
2001	9.372	377.434	23.729	9.898
2002	8.695	394.576	24.103	10.882
2003	10.973	456.555	36.220	8.140
2004	11.406	460.245	38.077	7.658
2005	11.840	463.936	39.935	7.176
2006	12.273	467.626	41.793	6.695
2007	12.707	471.316	43.651	6.213
2008	13.140	475.007	45.509	5.731
2009	13.574	478.697	47.367	5.249
2010	14.008	482.387	49.225	4.768
2011	14.441	486.077	51.083	4.286
2012	14.875	489.768	52.941	3.804

Tab. n° 2: vendite di combustibili e trend lineare calcolato dal 2003 al 2012.



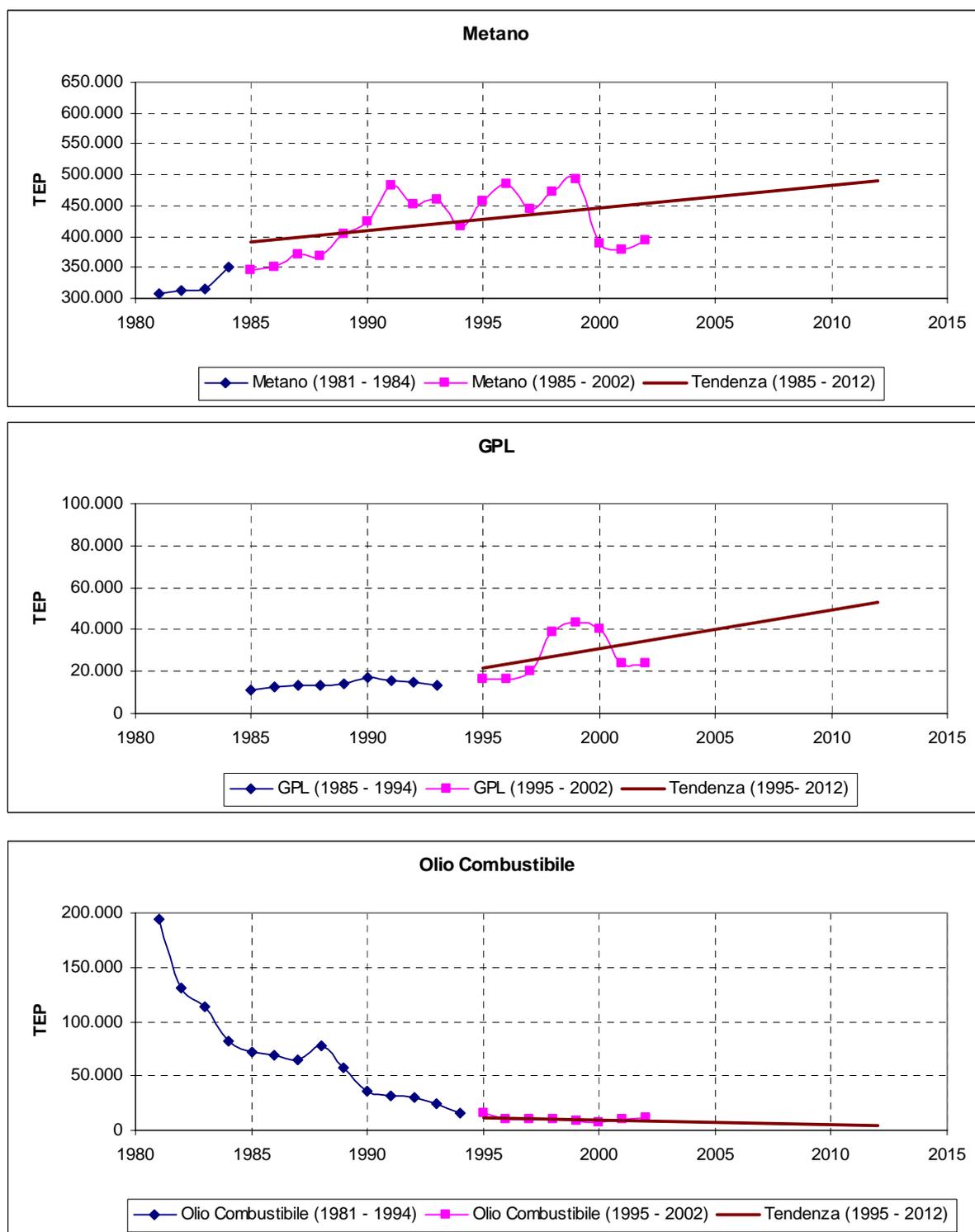


Fig. n° 1: trend delle vendite di combustibili ad uso civile e linea di tendenza

Stima della popolazione comunale al 2007 e al 2012

La proiezione del dato di popolazione comunale è stato estratto dalla pubblicazione "Previsioni demografiche 2003 - 2014 per i Comuni e le aree sovracomunali della Provincia di Modena" redatta dall'Area Programmazione e Pianificazione Territoriale - Servizio Statistico e Osservatorio Economico Sociale della Provincia di Modena .

Sono state prese in considerazione due ipotesi di trend della popolazione:

- Uno scenario medio in cui il trend dei flussi migratori è posto uguale al valore medio 1999 - 2001
- Uno scenario massimo in cui il trend dei flussi migratori è posto uguale al livello massimo del periodo 1997 - 2001

In Tab. n° 3 viene riportata la popolazione al 2001, le proiezioni al 2007 e al 2012 per i 47 Comuni della Provincia e la variazione percentuale dell'ipotesi di massima rispetto alla popolazione al 2001.

Comune	2001	2007 media	2007 max	2012 med	2012 max	Δ% 2007	Δ% 2012
Bastiglia	3.359	3.908	4.251	4.489	5.205	26,6%	55,0%
Bomporto	7.583	8.881	9.176	9.980	10.590	21,0%	39,7%
Campogalliano	7.762	8.305	8.542	8.776	9.273	10,0%	19,5%
Camposanto	3.051	3.053	3.106	3.051	3.170	1,8%	3,9%
Carpi	61.476	64.480	64.721	66.336	66.838	5,3%	8,7%
Castelfranco Emilia	25.096	28.489	28.658	31.206	31.554	14,2%	25,7%
Castelnuovo Rangone	12.096	13.513	13.632	14.754	15.000	12,7%	24,0%
Castelvetro Di Modena	9.589	10.691	10.908	11.567	12.015	13,8%	25,3%
Cavezzo	6.722	7.087	7.237	7.386	7.698	7,7%	14,5%
Concordia Sulla Secchia	8.337	8.609	8.665	8.747	8.864	3,9%	6,3%
Fanano	2.910	2.861	2.919	2.849	2.966	0,3%	1,9%
Finale Emilia	15.141	15.498	15.601	15.701	15.914	3,0%	5,1%
Fiorano Modenese	16.137	16.490	16.596	16.694	16.923	2,8%	4,9%
Fiumalbo	1.370	1.253	1.287	1.159	1.226	-6,1%	-10,5%
Formigine	30.073	32.448	32.921	34.420	35.399	9,5%	17,7%
Frassinoro	2.154	1.985	2.018	1.824	1.889	-6,3%	-12,3%
Guiglia	3.739	4.438	4.491	5.047	5.156	20,1%	37,9%
Lama Mocogno	3.032	3.114	3.225	3.196	3.423	6,4%	12,9%
Maranello	15.912	16.346	16.603	16.669	17.212	4,3%	8,2%
Marano Sul Panaro	3.750	3.932	3.989	4.161	4.279	6,4%	14,1%
Medolla	5.573	5.813	5.879	5.957	6.091	5,5%	9,3%
Mirandola	22.068	22.664	22.902	23.145	23.643	3,8%	7,1%
Modena	175.502	180.194	180.592	181.817	182.658	2,9%	4,1%
Montecreto	929	861	881	798	839	-5,2%	-9,7%
Montefiorino	2.317	2.313	2.341	2.324	2.378	1,0%	2,6%
Montese	3.181	3.209	3.246	3.251	3.326	2,0%	4,6%
Nonantola	12.530	13.774	14.044	14.692	15.248	12,1%	21,7%
Novi Di Modena	10.427	10.868	10.898	11.242	11.305	4,5%	8,4%
Palavano	2.466	2.329	2.557	2.204	2.670	3,7%	8,3%
Pavullo Nel Frignano	15.119	16.613	17.035	17.904	18.189	12,7%	20,3%
Pievepelago	2.120	2.176	2.248	2.213	2.361	6,0%	11,4%
Polinago	1.867	1.879	2.033	1.882	2.198	8,9%	17,7%
Prignano Sulla Secchia	3.551	3.674	3.862	3.821	4.206	8,8%	18,4%
Ravarino	5.316	6.215	6.383	6.970	7.315	20,1%	37,6%
Riolunato	737	712	818	681	896	11,0%	21,6%
San Cesario Sul Panaro	5.302	5.479	5.577	5.590	5.792	5,2%	9,2%
San Felice Sul Panaro	10.055	10.820	10.848	11.508	11.566	7,9%	15,0%

VALSAT

Comune	2001	2007 media	2007 max	2012 med	2012 max	Δ% 2007	Δ% 2012
San Possidonio	3.500	3.742	3.820	3.928	4.092	9,1%	16,9%
San Prospero	4.448	5.054	5.181	5.422	5.688	16,5%	27,9%
Sassuolo	39.852	40.980	41.295	40.697	41.195	3,6%	3,4%
Savignano Sul Panaro	8.325	8.707	8.990	8.973	9.565	8,0%	14,9%
Serramazzoni	6.883	8.036	8.048	8.963	8.988	16,9%	30,6%
Sestola	2.670	2.550	2.555	2.444	2.453	-4,3%	-8,1%
Soliera	13.222	14.753	15.012	16.033	16.573	13,5%	25,3%
Spilamberto	10.973	11.490	11.665	11.854	12.216	6,3%	11,3%
Vignola	21.178	23.194	23.285	24.699	24.885	9,9%	17,5%
Zocca	4.593	4.895	5.005	5.176	5.401	9,0%	17,6%
Totale	633.993	668.375	675.546	692.200	706.331	6,6%	11,4%

Tab. n° 3: popolazione al 2001, proiezioni nello scenario medio e massimo al 2007 e al 2012 e variazione percentuale della popolazione nello scenario massimo rispetto al 2001.

L'ipotesi di proiezione della popolazione (media o massima), essendo quest'ultima la variabile usata per la disaggregazione del dato a livello comunale, non modifica il quantitativo annuo di emissione provinciale, legato ai consumi, ma soltanto la sua distribuzione sul territorio comunale.

Scenari di piano

Come riportato in premessa, lo scenario di piano è stato costruito considerando la piena attuazione delle azioni previste nel PAEES per il settore civile. Le percentuali di riduzione dei consumi di metano complessivi su tutti i settori sono state fornite dalla Provincia in base agli obiettivi di risparmio energetico contenuti nel PAESS. Per ricondurre questo dato al consumo di metano del settore civile è stata applicata una percentuale del 29%, pari alla percentuale dei consumi di questo settore rispetto al dato totale del 2002.

Le stime di consumo di metano ad uso civile risultanti sono riportate in Tab. n° 4.

	Metano (TEP)		
	PTRQA		Tendenza lineare (scenario senza azioni)
	Totale	Civile	Civile
2007	1.493.943	433.243	471.316
2012	1.412.953	409.756	489.768

Tab. n° 4: consumi di metano ad uso civile al 2007 e al 2012 previsti con piena attuazione delle azioni del PAESS e dato di tendenza lineare già commentato nello scenario di riferimento (senza azioni).

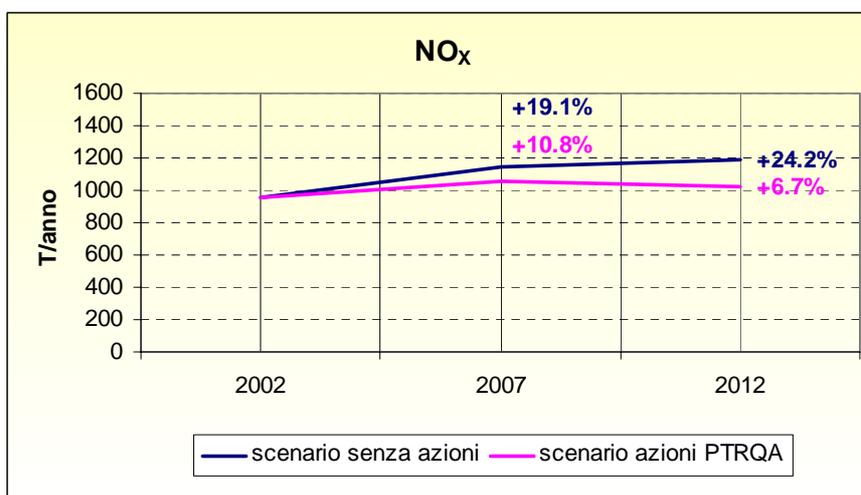
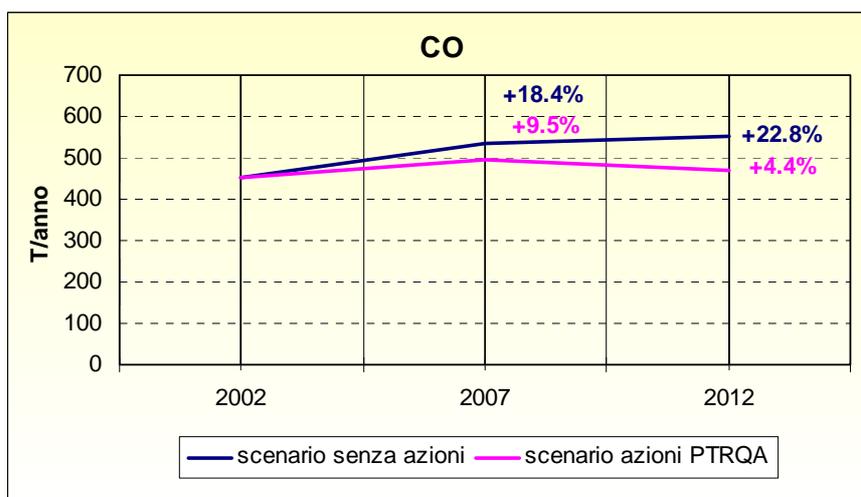
Risultati degli scenari

In Tab. n° 5 e in Fig. n° 2 vengono riportati i risultati dei quantitativi emissivi annui per gli scenari ipotizzati a livello provinciale.

Si osserva che per gli ossidi di zolfo (SO_x) non vi è alcuna differenza tra lo scenario di riferimento (senza azioni) e l'applicazione del PAESS in quanto il metano, unico combustibile per il quale il piano energetico prevede una riduzione, non produce emissioni di SO_x (vedi tabella dei fattori di emissione per il metano ad uso civile in allegato). Invece, per tutti gli altri inquinanti, l'applicazione del PAESS produce una riduzione all'aumento "naturale" delle emissioni dell'ordine di circa il 5% al 2007 e del 20% al 2012.

	CO		NO _x		PM ₁₀		NMVOC		SO _x	
	t/a	Δ% 2002	t/a	Δ% 2002	t/a	Δ% 2002	t/a	Δ% 2002	t/a	Δ% 2002
2002 attuale	451		957		2,2		86		68	
2007 senza azioni	534	18,4%	1140	19,1%	2,8	27,3%	104	20,9%	69	1,5%
2007 azioni PTRQA	494	9,5%	1061	10,8%	2,7	22,7%	96	11,6%	69	1,5%
2012 senza azioni	554	22,8%	1189	24,2%	3,1	40,9%	109	26,7%	70	2,9%
2012 azioni PTRQA	471	4,4%	1022	6,7%	2,8	22,7%	92	7,0%	70	2,9%

Tab. n° 5 - Quantitativi annui provinciali per gli scenari ipotizzati e variazioni percentuali rispetto alla situazione attuale.



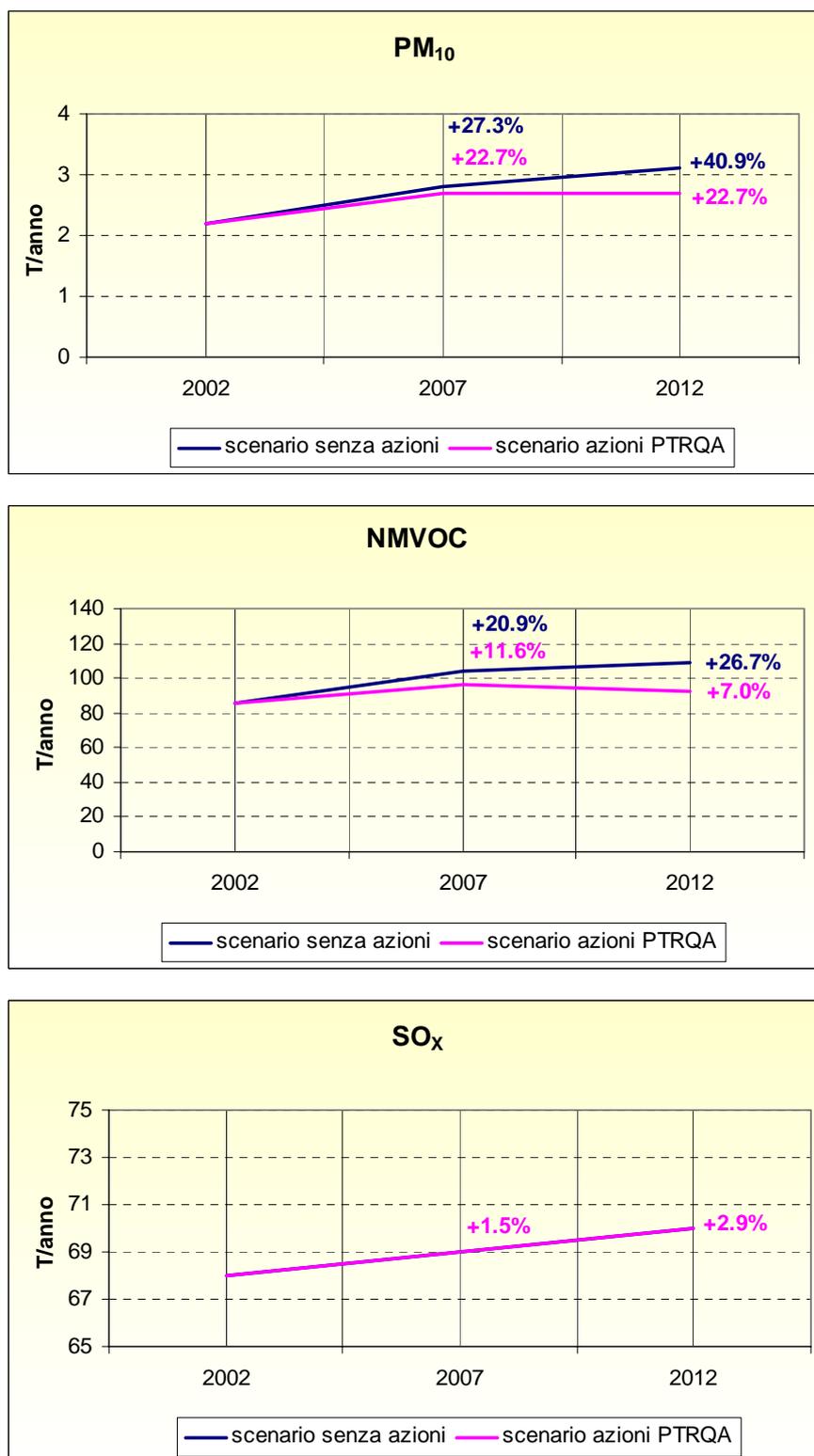


Fig. n° 2: andamento del quantitativo annuo di inquinanti nei differenti scenari

5.1.2. Scenari per le emissioni da allevamenti

Il settore dell'allevamento degli animali, molto sviluppato nella nostra provincia, contribuisce alla quasi totalità delle emissioni di ammoniaca della provincia di Modena, oltre che a quantitativi non trascurabili (4%) di polveri primarie. Tenendo conto che l'ammoniaca è un precursore della parte inorganica (costituita da ammonio, nitrati e solfati) del PM10 secondario, il peso degli allevamenti sulle emissioni di questo inquinante risulta sicuramente superiore rispetto a quanto stimato a livello primario.

Il piano prevede in questo settore il contenimento delle emissioni di ammoniaca e di ossidi di azoto attraverso un progetto (progetto "Mosaico") volto all'introduzione di migliori tecniche gestionali, tra cui strategie legate all'alimentazione (riduzione del tenore di azoto nella dieta).

Si ritiene inoltre che miglioramenti consistenti deriveranno dall'applicazione della direttiva IPPC, che prevede il rilascio entro ottobre 2007 dell'autorizzazione ambientale integrata (AIA) a circa 50 imprese di allevamento (su 1913 totali). In questo contesto l'applicazione delle migliori tecniche disponibili porterà ad una riduzione dei fattori di emissione, la cui entità è stata stimata dal Centro Ricerche Produzioni Animali (CRPA, "Allevamenti a basso impatto ambientale", L'informatore agrario, 2003).

In questo contesto il piano si pone come obiettivo quello dell'applicazione delle MTD a tutti gli allevamenti della provincia, non sono a quelli soggetti per numero di capi alla direttiva IPPC.

Questo obiettivo è stato quindi quantificato nello scenario di piano, all'orizzonte temporale del 2012. Non è stato invece possibile quantificare gli effetti derivanti da progetto "Mosaico", per mancanza di dati quantificabili.

Lo scenario di riferimento è stato invece mantenuto invariato, anche se la tendenza, come emerge nel quadro conoscitivo, è quella di una riduzione del patrimonio zootecnico provinciale variabile dal -5-6% dei bovini, caprini e ovini, al -2,4% dei suini.

Scenario di piano

Come richiamato in precedenza, lo scenario di piano è stato costruito considerando l'applicazione delle migliori tecniche disponibili per gli allevamenti avicoli e suinicoli intensivi, previste dalla Direttiva IPPC (96/61/CE). Sono soggetti alla Direttiva gli allevamenti definiti come "impianti per l'allevamento intensivo di pollame o di suini" con più di:

- 40.000 posti pollame
- 2.000 posti di suini da produzione (di oltre 30 Kg)
- 750 posti scrofe

La fonte per i fattori di riduzione delle emissioni è un lavoro effettuato dal CRPA (Centro Ricerche Produzioni Animali) che ha stimato la riduzione percentuale di ammoniaca per gli allevamenti di galline ovaiole, scrofe e suini da ingrasso (CRPA, "Allevamenti a basso impatto ambientale", L'informatore agrario, 2003)

La percentuale di riduzione dell'emissione dipende dalla tecnica applicata; non disponendo al momento di informazioni su quali saranno le tecniche principalmente adottate negli allevamenti della Provincia, è stato scelto di utilizzare le percentuali di riduzione massima e minima raggiungibili tra tutte le BAT potenzialmente applicabili.

Le percentuali di riduzione selezionate sono riportate in *Tab. n° 6*.

Specie	% riduzione NH3	
	Minima	Massima
Galline ovaiole	58%	88%
Suini da ingrasso	20%	70%
Scrofe	20%	70%

Tab. n° 6: percentuali di riduzione minime e massime di ammoniaca in seguito all'applicazione delle BAT

VALSAT

Tra tutti gli allevamenti provinciali, in base alle domande di autorizzazione agli spandimenti ai sensi della legge L.R. 50/95, è stato individuato, per singolo Comune, il numero complessivo di capi appartenenti agli allevamenti più consistenti e pertanto soggetti alla Direttiva IPPC.

Il numero di galline ovaiole, suini e scrofe soggetto alla Direttiva è riportato in *Tab. n° 7*, suddiviso per comune.

Per i Comuni di Castelvetro e Serramazzoni, il numero totale di galline ovaiole soggette alla Direttiva è superiore a quello del censimento ISTAT 2000; è stato allora supposto che, tutti i capi di questa specie, siano soggetti alla direttiva. Per quanto riguarda gli altri Comuni, invece, il numero di capi IPPC risulta inferiore a quello del censimento.

Il procedimento adottato per la proiezione al 2007 è stato allora quello di considerare un fattore di emissione per capo (Capitolo 2 - L'inventario delle emissioni - Le emissioni da allevamenti) ridotto delle percentuali in *Tab. n° 6* per i capi soggetti alla direttiva IPPC e mantenere il fattore di emissione originale per tutti gli altri. E' stata inoltre fatta l'assunzione, comunque cautelativa, che la popolazione di animali allevati per specie rimanesse costante negli anni.

Comune	Galline ovaiole			Scrofe			Suini		
	Capi IPPC	Capi ISTAT 2000	%IPPC	Capi IPPC	Capi ISTAT 2000	% IPPC	Capi IPPC	Capi ISTAT 2000	%IPPC
Castelfranco E.				1.341	2.905	46,2	2.749	14.146	24,7
Castelvetro	55.000	52.560		1.064	1.271	83,7	8.136	10.393	78,3
Formigine	34.344	38.603	89,0	4.035	7.312	55,2	32.145	51.427	62,5
Modena				2.980	5.156	57,8	16.859	32.230	52,3
San Prospero				762	1.079	70,6	5.829	6.236	93,5
Serramazzoni	48.000	40.430							
Soliera				2.266	5.279	42,9	9.893	24.354	40,6

Le celle evidenziate riguardano i due Comuni in cui il numero di capi IPPC risulta maggiore di quello del censimento (probabili nuovi allevamenti sorti nel triennio 2000-2003).

Tab. n° 7: numero di capi per Comune soggetti alla normativa IPPC e numero di capi secondo il censimento ISTAT 2000.

Lo scenario al 2012 è stato infine realizzato ipotizzando la penetrazione totale delle migliori tecniche disponibili, quindi il fattore di emissione, ridotto con le percentuali di *Tab. n° 6*, è stato applicato a tutti i capi allevati.

In *Tab. n° 8* vengono riassunti gli scenari considerati.

2007	Scenario 1	Capi IPPC	% riduzione minima di NH ₃
	Scenario 2		% riduzione massima di NH ₃
2012	Scenario 1	Tutti i capi	% riduzione minima di NH ₃
	Scenario 2		% riduzione massima di NH ₃

Tab. n° 8: scenari delle emissioni da allevamenti

Risultati degli scenari

In Tab. n° 9 vengono riportati i risultati dei quantitativi annui provinciali per gli scenari ipotizzati. Si osserva una certa differenza tra le due ipotesi di riduzione (minima e massima) che si amplifica al 2012 dove il numero di capi soggetto ad IPPC è stato considerato nella sua totalità. In Fig. n° 3 vengono mostrati graficamente i risultati della Tab. n° 9.

	NH ₃	
	t/anno	Δ% 2000
2000 attuale	6.471	
2007 riduzione minima	6.316	-2,4%
2007 riduzione massima	5.982	-7,6%
2012 riduzione minima	5.864	-9,4%
2012 riduzione massima	4.504	-30,4%

Tab. n° 9: quantitativi annui provinciali per gli scenari ipotizzati e variazioni percentuali rispetto alla situazione attuale.

Tenendo conto che la Direttiva prevede l'applicazione delle BAT agli allevamenti di pollame in generale (inclusi anche pollastri, tacchini, anatre e faraone che non sono stati presi in considerazione per la mancanza delle relative percentuali di riduzione delle emissioni), le riduzioni previste possono risultare complessivamente sottostimate.

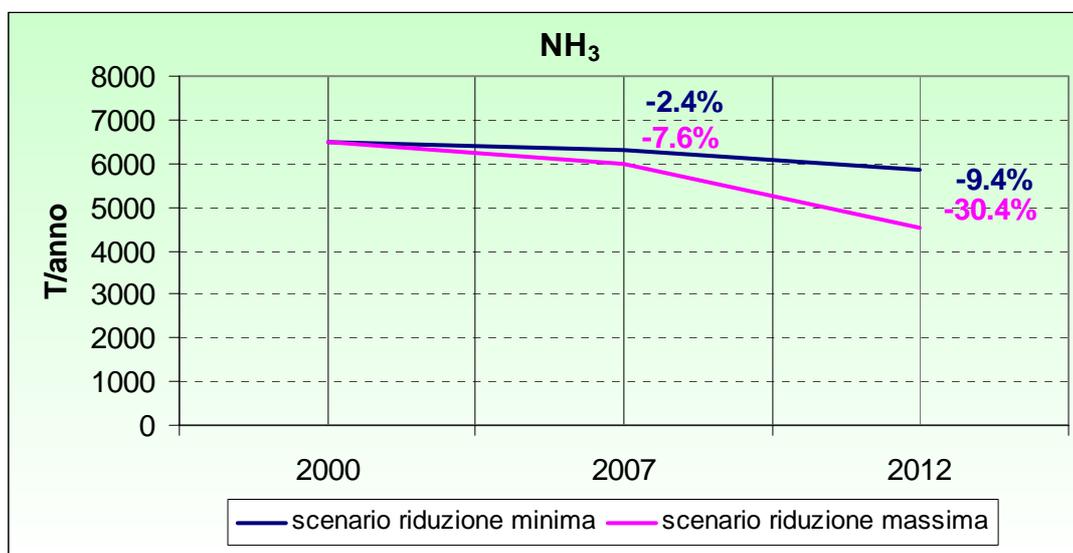


Fig. n° 3: andamento del quantitativo annuo di ammoniaca nei due diversi scenari

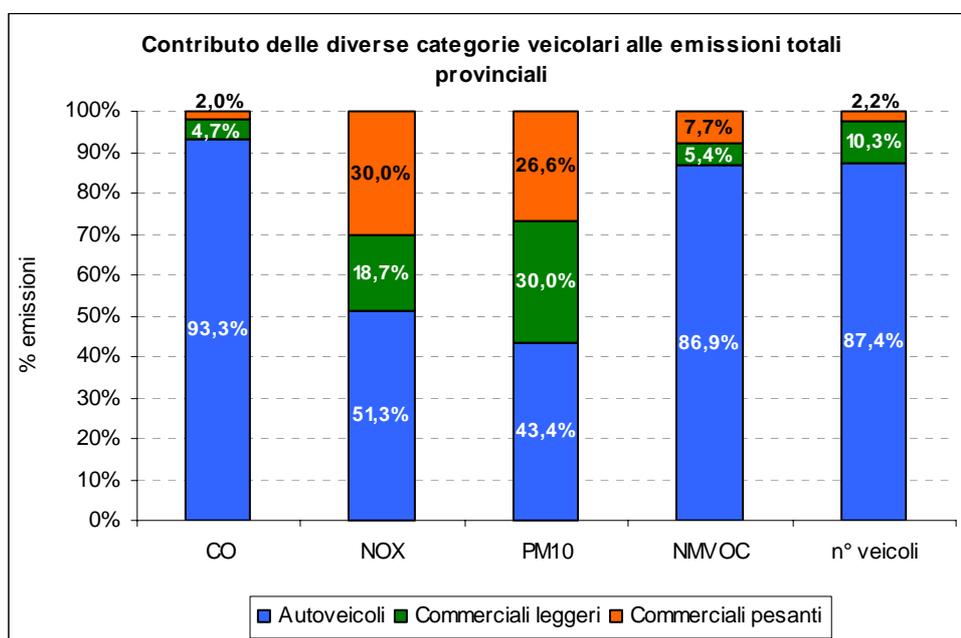
Viste le notevoli differenze che si riscontrano nelle due ipotesi di riduzione, in fase di autorizzazione integrata ambientale, per quanto possibile, si dovrà far ricorso alle tecnologie con un maggior impatto in termini di riduzione delle emissioni.

5.1.3. Scenari per le emissioni da traffico

Dall'esame dei contributi del settore "Traffico" alle emissioni della Provincia si rileva:

1. per il particolato (PM10) un peso predominante pari al 54,6%
2. per quanto riguarda il biossido di azoto (NO2) la percentuale sale al 72%
3. per i composti organici volatili (COV), un contributo pari al 74% (in questo caso probabilmente sovrastimato a causa di una corrispondente sottostima del peso industriale)

Dal quadro conoscitivo del Piano emerge quindi chiaramente come il peso della mobilità risulti prioritario, rispetto alle diverse altre componenti. In particolare, la quota di emissioni da traffico nella Provincia di Modena risulta ripartita fra autoveicoli, commerciali leggeri, commerciali pesanti nelle percentuali indicate in figura.



Considerando gli autoveicoli ed individuando come indicatori principali le emissioni di PM10 ed NOX si possono evidenziare le seguenti percentuali:

1. delle 735 t/anno di polveri, più del **65 %** viene emesso dai veicoli diesel con percentuali analogamente ripartite tra PRE Euro (20%), EURO II (23%) e EURO III (20%); meno importanti gli EURO I diesel in quanto presenti in numero limitato (3%). I veicoli a benzina, pur avendo emissioni di polveri complessivamente limitate, contribuiscono per il restante **32%**, con percentuali diverse soprattutto nel passaggio tra vetture PRE EURO (12%) e vetture immatricolate successivamente (EURO I → 6%, EURO II → 9% e EURO III → 5%)
2. Per gli NOX, dovuti per più del 50% (4600 t/anno) agli autoveicoli, i quantitativi più consistenti vengono emessi dalle vetture a benzina (**64%**) con un contributo di più del **40%** delle auto PRE EURO; i veicoli diesel contribuiscono con percentuali attorno al **29%** ed in questo caso risultano più importanti le emissioni delle auto EURO II (12%) e EURO III (11%) a causa della loro numerosità.

Un contributo importante alle emissioni complessive da traffico è determinato anche dall'autostrada che incide sui quantitativi totali con percentuali variabili che risultano rilevanti, in particolare per PM10 (23%) ed NOx (26%).

In questo quadro generale si inseriscono le numerose azioni previste dal piano per il settore mobilità, tra cui il rinnovo del parco, per limitare il contributo dei veicoli più vecchi ancora abbastanza consistente, l'utilizzo di combustibili alternativi e di filtri antiparticolato, per limitare il contributo dei veicoli diesel, che risulta importante anche per le categorie più nuove.

Verso la riduzione delle emissioni prodotte dai veicoli commerciali leggeri e pesanti, vanno invece tutte le azioni rivolte alla logistica urbana e delle merci (distretto ceramico).

La riduzione delle emissioni ottenibili con i miglioramenti tecnologici, non sono però sufficienti a limitare i problemi di congestione, rumorosità ed incidentalità che l'utilizzo del mezzo privato comporta.

Sono necessarie politiche forti volte al potenziamento delle modalità di trasporto alternative.

Per questo motivo, negli scenari di piano, particolare risalto è stato dato a quelle azioni volte al trasferimento di quote di utilizzatori dalla mobilità privata a quella pubblica (sia su gomma che su rotaia). Analoga scelta è stata effettuata ipotizzando che il potenziamento del sistema ferroviario possa comportare una riduzione dell'utilizzo della gomma per il trasporto delle merci.

Complessivamente si ipotizza che le azioni previste dal piano possano portare ad una riduzione del traffico privato pari al 15% e del traffico pesante pari al 10%.

Non sono qui quantificate tutte quelle azioni, che possiamo definire minori, volte al ricambio dei mezzi delle amministrazioni pubbliche, agli incentivi per il ricambio del parco, all'incremento delle piste ciclabili ecc, che pur importanti nel quadro generale, risultano più difficilmente quantificabili.

In merito al rinnovo del parco, si tenuto conto di questo nella costruzione dello scenario di riferimento ipotizzando che questo avvenga con le modalità che lo hanno caratterizzato negli ultimi anni.

Di seguito si riportano in dettaglio gli scenari analizzati.

Scenari di riferimento (senza azioni)

Sono state definite due proiezioni, una al 2007 e una al 2012 considerando i flussi aggiornati di traffico e l'evoluzione del parco auto provinciale sia in numero che in distribuzione di classi d'età.

Le proiezioni dei flussi di traffico, fornite dal **Servizio Trasporti della Provincia di Modena**, sono state determinate nel modo seguente:

- **Flussi al 2007:** realizzati con l'utilizzo delle matrici O-D (censimento 1991) aggiornate al 2007 (unico anno disponibile) e considerando la realizzazione degli interventi infrastrutturali già previsti ed effettivamente realizzabili nel medio periodo. Le matrici O-D sono state costruite applicando un incremento di traffico pari all'1,5% annuo, sia alle auto che ai mezzi pesanti.
- **Flussi al 2012:** realizzati con l'utilizzo della Matrice O-D al 2012 (unico anno disponibile) per le auto, e delle apposite matrici O-D modificate per i mezzi pesanti tenendo conto di un incremento medio annuo pari all'1%. Questo scenario prende già in considerazione la realizzazione dei transit-point.

Per i flussi autostradali, forniti per lo stato attuale direttamente dalle Società Autostrade (Autobrennero e Società Autostrade per l'Italia), è stato considerato un incremento annuo pari all'1%. Come già descritto, i fattori di emissione dipendono dalla categoria del veicolo e, a parità di categoria, dalla cilindrata e dal ciclo di guida.

Per la stima delle emissioni occorre quindi rideterminare, al 2007 e al 2012, la distribuzione del parco veicolare nelle differenti categorie/cilindrate, oltre che ridefinirne, per ognuna, il numero e la percorrenza media.

Stima del numero di veicoli e della composizione del parco auto al 2007 e al 2012

Utilizzando i dati ACI del parco auto provinciale dal 1996 al 2004 è stata determinata, con il metodo dei minimi quadrati, la retta di tendenza lineare che meglio approssima l'andamento del n° di veicoli di una data categoria, al fine di risalire alla composizione del parco auto in base alla tipologia di veicolo e all'alimentazione relativamente agli anni 2007 e 2012 (Fig. n° 4).

I valori risultanti da questa proiezione sono riportati in Tab. n° 10;

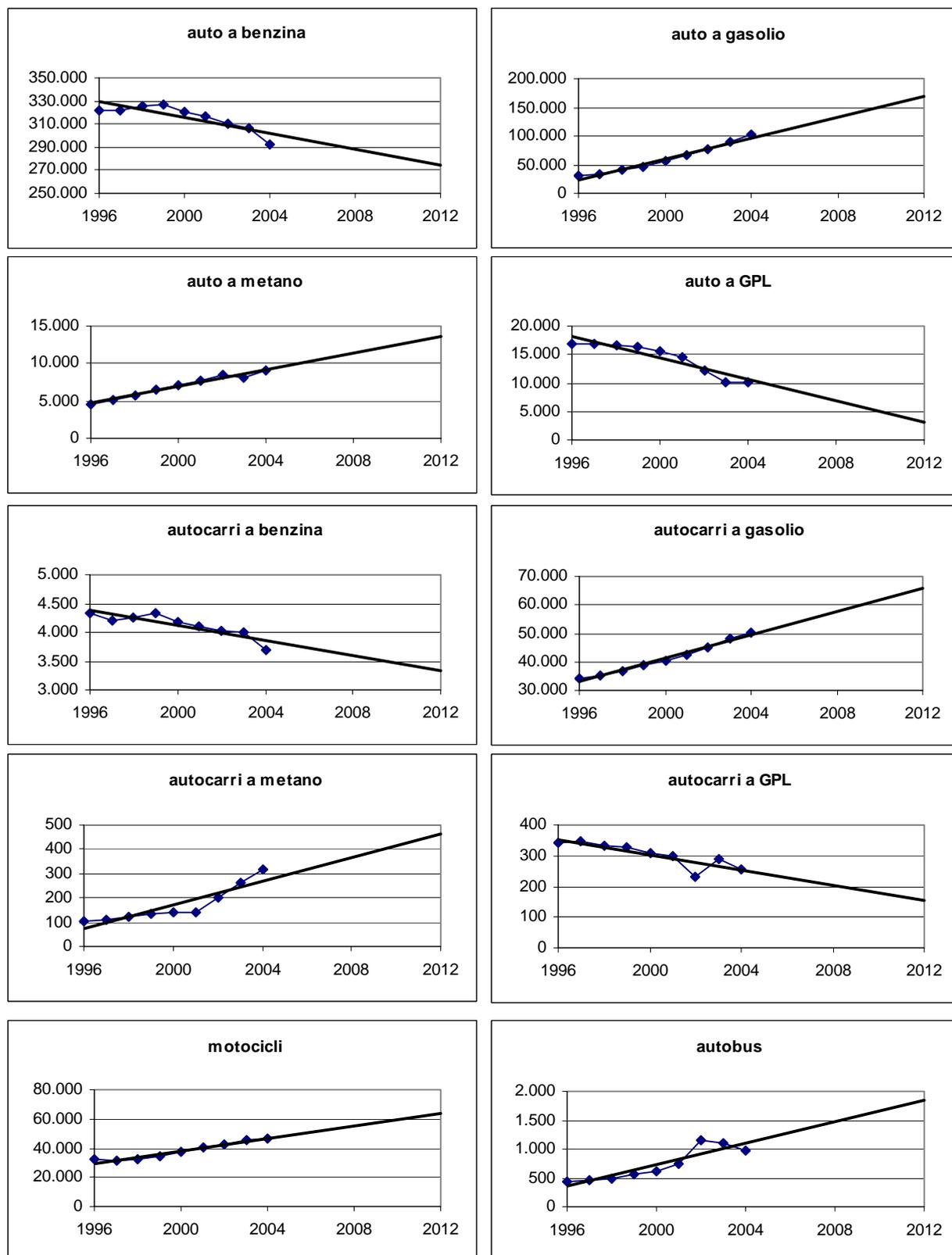


Fig. n° 4 - Andamento 1996-2004 dei veicoli immatricolati in Provincia e linea di tendenza al 2012

	Autobus	Motocicli	Autocarri				Auto			
			Metano	Benzina	GPL	Gasolio	Metano	Benzina	GPL	Gasolio
1996	437	32.003	103	4.334	343	34.019	4.572	321.758	16.844	30.917
1997	463	31.518	110	4.208	345	35.287	5.180	322.063	16.756	33.979
1998	496	32.213	121	4.261	332	36.993	5.655	326.257	16.500	39.798
1999	566	34.059	133	4.328	327	38.685	6.476	326.344	16.387	47.112
2000	615	37.314	140	4.184	308	40.533	7.095	320.796	15.568	56.900
2001	740	40.072	142	4.094	300	42.635	7.722	316.452	14.468	66.802
2002	1.154	42.641	201	4.024	232	45.240	8.573	310.496	12.217	77.255
2003	1.114	45.229	261	3.999	290	47.938	8.039	306.408	10.184	88.983
2004	970	46.790	317	3.690	255	50.031	8.991	291.916	10.209	103.348
2005	1.193	48.578	293	3.799	242	51.466	9.700	298.520	9.620	106.344
2006	1.286	50.697	318	3.734	229	53.507	10.256	295.058	8.674	115.500
2007	1.379	52.816	342	3.668	217	55.548	10.812	291.595	7.728	124.656
2008	1.472	54.935	367	3.603	204	57.588	11.367	288.133	6.783	133.811
2009	1.565	57.055	391	3.538	192	59.629	11.923	284.670	5.837	142.967
2010	1.658	59.174	416	3.473	180	61.670	12.478	281.208	4.891	152.123
2011	1.750	61.293	441	3.408	167	63.711	13.034	277.745	3.946	161.278
2012	1.843	63.412	465	3.342	155	65.751	13.590	274.283	3.000	170.434

Tab. n° 10 - Andamento del numero di veicoli del parco auto provinciale dal 1996 al 2004 e proiezioni

La numerosità delle varie categorie veicolari suddivise per alimentazione, è stata poi ulteriormente disaggregata per classi di età e cilindrata tenendo conto dell'andamento dei parchi auto dal 2001 al 2004 e considerando il numero di nuove immatricolazioni (report "Prime Iscrizioni di Autovetture nuove di Fabbrica - ACI), dato utilizzato per stimare il numero di autovetture EURO IV di nuova generazione.

La Tab. n° 11 riportano le nuove immatricolazioni e la percentuale di auto EURO IV rispetto al totale di nuove immatricolazioni, suddivise per tipologia di alimentazione.

Nuove Immatricolazioni nella Provincia di Modena negli anni 2003 e 2004 (ACI)			
	totale	euro IV	% euro IV
benzina	28.417	8.724	63%
Diesel	30.752	4.828	35%
altro ¹	1.633	289	2%
Totale	59802	13841	100

Tab. n° 11 - Nuove immatricolazioni nella provincia di Modena negli anni 2003 e 2004 e percentuale di veicoli EURO IV rispetto al totale

Per i motocicli e gli autobus, il parco 2007 e 2012 è stato disaggregato ipotizzando la stessa distribuzione dell'anno 2004.

I fattori di emissione EURO III ed EURO IV sono stati stimati dai fattori di emissione riportati in Allegato e applicando le percentuali di riduzione previste da "EMEP/CORINAIR Emission Inventory Guidebook - August 2002".

La percorrenza media annua di tutti i veicoli è stata mantenuta uguale a quella utilizzata per le stime del 2004, non avendo a disposizione ulteriori informazioni.

¹ Per altro si intende la somma delle alimentazioni a GPL e a metano; la disaggregazione del dato nelle due tipologie di alimentazione è stata effettuata percentualizzando il numero di autovetture ottenute nella proiezione al 2007.

Scenari di piano

Sulla base delle azioni previste dal piano nel settore mobilità e selezionando tra queste quelle legate all'incentivazione dei mezzi di trasporto alternativi, sia nel settore privato, che delle merci, è stata stimata, al 2012, una percentuale di riduzione del traffico privato e del traffico pesante rispettivamente pari al 15% e al 10%.

Lo scenario è stato costruito nel seguente modo:

- **Lineare** (sul grafo stradale): riduzione del **15%** del numero di autoveicoli su tutti gli archi al 2012, escluse le autostrade, e del **10%** del numero di mezzi pesanti su tutti gli archi.
- **Diffuso** (quota stima a partire dal parco immatricolato): riduzione del **15%** della percorrenza media annua degli autoveicoli e del **10%** dei mezzi pesanti (autocarri stimati al 2012).

In Tab. n° 12 sono riepilogati gli scenari analizzati.

2012	Scenario di riferimento	Stima composizione parco auto al 2012	Lineare	Flussi di traffico al 2012
	Scenario di piano		Diffuso	Percorrenze medie annuali
			Lineare	- 15% numero autoveicoli al 2012 - 10% numero mezzi pesanti al 2012
			Diffuso	- 15% percorrenze medie annuali autoveicoli - 10% percorrenze medie annuali autocarri

Tab. n° 12 - Riepilogo degli scenari per le emissioni da traffico al 2012.

Risultati degli scenari

In Tab.15 vengono riportati i quantitativi annui provinciali delle emissioni da traffico (lineare più diffuso) stimate negli scenari analizzati.

In Fig. n° 5 tali risultati vengono mostrati graficamente.

	CO		NO _x		PM ₁₀		NMVOC	
	t/anno	Δ%2003	t/anno	Δ% 2003	t/anno	Δ% 2003	t/anno	Δ% 2003
2003 - Attuale*	43.034		9.046		735		6.760	
2007 - Senza Azione	26.080	-39,4	6.758	-25,3	645	-12,2	2.962	-56,2
2012 - Senza Azione	20.194	-53,1	6.017	-33,5	612	-16,7	1.832	-72,9
2012 - Azione	17.214	-60	5.271	-41,7	532	-27,7	1.584	-76,6

Tab.15 - Quantitativi annui provinciali per gli scenari ipotizzati e variazioni percentuali rispetto all'attuale

- Si ricorda che il dato attuale si riferisce all'anno 2003 in quanto l'unico disponibile sul sito ACI con la disaggregazione secondo la metodologia Copert. Il dato del 2004 è disponibile solo disaggregato secondo macro-categorie veicolari.

Dalla tabella e dai relativi grafici, si nota una generale diminuzione dei quantitativi emessi per tutti gli inquinanti determinata dal naturale rinnovo del parco autoveicolare, nello scenario di riferimento, e dalle azioni del piano, negli scenari di piano.

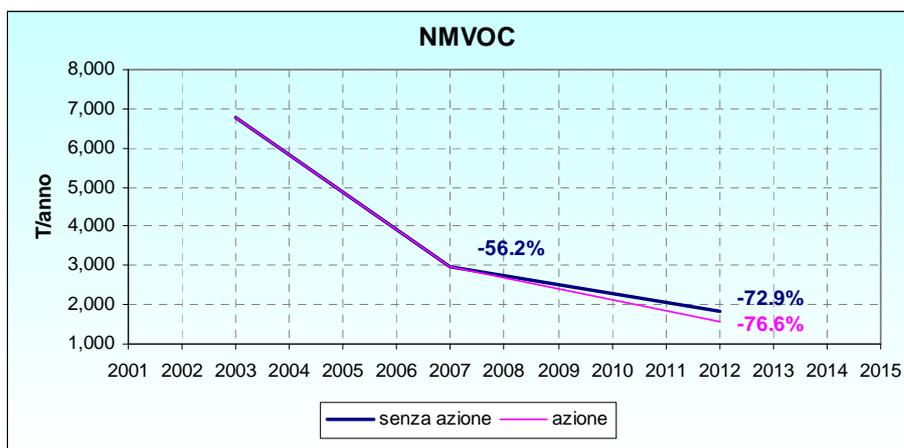
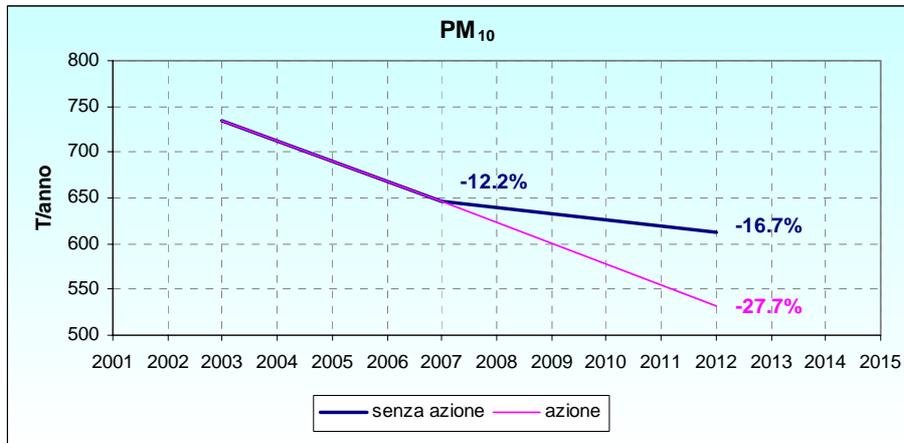
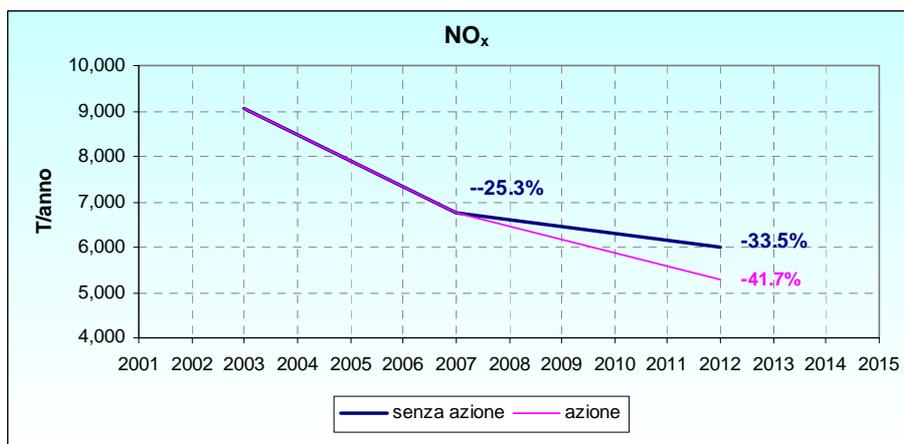
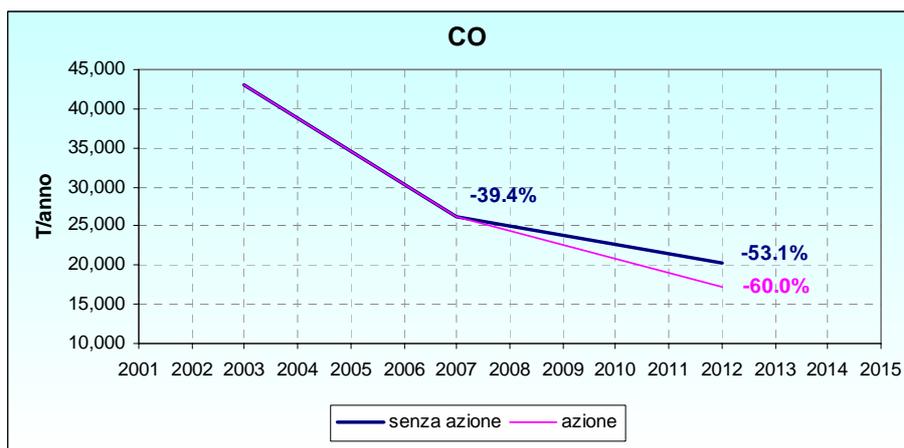


Fig. n° 5 - Andamento degli inquinanti nei diversi scenari.

5.1.4. Scenari per le emissioni industriali

Il settore industriale, che nell'inventario provinciale comprende la combustione industriale, i processi produttivi, il trattamento rifiuti e l'uso di solventi, contribuisce in modo significativo alle emissioni a livello provinciale; le percentuali si attestano sul 41 %, per il PM10, sul 20,5%, per gli NOx e sul 96% per le emissioni di SOx. Più marginali i contributi per NH3 e CO, mentre risulta pari al 18% il contributo sui composti organici volatili, dato che, come evidenziato nel quadro conoscitivo, risulta probabilmente sottostimato.

Il settore più significativo per molti inquinanti è quello ceramico, segue per n° di emissioni il settore metalmeccanico, che contribuisce prevalentemente sulle emissioni di NH3 e NMCOV. Il chimico/farmaceutico emerge per il suo contributo alle emissioni di NH3 e il metallurgico per le emissioni di SOx.

Vista l'importanza del settore ceramico nella nostra provincia, molte azioni sono state focalizzate su questo distretto, compreso il rinnovo del protocollo, già in essere dal 1996, teso alla riduzione delle emissioni di polveri. Anche l'applicazione della normativa IPPC porterà benefici in termini emissivi, che al momento non sono però facilmente quantificabili.

Tenendo conto del fatto che sono in costante aumento le aree produttive di nuovo insediamento pianificate (si prevede al 2014 un incremento del 23% rispetto al 2001 - Fonte "Progetto PRODEM - marzo 2006), si è ipotizzato di mantenere costante il contributo emissivo derivante da questo settore, ad eccezione dell'incremento previsto nel settore trattamento rifiuti dovuto alla recente approvazione del progetto di potenziamento dell'inceneritore HERA di Modena, di cui si terrà conto nello scenario di riferimento all'orizzonte temporale del 2012.

Scenari di riferimento

Lo scenario di riferimento per l'anno 2012 è stato costruito considerando il nuovo regime di funzionamento dell'impianto gestito da HERA S.P.A.

Le caratteristiche relative all'impianto futuro sono state desunte dalla documentazione presentata ed approvata in sede di VIA.

Nelle Tab. n° 13 e Tab. n° 14 sono riportati i carichi inquinanti, autorizzati e reali, emessi dall'inceneritore prima e dopo il potenziamento.

La stima del carico inquinante reale emesso in seguito all'attivazione della quarta linea è stato ricavato utilizzando il dato di concentrazione riportato nella relazione di Valutazione di Impatto Ambientale (Tab. 5.9.2 pag 161), la media delle portate misurate negli anni 2004 -2005 e un numero di giorni di funzionamento pari a 340.

Inceneritore - Stato attuale				
	Autorizzato – 365 giorni di funzionamento		Reale – Media dei dati misurati negli anni 2004 – 2005	
	NO_x (t/anno)	PM₁₀ (t/anno)	NO_x (t/anno)	PM₁₀ (t/anno)
Linea 1	57	2,8	40	0,23
Linea 2	57	2,8	42	0,29
Linea 3	88	4,4	57	0,35
Totale	202	20	139	0,87

Tab. n° 13 - Dati autorizzati e misurati nella situazione attuale dell'impianto di incenerimento rifiuti

Inceneritore – Futuro				
	Autorizzato VIA – 365 giorni di funzionamento		Atteso (senza SCR)	
	NO_x (t/anno)	PM₁₀ (t/anno)	NO_x (t/anno)	PM₁₀ (t/anno)
Linea 2	57	-	37	0,2
Linea 3	88	-	53	0,3
Linea 4	263	-	196	1,2
Totale	408	9,32*	286	1,7

*: flusso di massa annuale autorizzato VIA

Tab. n° 14 – Dati autorizzati e stima delle emissioni reali/attese in seguito all'attivazione della quarta linea dell'impianto di incenerimento rifiuti

Allo stato attuale l'impianto è sottoposto alla procedura relativa al rilascio dell'autorizzazione integrata ambientale(AIA); sebbene l'iter di approvazione non sia ancora concluso, è volontà dell'autorità competente imporre al nuovo impianto l'impiego di filtri catalitici (SCR) su tutte le linee; questi consentono un notevole abbattimento degli ossidi di azoto, che, come già evidenziato nella VIA, rappresentano una possibile criticità in relazione alle ricadute previste.

Le concentrazioni a camino previste dalle BAT per queste tipologie di impianti di abbattimento possono variare da un minimo di 60 mg/Nm³ a 100mg/Nm³ (valori prestazionali), rispetto alle concentrazioni attualmente emesse, che si attestano invece attorno ad un valore di 180 mg/Nm³.

Considerando un valore intermedio tra quelli prestazionali previsti dalle BAT, i quantitativi di NOX complessivamente emessi risultano di circa 150 t/a, valore molto simile a quanto emesso dall'impianto allo stato attuale.

Anche se la procedura relativa all'autorizzazione integrata ambientale, non è ancora conclusa, si è scelto di considerare la situazione impiantistica che prevede l'istallazione del sistema SCR su tutte le linee.

In Tab. n° 15 vengono riportati i risultati dei quantitativi annui provinciali delle emissioni industriali per gli scenari ipotizzati.

	NO_x		PM₁₀	
	t/anno	Δ% 2004-2005	t/anno	Δ% 2004-2005
2004/2005 - attuale	2.585		555	
2012	2.596	0,4%	555,8	0,14%

Tab. n° 15 - Quantitativi annui provinciali e variazione percentuale rispetto alla situazione attuale

5.2. La valutazione dell'efficacia di alcune azioni di piano

Nei capitoli precedenti sono state quantificate le pressioni che allo stato attuale caratterizzano la nostra Provincia predisponendo l'inventario delle emissioni; inoltre, attraverso l'analisi dei dati misurati dalla rete di monitoraggio, sono state valutate le criticità dei diversi inquinanti in relazione ai nuovi limiti normativi. Si sono poi costruiti i possibili scenari futuri in termini di quantitativi di inquinanti emessi, senza nessuna azione, oltre a quelle già pianificate, e con le azioni previste dal piano, alle scadenze temporali previste dalla normativa.

Il passo successivo, al fine di verificare gli effetti di questi scenari sulla qualità dell'aria, è l'utilizzo di modelli di diffusione che, in base ai dati di emissione e alle caratteristiche meteo-diffusive della porzione di territorio da analizzare, consentono di valutare i livelli degli inquinanti su tutta l'area di studio.

I risultati dei modelli permettono, inoltre, di integrare le rilevazioni effettuate dalla rete di monitoraggio stimando le concentrazioni anche in altre aree del territorio.

Nel caso specifico, l'obiettivo principale è quello di verificare il rispetto dei limiti nelle zone e negli agglomerati previsti dalla zonizzazione provinciale.

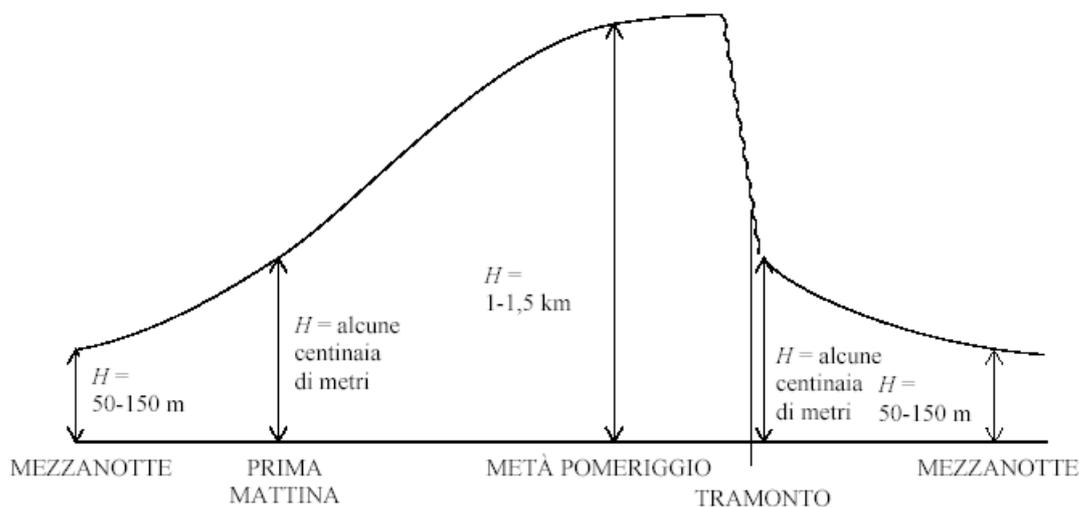
5.2.1. Il modello impiegato per le simulazioni

Per la valutazione dell'efficacia delle scelte di piano è stato scelto il modello ADMS-URBAN, specifico per simulare la dispersione nelle aree urbane. In particolare ADMS-Urban consente di eseguire la stima delle concentrazioni basandosi su modelli di sorgenti puntuali, lineari, di aree e di volumi.

E' stato ideato per analizzare i problemi legati alla dispersione degli inquinanti a partire dal caso più semplice, come la singola sorgente puntuale isolata o la singola strada, per arrivare ai più complessi problemi urbani a cui concorrono le emissioni industriali, quelle domestiche e quelle del traffico in aree urbane estese.

Una differenza significativa tra ADMS-Urban e gli altri modelli di dispersione degli inquinanti in area urbana è l'approccio utilizzato per classificare la *stabilità dello strato limite atmosferico (boundary layer)*. Lo strato limite atmosferico è la regione all'interno della troposfera condizionata dalla superficie terrestre (rugosità e flussi di calore) che può estendersi fino a 2,5 Km sopra di essa.

Lo strato limite è la zona in cui si verifica la diffusione degli inquinanti e quindi quella trattata dai modelli; il suo spessore, detto *altezza di rimescolamento*, è funzione delle condizioni meteorologiche (quantità di luce solare e intensità del vento), delle caratteristiche della superficie e varia sia durante il giorno che in relazione al periodo dell'anno. Le figura seguente schematizza la sua variazione giornaliera.



Le funzionalità principali di cui è dotato il modello sono:

- Un **preprocessore meteorologico** che calcola i parametri dello strato limite sulla base di dati meteorologici di input che possono essere non elaborati, calcolati in media ogni ora o analizzati statisticamente;
- Un **modello avanzato di dispersione** con un profilo gaussiano in condizioni stabili e neutre ed un profilo verticale non gaussiano della concentrazione in condizioni instabili; quest'ultimo tiene conto della natura anisotropa della turbolenza nello strato limite la quale può determinare elevate concentrazioni al suolo vicino alla sorgente;
- Una **gamma completa di tipi di sorgente** che permette di analizzare fino a 1500 sorgenti puntuali, lineari, di area e di volume;
- Un modello integrato di **street canyon**;
- La modellizzazione di **reazioni chimiche** con NO, NO₂, O₃ e VOC;
- Il calcolo della dispersione su **terreni complessi** e intorno agli edifici.

ADMS-Urban è in grado di restituire valori di concentrazione con diversi gradi di mediazione a seconda del tipo di simulazione prescelta:

- **Simulazione Short Term**, in cui viene restituito un valore di concentrazione per ogni linea di dati meteorologici di input, ad esempio tutti i valori orari in un anno;
- **Simulazione Long Term**, in cui viene restituito un unico valore per ogni punto della griglia di output, derivante dall'elaborazione di tutti i dati del file meteorologico in ingresso, ad esempio un valore medio annuale.

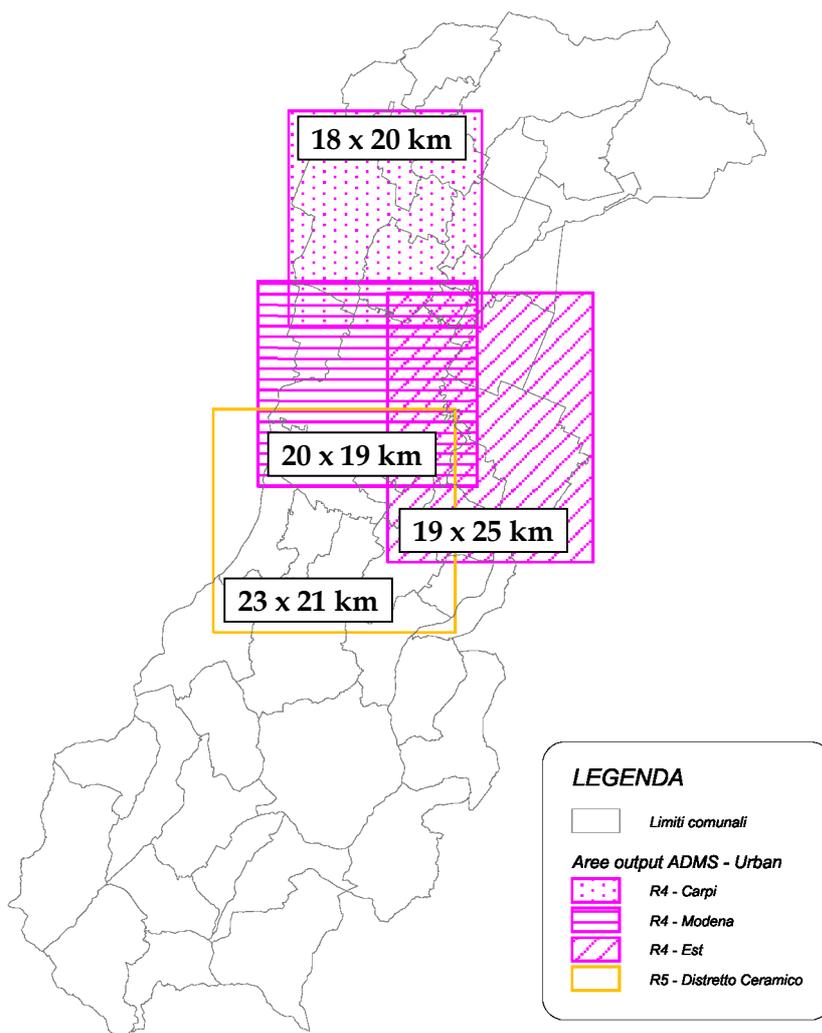
I principali dati di input del modello sono:

- L'area su cui devono essere restituiti i valori di concentrazione
- Un file di dati meteorologici rappresentativo dell'area in esame
- Le emissioni relative a tale area
- Un file di dati di fondo rappresentativo dell'area in esame

Le aree di studio

Le aree selezionate per effettuare l'applicazione modellistica sono quelle relative ai due agglomerati previsti dalla zonizzazione provinciale (R4 e R5). Poiché ADMS-Urban è un modello specifico per aree urbane che prevede un unico parametro di rugosità ed un unico input di dati meteorologici (entrambi rappresentativi dell'intera area), a causa della sua elevata estensione, l'agglomerato di Modena è stato suddiviso in tre parti. E' stato scelto come punto rappresentativo dell'area di studio, nel quale sono stati estratti i dati meteo, quello centrale.

Nella figura sono evidenziate le quattro aree sulle quali è stato applicato il modello.



Aree di output del modello ADMS- Urban

Gli scenari e la tipologia delle simulazioni

L'utilizzo del modello di dispersione si è articolato in due parti, entrambe realizzate mediante l'utilizzo di simulazioni long-term:

- Una fase preliminare di test del modello, finalizzata a definire i principali parametri di input che influenzano il dato di concentrazione stimato (altezza minima di Monin-Obukhov, rugosità, altezza delle sorgenti di griglia): questa fase è stata realizzata mediante il confronto tra il dato misurato dalle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria e i dati stimati da ADMS-Urban nei medesimi punti utilizzando le emissioni relative allo stato attuale.
- L'utilizzo del modello sulle quattro aree di studio e per ognuno degli scenari emissivi previsti, al fine di verificare il rispetto dei valori limite di qualità dell'aria negli agglomerati.

La Tab. n° 16 riporta la sintesi dei quattro scenari emissivi sui quali sono state eseguite le simulazioni per la verifica del rispetto dei limiti di qualità dell'aria.

Simulazioni long-term annuali				
Scenari simulazioni	Industria	Riscaldamento civile	Allevamenti	Traffico
Stato attuale	Stato attuale	Stato attuale	Stato attuale	Stato attuale
2007 senza azioni	Stato attuale	Proiezione al 2007	Stato attuale	Proiezioni al 2007
2012 senza azioni	Proiezione al 2012	Proiezione al 2012	Stato attuale	Proiezioni al 2012
2012 Azioni	Proiezione al 2012	Azioni previste dal PTRQA	Stato attuale	Azioni previste dal PTRQA

Tab. n° 16 - Riepilogo degli scenari emissivi utilizzati nelle simulazioni di verifica dei limiti di qualità dell'aria

In tutte le simulazioni sono stati utilizzati i dati meteorologici già elaborati da ARPA-SIM (Servizio IdroMeteorologico), relativi al periodo disponibile più recente (01 Aprile 2003 - 01 Aprile 2004).

Le concentrazioni di output stimate dal modello sono state calcolate:

- Su punti ricettori coincidenti con le stazioni di monitoraggio presenti nelle diverse aree di studio.
- Sui nodi di una griglia regolare di 60x60 punti i cui valori vengono rappresentati mediante isolinee generate dal software di Spatial Analyst.

Inquinanti trattati

La Tab. n° 17 riporta gli inquinanti trattati dal modello di diffusione e gli indicatori scelti per la verifica del rispetto dei limiti di qualità dell'aria. E' stata inoltre inserita in tutti i casi la media annuale poiché si è scelto di utilizzare questo indicatore per stimare la variazione percentuale delle concentrazioni nei differenti scenari.

Tempo mediazione	Valore	Limite (Riferimento temporale)
NO₂		
1 Ora	Media	40 µg/m ³ (anno)
1 Ora	99,79° percentile	200 µg/m ³ (anno)
PM₁₀		
24 Ore	Media	40 µg/m ³ (anno)
24 Ore	90,41° percentile	50 µg/m ³ (anno)

Tab. n° 17 - Inquinanti e indicatori utilizzati nelle simulazioni e corrispondenti limiti legislativi

I percentili selezionati sono legati alla verifica del numero massimo di superamenti consentiti in un anno per il PM₁₀ e l'NO₂: infatti se il 99,79° percentile supera i 200 µg/m³ significa che il limite di 18 superamenti annuali delle medie orarie di NO₂ non è stato rispettato; analogamente un valore del 90,41° percentile superiore a 50 µg/m³, identifica il non rispetto dei 35 superamenti annuali delle medie giornaliere di PM₁₀.

Le Emissioni

Le emissioni calcolate nell'inventario provinciale sono state elaborate al fine di utilizzarle come input al modello. Sono previste quattro tipologie di sorgenti:

- Sorgenti puntuali
- Sorgenti areali (non utilizzate nelle simulazioni svolte)
- Sorgenti lineari
- Sorgenti di griglia o di volume

Di seguito si riporta una breve descrizione di questa tipologia di sorgenti, la metodologia di elaborazione delle emissioni e alcuni esempi delle emissioni utilizzate.

Sorgenti puntuali

Come sorgenti puntuali, sono state considerate tutte le emissioni superiori a 30 t/a a cui si sono aggiunte le emissioni dell'inceneritore di HERA, Modena.

La trattazione modellistica di questo tipo di sorgente prevede che, per ogni camino siano note le seguenti caratteristiche:

- Altezza del camino: dedotta da autorizzazioni DPR 203/88
- Diametro del camino, temperatura e velocità di uscita dei fumi: il dato è stato acquisito dalle misure svolte da Arpa durante i controlli al camino; in assenza di rilevazioni dirette, dalle istruttorie ai sensi del DPR 203/88 basate sui valori dichiarati dalle ditte.

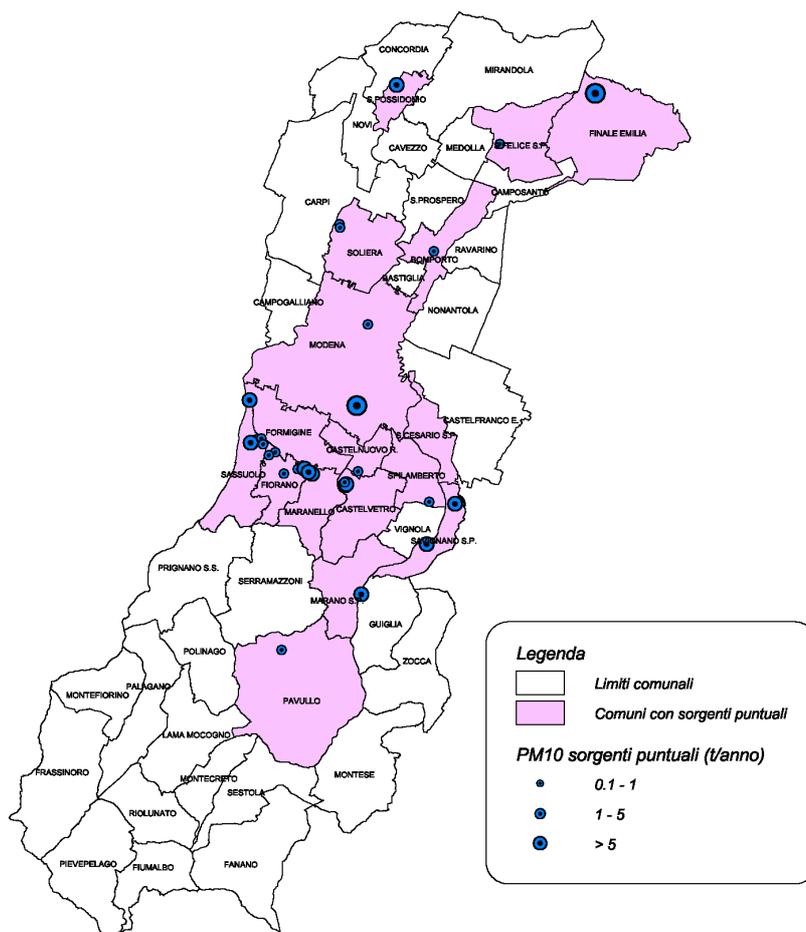


Fig. n° 5 - PM₁₀ da emissioni puntuali industriali

Sorgenti lineari

Sono state inserite come sorgenti lineari tutte le emissioni dovute alle arterie stradali inserite nel grafo provinciale fornito dalla Provincia di Modena. Nel grafo provinciale, però, non sono tracciate le strade di minor importanza. Il contributo di queste è stato considerato come sorgente diffusa ed è stato successivamente sommato al contributo lineare.

In Fig. n° 6 sono riportate, a titolo di esempio, le emissioni di PM₁₀ relative allo stato attuale.

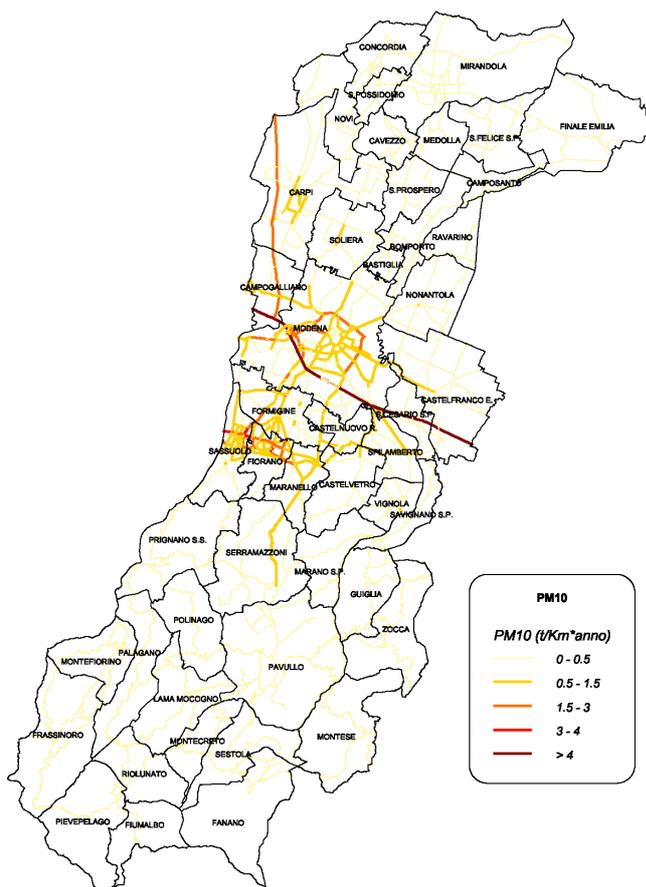


Fig. n° 6 - PM₁₀ da emissioni lineari da traffico

Sorgenti di griglia

Sono state trattate come sorgenti di griglia (emissione su di un'area pari al passo della griglia cioè 1km x 1km) tutte le emissioni non inserite nelle precedenti tipologie e quindi non localizzabili precisamente:

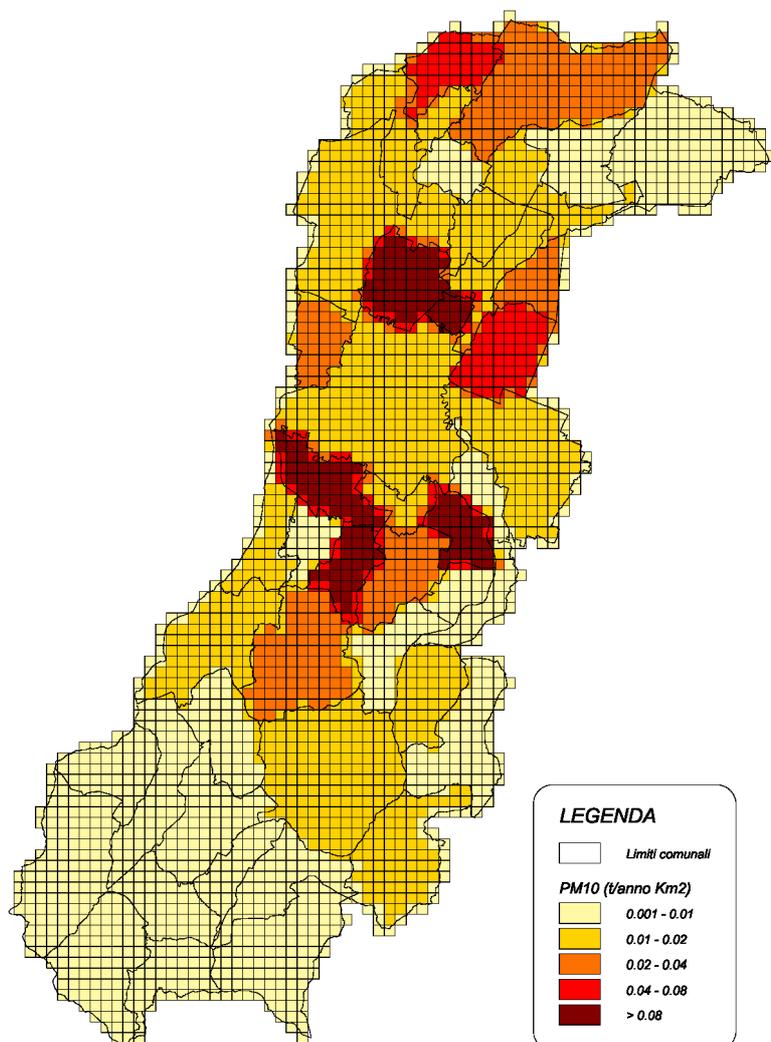
- Emissioni da allevamenti
- Emissioni da riscaldamento civile
- Emissioni industriali non considerate puntuali
- Emissioni diffuse da traffico che tengono conto di quanto non conteggiato per mancanza di dettaglio del grafo stradale.

Queste sorgenti vengono trattate come sorgenti di volume aventi un'area 1Km x 1Km ed un'altezza determinata sia dall'altezza di rilascio delle emissioni, che dall'altezza alla quale tali emissioni sono inizialmente rimescolate. Il valore dell'altezza utilizzato è di **30 metri**.

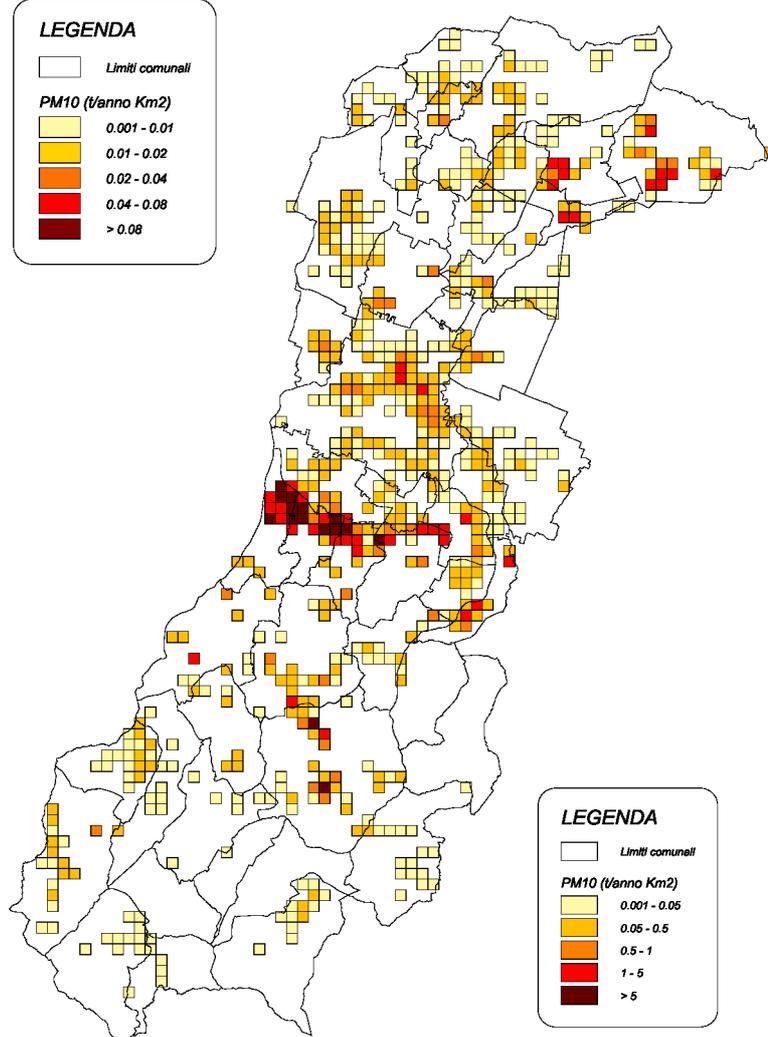
Il dato emissivo per ogni cella è stato ottenuto disaggregando il dato noto a livello comunale secondo le seguenti procedure:

- Emissioni da allevamenti: il dato comunale è stato mantenuto **uniforme** su tutte le celle appartenenti completamente al Comune;
- Emissioni diffuse industriali: il dato comunale è stato disaggregato in base alla superficie delle **aree produttive** presenti nel Comune.
- Sia le emissioni diffuse da traffico, che le emissioni da riscaldamento civile sono state disaggregate spazialmente in base alla popolazione associata ad ogni cella, calcolata intersecando la griglia con le **aree di censimento**: per le emissioni da riscaldamento si è disaggregato il dato provinciale, mentre per quelle da traffico il dato comunale.

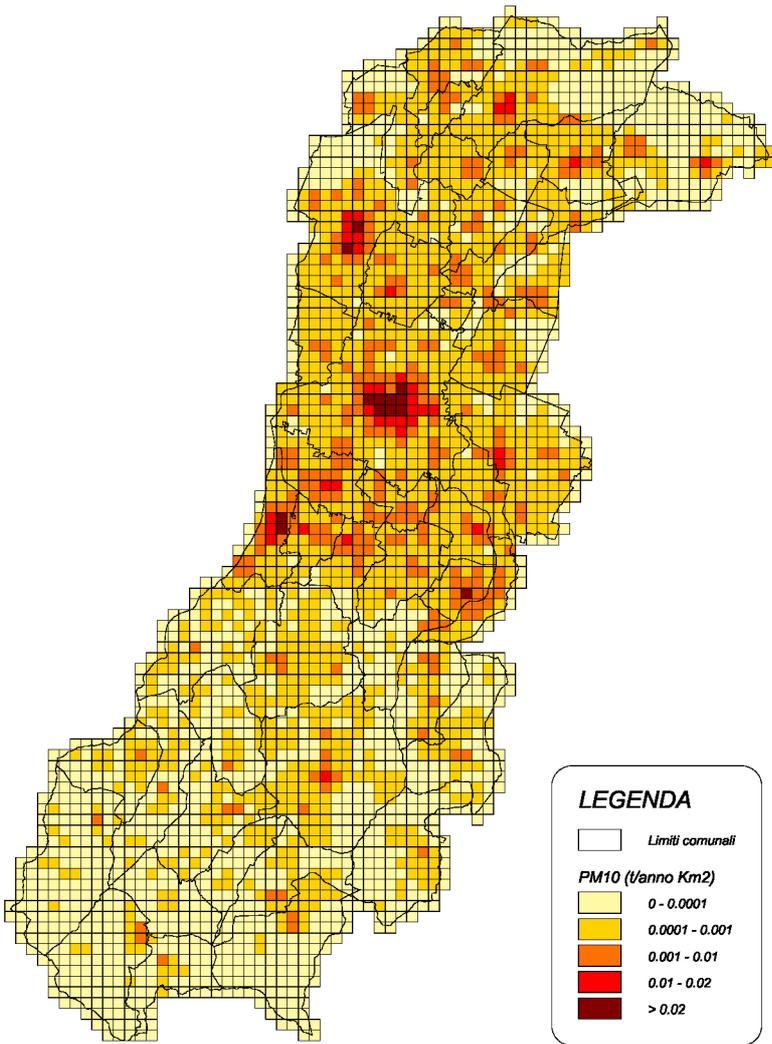
Nelle figure che seguono vengono riportate, per il PM₁₀, le emissioni di griglia date in input al modello.



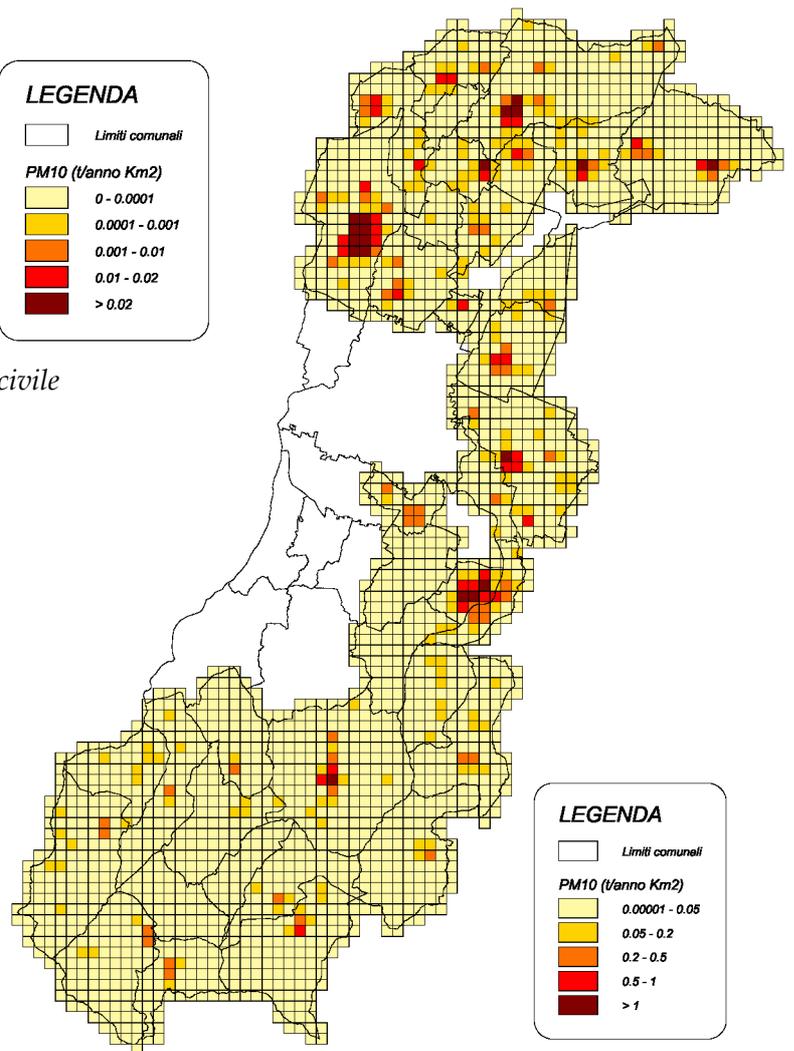
PM₁₀ da emissioni *diffuse* da allevamenti



PM₁₀ da emissioni *diffuse* industriali



PM₁₀ da emissioni diffuse da riscaldamento civile



PM₁₀ da emissioni diffuse da traffico

VALSAT

Si riportano di seguito la dimensione e il numero di sorgenti puntuali, lineari, di griglia associati alle quattro aree di studio. L'aumento delle sorgenti lineari negli scenari al 2007 e al 2012 è dovuto alla presenza di nuove infrastrutture stradali.

	Dimensione area	Griglia	Puntuali	Lineari stato attuale	Lineari 2007	Lineari 2012
R4-Modena	20x19 Km	421	10	332	357	362
R4-Est	19x25 Km	463	9	248	264	266
R4-Carpi	18x20 Km	390	4	146	147	147
R5-Distretto	23x21 Km	514	25	339	359	359

I dati meteorologici

Per ogni area è stato utilizzato un file di dati meteo annuali (dal 01 aprile 2003 al 01 aprile 2004) con valori sequenziali orari di velocità, direzione del vento, temperatura a 10 m e radiazione solare, relativi al punto centrale dell'area di output.

Le altre variabili necessarie ad ADMS per la descrizione del boundary layer (lunghezza di Monin-Obukov, altezza di rimescolamento) sono state calcolate dal preprocessore meteo del modello.

Le variabili meteorologiche usate in questa simulazione sono state prodotte dal ciclo di assimilazione del modello meteorologico ad area limitata LAMI e fornite da ARPA-SIM (Servizio IdroMeteorologico).

Lami è la versione italiana di Lokal Modell, il modello non idrostatico del DWD (centro meteorologico tedesco), attualmente operativo presso ARPA-SIM con una risoluzione di 7 Km.

La versione 2.0 di ADMS -Urban considera come calme di vento i valori di velocità del vento minori o uguali a 0,75 m/s; in tal caso la diffusione viene trattata utilizzando una velocità del vento pari a 0,75 m/s.

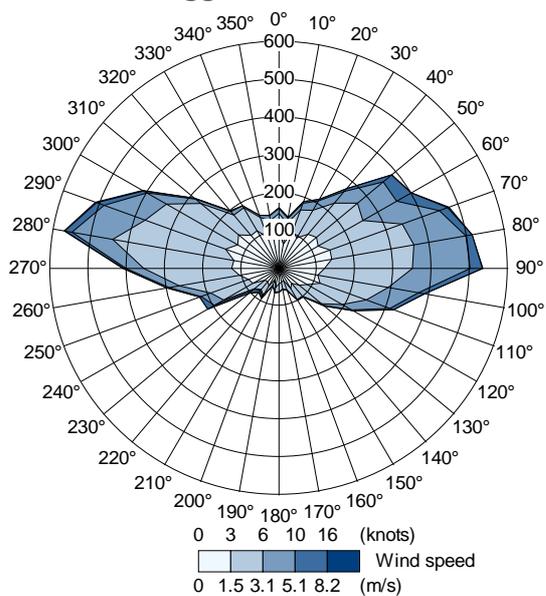
Nella tabella seguente viene specificata la percentuale di calme di vento, di condizioni diffusive stabili, neutre o instabile per le quattro aree esaminate.

	% calme	% stabilità	% neutralità	% instabilità
R4-Modena	9,9%	62,4%	8,8%	28,8%
R4-Est	9,8%	64,5%	5,9%	29,6%
R4-Carpi	7,9%	64,6%	6,0%	29,4%
R5-Distretto	9,8%	64,0%	6,4%	29,6%

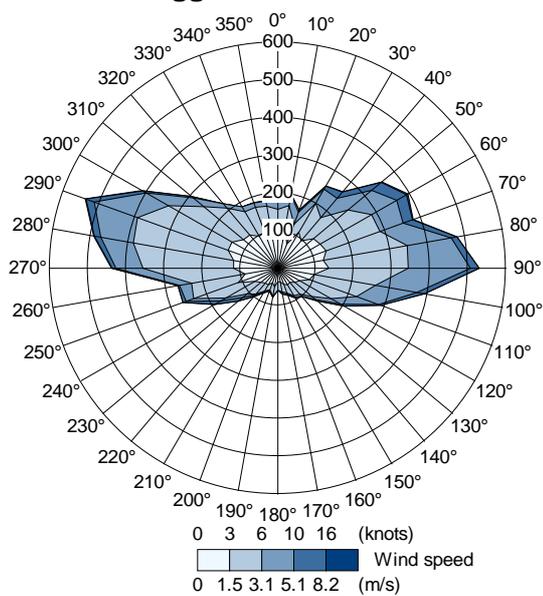
Le calme di vento sono mediamente un 9,3% dei dati orari annuali; si ricorda che il modello, in presenza di calma di vento, sottostima le concentrazioni dovute alle sorgenti a livello del suolo. Per quanto riguarda le condizioni diffusive, non si notano sostanziali differenze tra le aree considerate, con un prevalere di situazioni di stabilità che, per sorgenti al suolo quali quelle stradali, inibiscono la dispersione di inquinanti.

Di seguito, si riporta l'andamento medio annuale del vento (in direzione e velocità) nelle quattro aree di studio.

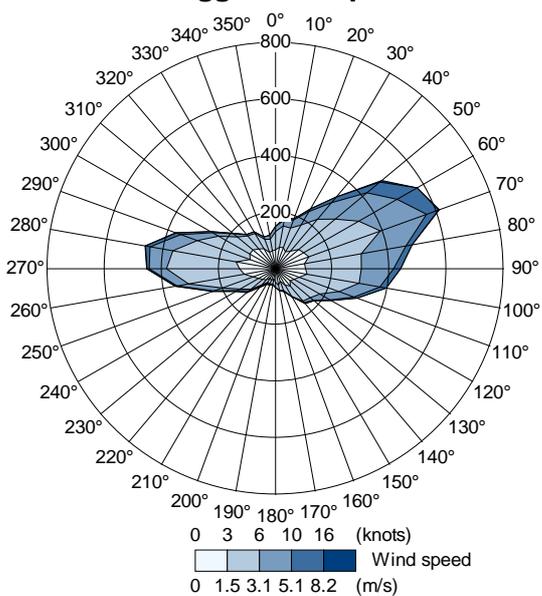
Agg. R4 - Modena



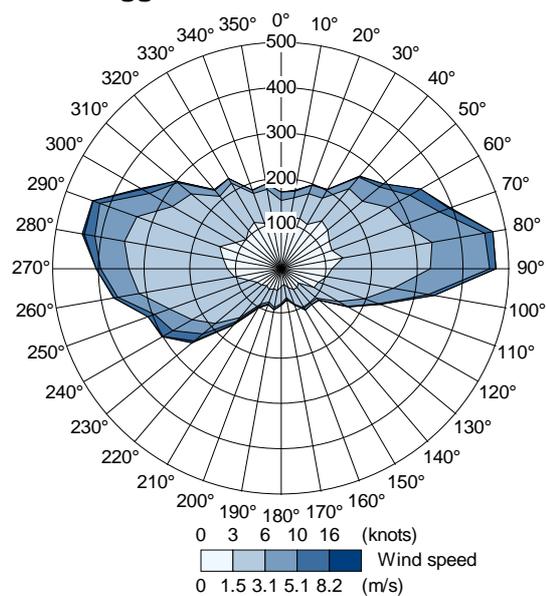
Agg. R4 - Zona EST



Agg. R4 - Carpi



Agg. R5 - Distretto ceramico



Altri dati di input ed output delle simulazioni

I test effettuati hanno portato alla definizione quantitativa degli altri parametri di input necessari per l'applicazione del modello; le scelte effettuate sono riassunte nella tabella seguente.

Rugosità/Surface Roughness (m): rugosità caratteristica dell'area di studio. E' stata utilizzata quella calcolata dal preprocessore meteo nel centro dell'area. A lato sono mostrati anche i valori suggeriti da ADMS -URBAN.			
R4-Modena	0,69	Cities, Woodlands	1,0
R4-Est	0,32	Parkland, Open Suburbia	0,5
R4-Carpi	0,28	Agricultural Areas (max)	0,3
R5-Distretto	0,51	Agricultural Areas (min)	0,2
		Root Crops	0.1
		Open Grassland	0,02
		Short Grass	0,005
		Sandy Desert	0,001
Altezza minima di Monin-Obukhov (m): valore al di sotto del quale non può scendere la lunghezza di Monin-Obukhov.			
R4-Modena	20	Large conurbations > 1 million	100
R4-Est	15	Cities and large towns	30
R4-Carpi	15	Mixed urban/industrial	30
R5-Distretto	20	Small towns < 50.000	10
Altezza delle sorgenti di griglia: dipende sia dall'altezza di rilascio delle emissioni considerate come diffuse, che dall'altezza alla quale tali emissioni sono inizialmente rimescolate. Il valore utilizzato è stato di 30 metri.			
Chemical Reaction Scheme: rappresenta un modello fotochimico semiempirico che riduce la complicata sequenza di reazioni chimiche che coinvolgono NO, NO ₂ , O ₃ , SO ₂ e molti idrocarburi a 8 reazioni.			

I valori di fondo

Sia gli ossidi di azoto, che le polveri fini sono inquinanti che presentano una componente secondaria, cioè che non viene immessa direttamente nell'ambiente dal processo che l'ha prodotta (componente primaria), ma che ha origine da quest'ultima a seguito di modificazioni di tipo chimico/fisico che spesso coinvolgono l'ossigeno atmosferico e la luce.

ADMS-URBAN è in grado di valutare la componente secondaria solo se vengono introdotte delle concentrazioni di fondo, che possono essere costanti nell'arco dell'anno oppure variabili nel tempo.

Le concentrazioni di fondo possono essere ricavate da dati misurati in stazioni di monitoraggio remote, posizionate distanti da sorgenti antropiche, oppure da modelli fotochimici a bassa risoluzione spaziale che forniscono la concentrazione media su un volume delle dimensioni di una cella di griglia.

Le concentrazioni di inquinanti valutate da un modello fotochimico a bassa risoluzione spaziale rappresentano quindi l'inquinamento dovuto alla diffusione delle emissioni medie presenti nel volume, al trasporto dalle aree adiacenti ed alla produzione fotochimica di gas e particolato secondario.

Le simulazioni sono state effettuate utilizzando i valori di fondo (dati orari) così come forniti dal modello NINFA. NINFA è il sistema modellistico per la qualità dell'aria implementato e gestito da ARPA-SIM. Si basa sul modello fotochimico CHIMERE, sviluppato all'Ecole Polytechnique di Parigi ed è in grado di simulare la diffusione, il trasporto e la produzione chimica di ozono, aerosol ed altri inquinanti. Le simulazioni di NINFA coprono l'intero bacino padano, con una risoluzione spaziale di 10 km ed utilizzano l'inventario delle emissioni nazionali fornite dal CTN-ACE di APAT.

Verifica della qualità dei dati stimati

La verifica della qualità dei dati stimati è stata effettuata confrontando il dato stimato con quello misurato nella corrispondente stazione di monitoraggio e cercando di ottimizzare il risultato ottenuto attraverso la modifica dei principali parametri di input (altezza minima di Monin-Obukhov, rugosità, altezza delle sorgenti di griglia).

In particolare, utilizzando lo scenario emissivo relativo allo stato attuale, sono stati calcolati gli indicatori previsti dal DM60/2002 in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio della qualità dell'aria al fine di confrontare il valore stimato dal modello con quello misurato. L'incertezza della modellizzazione è definita dalla legge come la deviazione massima dei livelli di concentrazione misurati e calcolati nel periodo considerato dal valore limite, a prescindere dalla tempistica degli eventi.

La Tab. n° 18 riporta le incertezze associate a questi obiettivi per la qualità dei dati, per i due inquinanti oggetto dello studio. Il DM 60/2002 rimanda a successivo decreto, la definizione dell'obiettivo da associare alla stima giornaliera del particolato.

Inquinante	Riferimento temporale del dato medio	Incertezza
NO ₂	1 ora	50 - 60%
	1 anno	30%
PM ₁₀	1 anno	50%

Tab. n° 18 - Obiettivi per la qualità dei dati ottenuti attraverso modelli di simulazione

Nelle Tab. n° 18 e Tab. n° 20 si riporta l'incertezza o scarto, così come definita dal DM60/2002, tra i valori medi annuali misurati e quelli stimati e il corrispondente obiettivo di qualità.

Medie annuali Aprile 2003/ Aprile 2004(*)					
NO ₂ (µg/m ³)					
		Misura	Stima	Scarto	Obiettivo di Qualità
R4 - Modena	Amundsen	57,5	51,1	-11%	30%
	Giardini	70,5	58,6	-17%	
	Nonantolana	57,2	51,3	-10%	
	XXSettembre	56,4	48,5	-14%	
	Campogalliano	63	52,1	-17%	
R4 - Carpi	Carpi1	58,7	56	-5%	
	Carpi2	41,7	39,1	-6%	
R4 - Est	Castelfranco	68,7	52,2	-24%	
R5 - Distretto	Maranello	33,4	53,8	61%	
	Sassuolo	63,7	63,7	0%	
	Spezzano2	43,2	55,8	29%	

Tab. n° 19 -NO₂: Verifica degli obiettivi di qualità per la modellizzazione secondo il DM 60/2002

L'unico caso che si discosta dall'obiettivo di qualità è quello relativo alla stazione di Maranello (evidenziato in giallo), dove il dato stimato risulta sovrastimato rispetto al dato misurato. Valutando i dati storici della stazione, l'anno in esame risulta in effetti un po' anomalo, in quanto presenta una media annuale più contenuta rispetto a quelle degli altri anni, che si attestano normalmente a valori di poco superiori a 40 µg/m³ (dal 2000 al 2006). Questa anomalia può essere dovuta a diverse cause difficilmente identificabili.

In generale, comunque, le stime sulla media annuale dell'NO₂ mostrano un buon accordo con il dato misurato; in particolare risultano sottostimate di circa un 10-20% nell'area Modena e risultano invece

VALSAT

superiori al dato reale in due stazioni del distretto. Questo differente comportamento può essere dovuto sia ad una modellazione della componente meteorologica che non ha sufficientemente riprodotto le differenze tra le due aree che in realtà sono abbastanza significative, oppure dal diverso modo con cui sono stati stimati i flussi di traffico sulle arterie urbane e del distretto ceramico. Nel primo caso, infatti, derivano dal censimento del 1991 opportunamente corretto, che non dà indicazioni sui mezzi pesanti, nel secondo, invece, è stato utilizzato anche lo studio DEMETRA effettuato sul territorio del distretto, dove questi mezzi sono stati conteggiati.

PM ₁₀ (µg/m ³)					
		Misura	Stima	Scarto	Obiettivo di Qualità
R4 - Modena	Nonantolana	47	24	-49%	50%
	XXSettembre	35	23	-34%	
R4 - Carpi	Carpi2	32	23	-28%	
R5 - Distretto	Maranello	46	26	-43%	
	Spezzano2	38	27	-29%	
(*) Per i PM ₁₀ , poiché la stazione di Nonantolana misura la sola media giornaliera, le medie annuali si riferiscono ai valori misurati e stimati medi giornalieri, e non ai valori orari come negli altri casi					

Tab. n° 20 – PM10: Verifica degli obiettivi di qualità per la modellizzazione secondo DM 60/2002

Il dato relativo al PM₁₀, sebbene conforme all'obiettivo di qualità previsto, risulta sistematicamente sottostimato rispetto al dato reale: circa il 35% in media. La causa di questo errore sistematico può essere ricercata nei limiti intrinseci del modello, che non prevede la stima della componente secondaria del particolato. Tale componente raggiunge nelle aree urbane percentuali attorno al 50-60% del particolato totale.

5.2.2 I risultati delle simulazioni negli agglomerati

In questo capitolo si riportano i risultati delle simulazioni per le quattro aree oggetto dello studio, coincidenti complessivamente con gli agglomerati definiti nella zonizzazione.

Nell'analisi delle carte riportate è necessario tenere presente che queste sono state ottenute attraverso un modello a scala locale che non tiene conto dei fenomeni di trasporto spesso importanti nel nostro territorio. La qualità dell'aria nella nostra provincia, infatti, proprio per la sua conformazione, viene spesso determinata da quanto emesso nelle province e nelle regioni limitrofe facenti parte dello stesso bacino aerologico.

Questo porta in generale ad una sottostima dei dati stimati rispetto a quanto si misura nelle stazioni della rete di monitoraggio, che risulta più consistente quando si analizzano gli episodi acuti.

Altro bias introdotto intrinsecamente dal modello è quello della formazione degli inquinanti secondari. Se questo aspetto viene considerato nelle stime dell'NO₂, seppur in forma semplificata, non viene modellizzato invece nelle stime sul PM₁₀, che risultano infatti sempre inferiori al dato misurato (in media si stima un 35% in meno, mentre sui valori massimi l'errore è ancora più evidente, attorno al 60%).

Per cercare una compensazione a questa sottostima sistematica ed arrivare quindi ad una valutazione più vicina al dato reale, si è scelto di utilizzare il bias medio, determinato dal confronto con i livelli misurati sulle stazioni, per ricalcolare i livelli stimati di PM₁₀. Il confronto con i livelli normativi risulta dopo la correzione più vicino al dato reale, sebbene rappresenti solo un'indicazione dell'efficacia delle azioni viste le numerose approssimazioni effettuate.

Le carte realizzate rappresentano i livelli stimati al suolo nei differenti scenari emissivi; le aree in cui si stima il superamento dei limiti normativi sono state evidenziate in rosso.

Oltre alla rappresentazione su mappa dei livelli stimati, l'analisi viene integrata con il dato misurato e stimato nei punti in cui si effettuano le rilevazioni con le stazioni di monitoraggio e con la variazione percentuale stimata in questi punti nei diversi scenari.

Infine, per dare alcune indicazioni sull'efficacia delle azioni considerate in tutta l'area di studio, è stata valutata la percentuale di aree di superamento nel dominio (aree dove si superano i limiti). Per la media annuale del PM₁₀, vista la sottostima evidenziata, sono state considerate le aree con concentrazioni annuali superiori a 35 µg/m³.

Agglomerato R4 Modena

NO₂ - Biossido di azoto

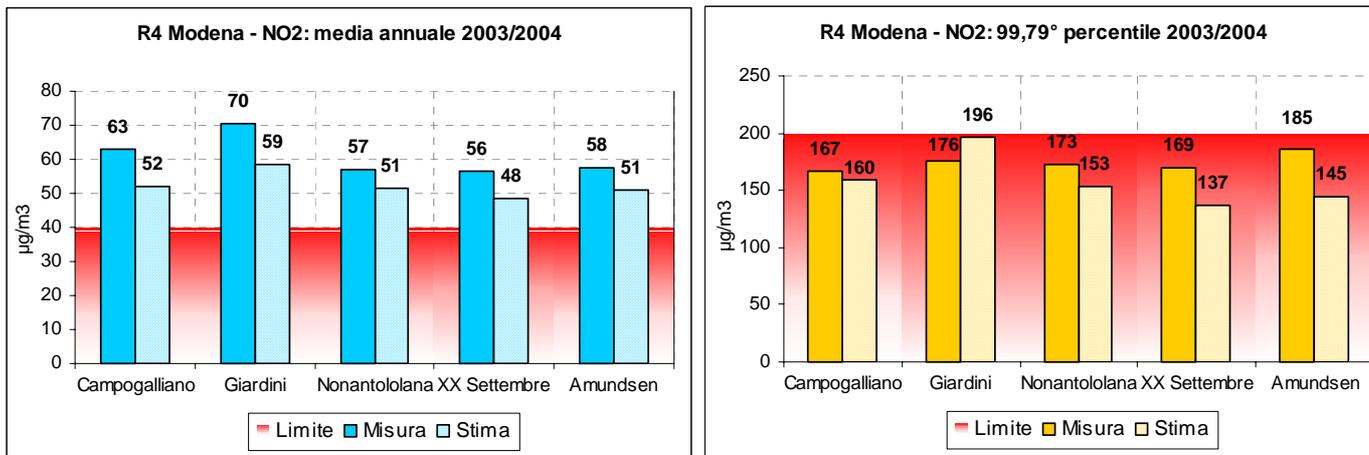
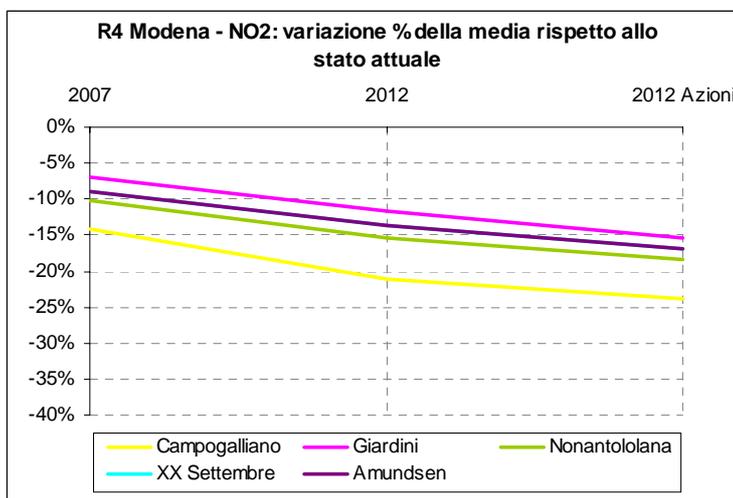


Fig. n° 8: livelli misurati e stimati nelle stazioni di monitoraggio



NO ₂ media annuale - Estensione percentuale delle aree di superamento del limite di 40 µg/m ³	
Stato attuale	36%
2007 Senza Azioni	22%
2012 Senza Azioni	15%
2012 Azioni	12%

Tab. n° 21: estensione % delle aree di superamento

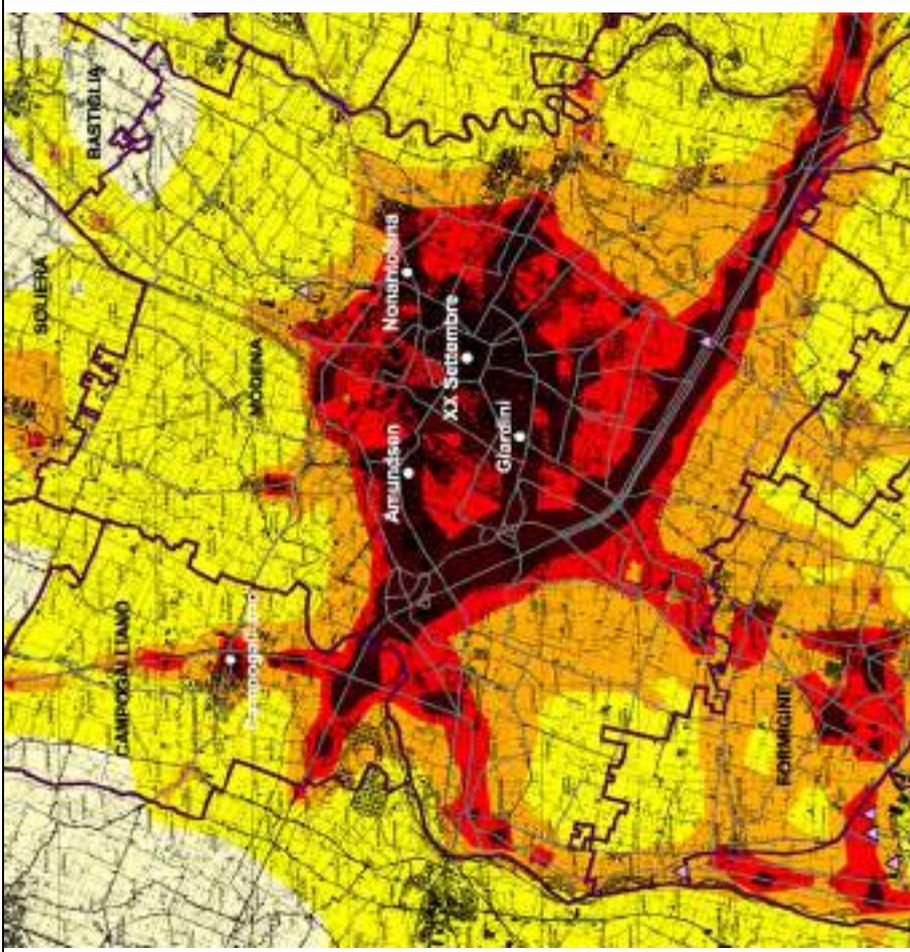
Fig. n° 9: variazioni percentuali della media nelle stazioni di monitoraggio

Relativamente all'NO₂ l'attenzione è rivolta al raggiungimento dell'obiettivo fissato sulla media annuale, poiché il rispetto del percentile (cioè del valore orario di 200 µg/m³) è ormai consolidato.

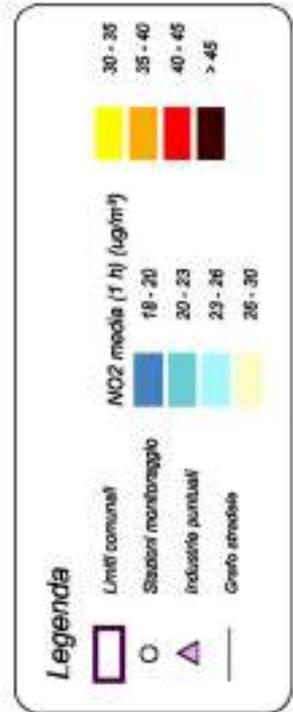
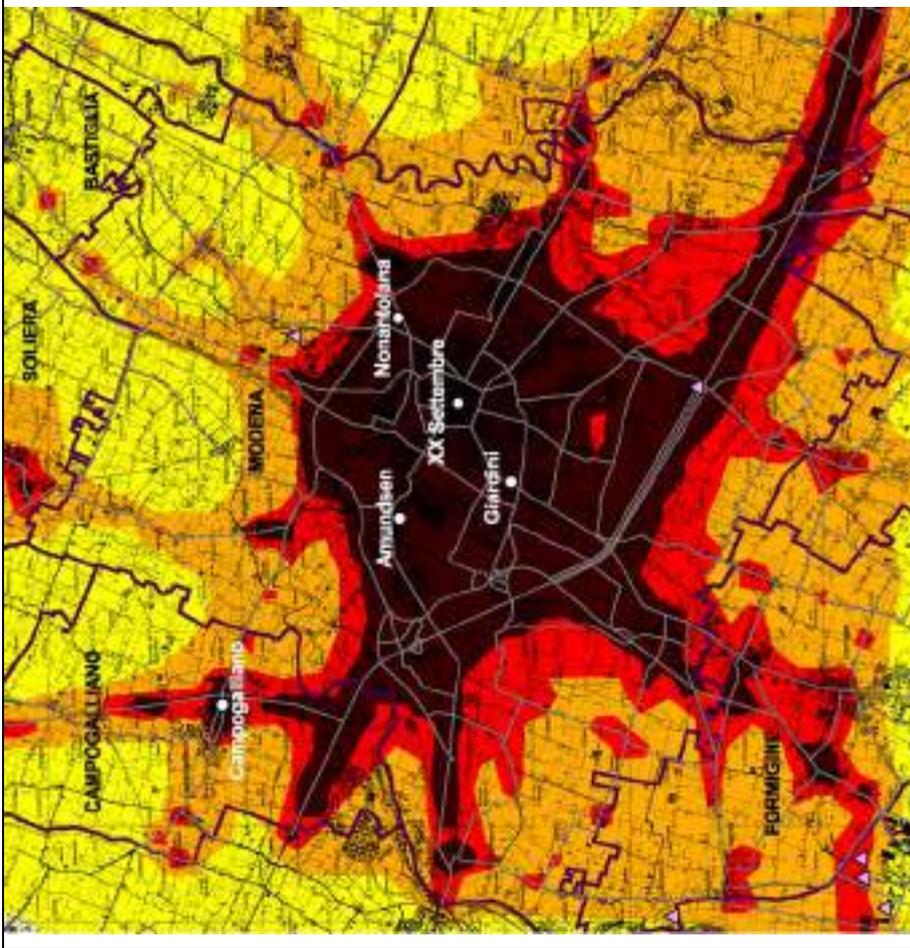
Le variazioni percentuali sulle stazioni della città di Modena (Fig. n° 9) hanno andamenti piuttosto simili, mentre più spiccata è la diminuzione nella stazione di Campogalliano, probabilmente a causa degli interventi infrastrutturali già previsti al 2007 (bretella Campogalliano - Sassuolo).

Le proiezioni al 2007/2012 evidenziano comunque un miglioramento della situazione che può essere misurato attraverso l'estensione delle aree di superamento dei due indicatori considerati (Tab. n° 21). Queste sono riportate nella tabella precedente e rappresentano un'indicazione dei miglioramenti ottenibili attraverso le azioni quantificate del piano (che sono una parte di quelle realmente messe in campo).

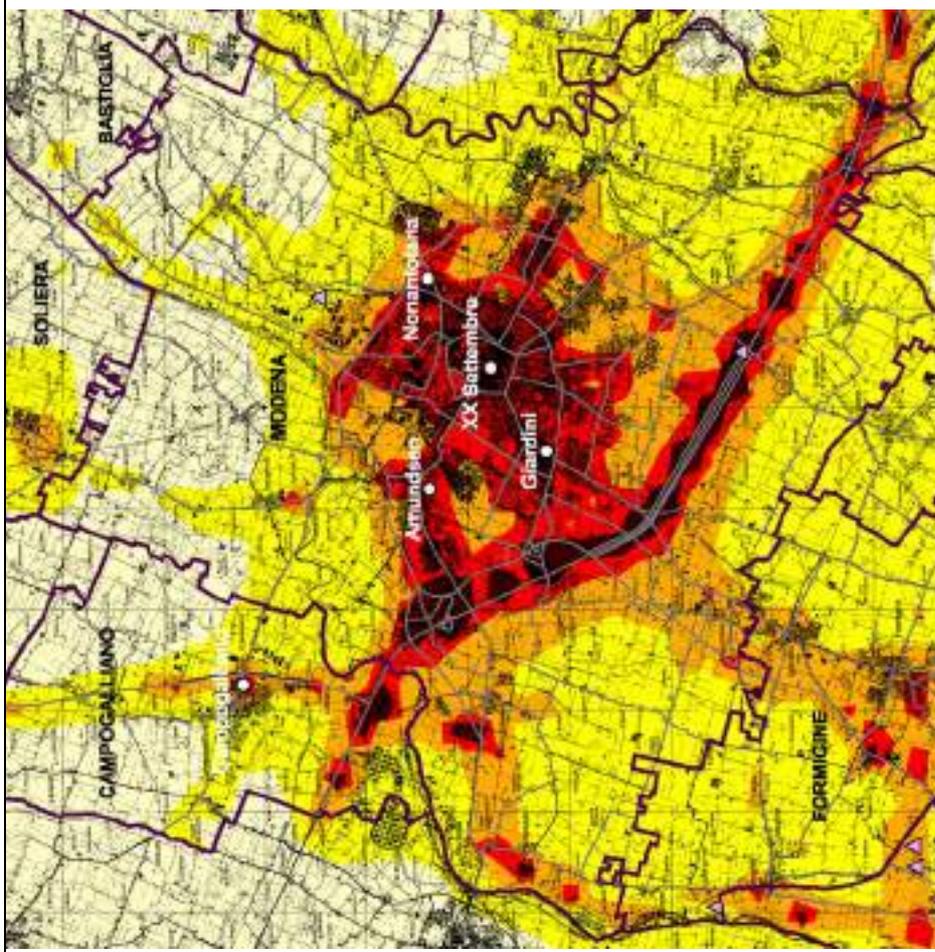
R4 Modena - NO₂ media annuale - 2007



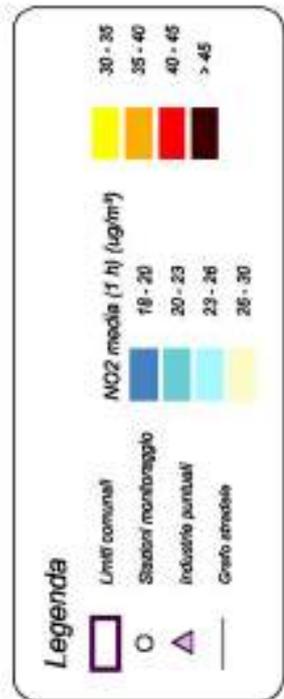
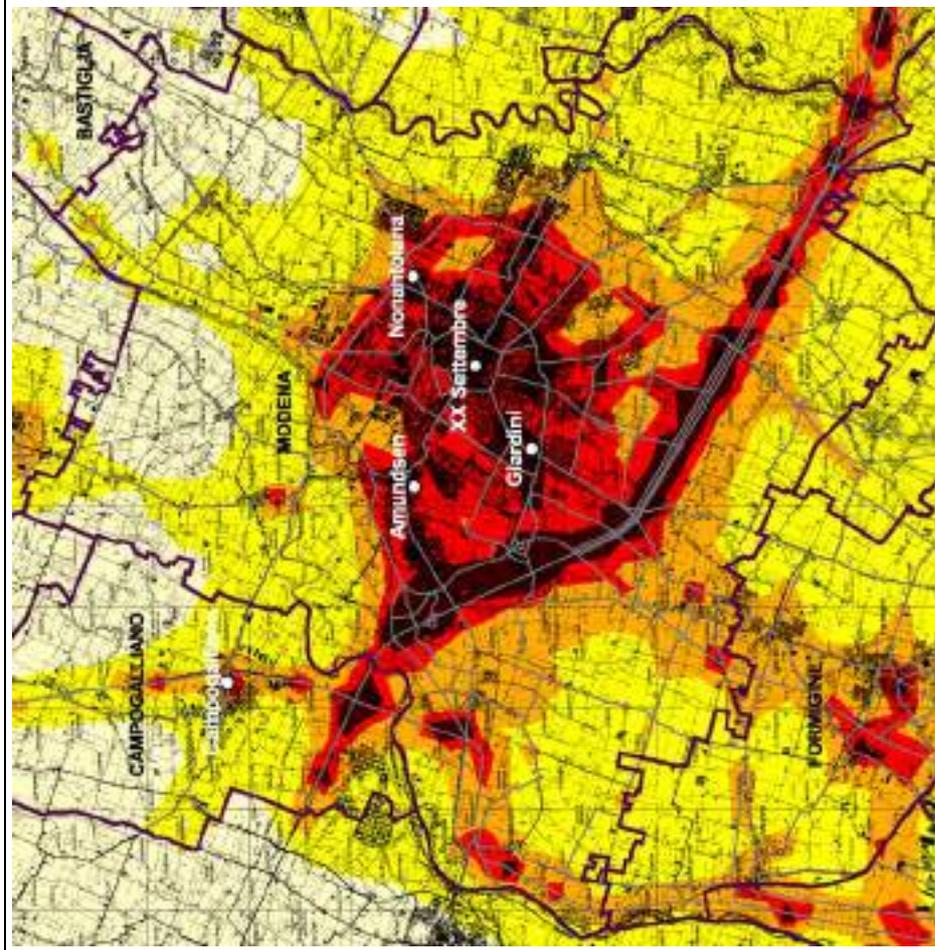
R4 Modena - NO₂ media annuale - STATO ATTUALE -



R4 Modena - NO₂ media annuale - 2012 Azioni



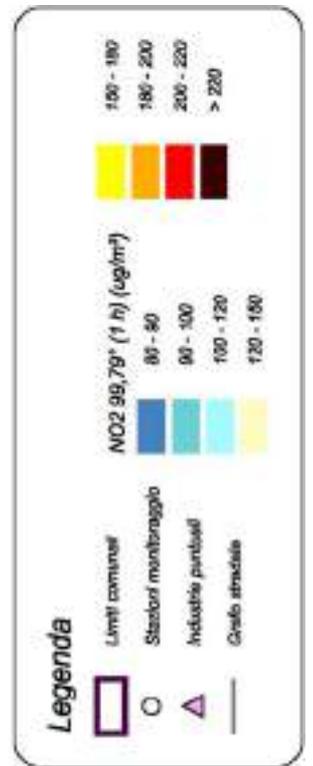
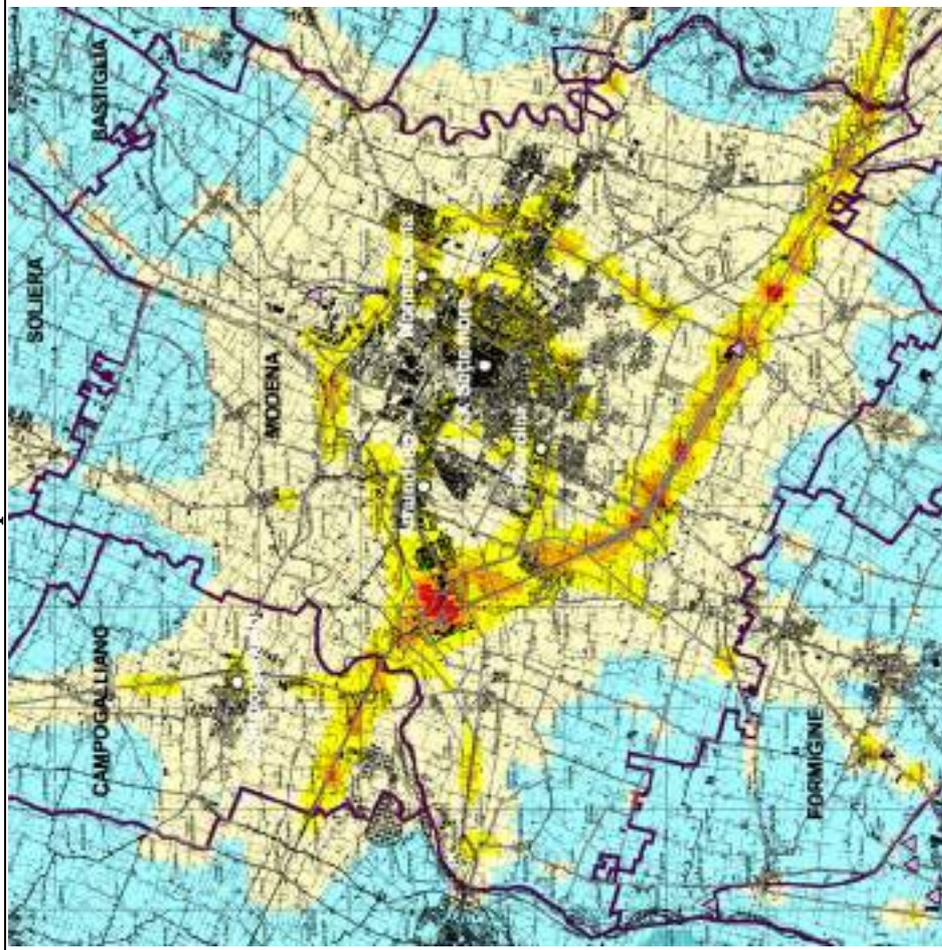
R4 Modena - NO₂ media annuale - 2012



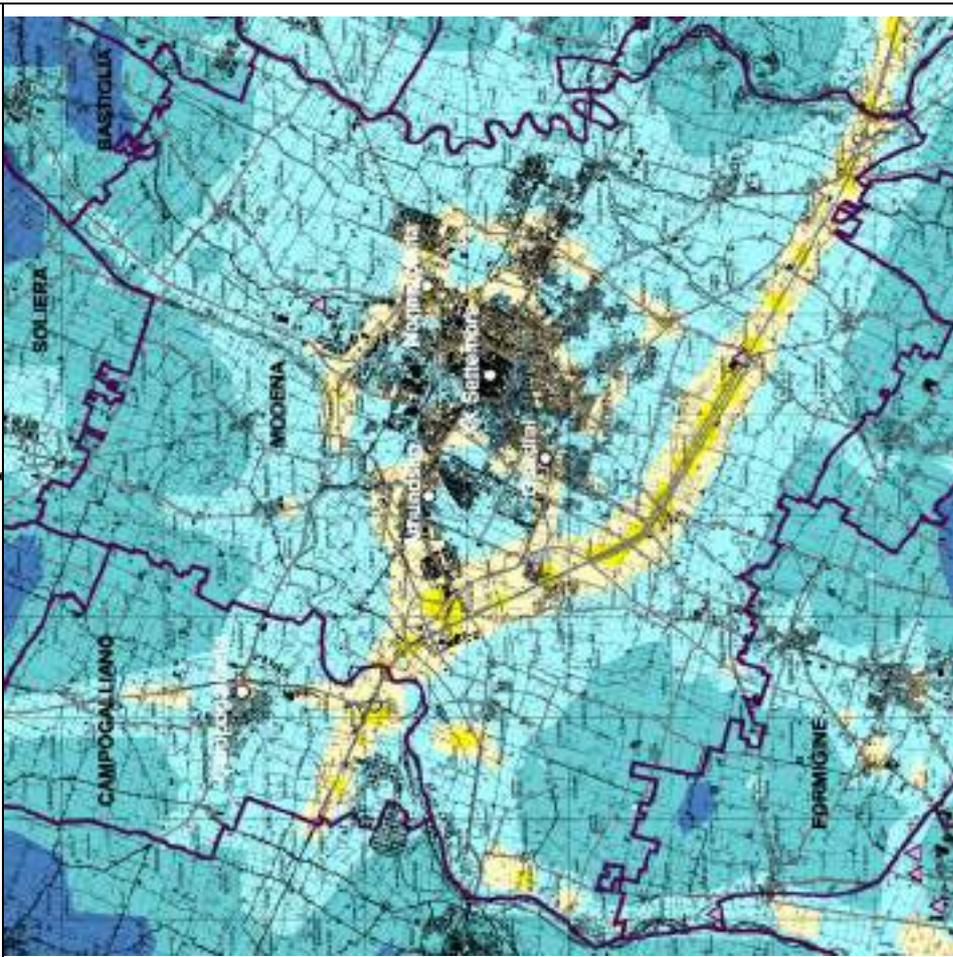
R4 Modena - NO₂ 99.79° percentile - 2007



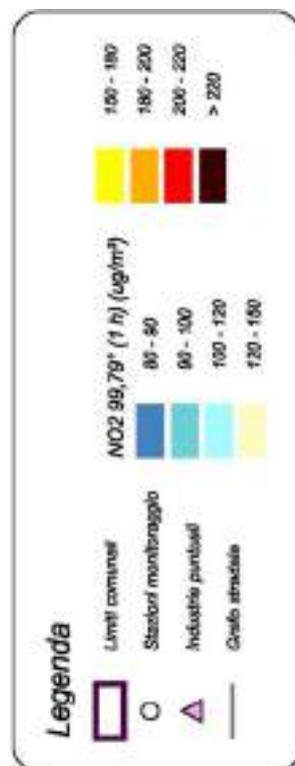
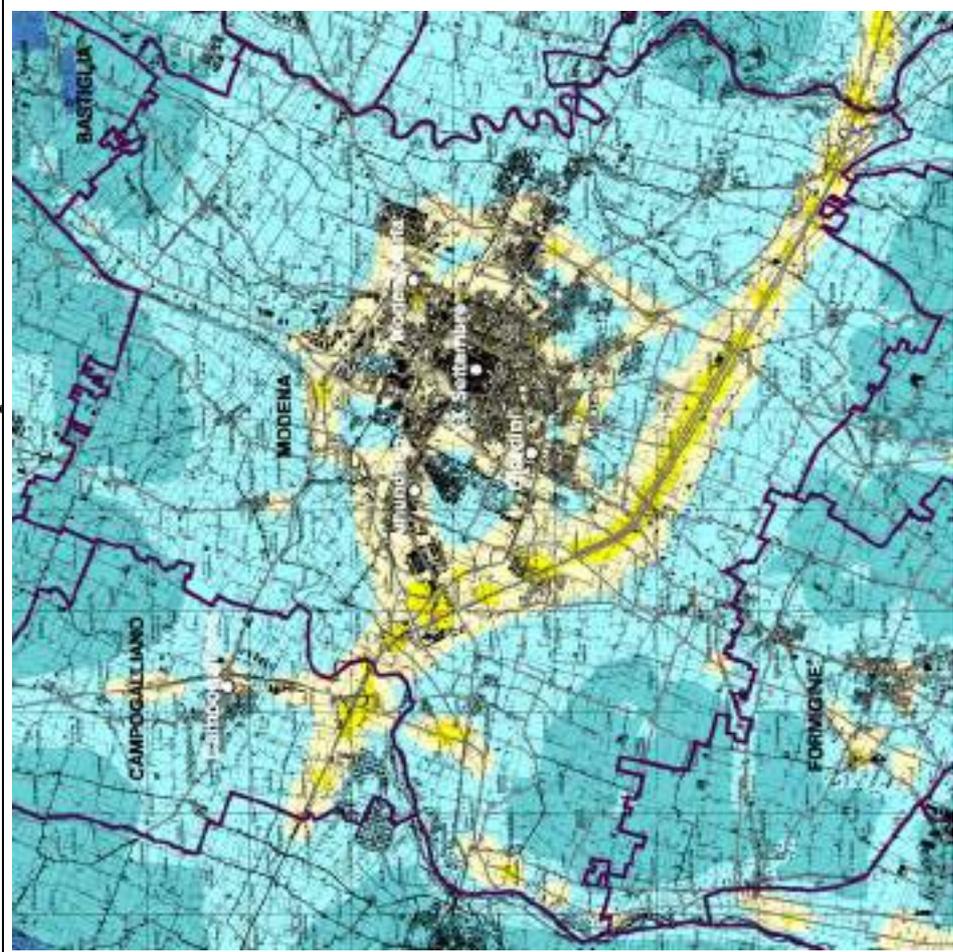
R4 Modena - NO₂ 99.79° percentile - STATO ATTUALE



R4 Modena - NO₂ 99,79° percentile - 2012 Azioni



R4 Modena - - NO₂ 99,79° percentile - 2012



PM₁₀ - Particelle con diametro inferiore a 10 µm

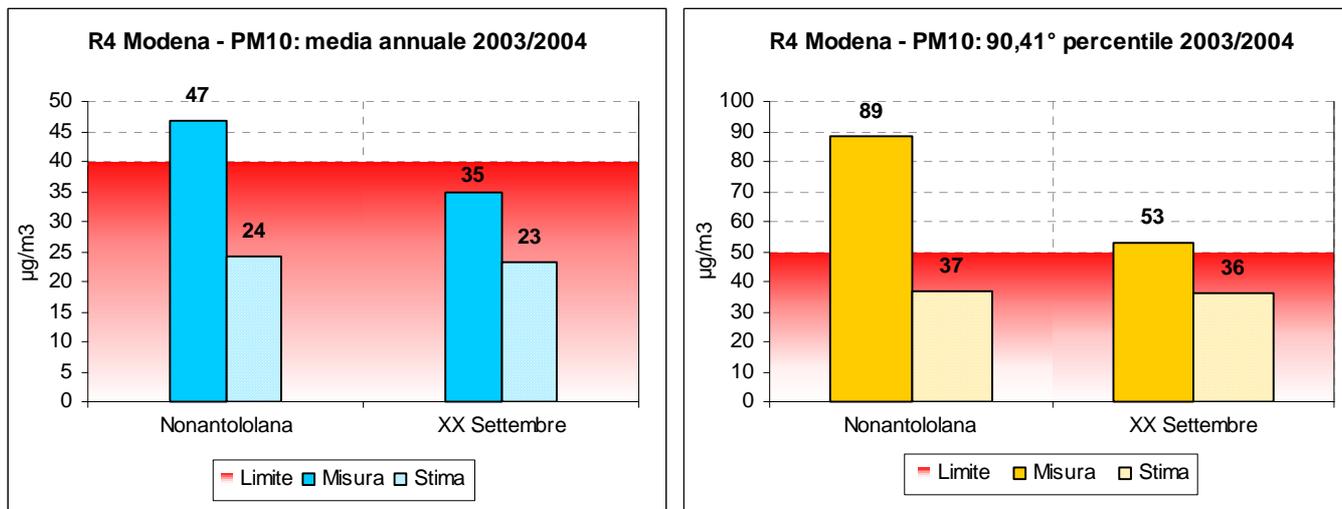


Fig. n° 10: livelli misurati e stimati nelle stazioni di monitoraggio

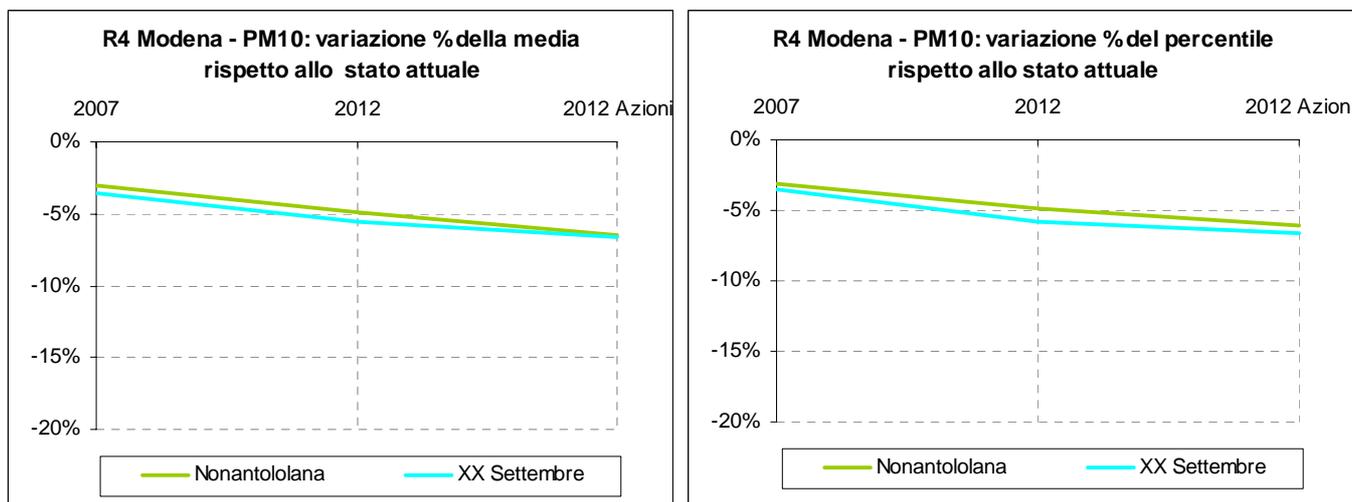


Fig. n°11: variazioni percentuali della media e del percentile nelle stazioni di monitoraggio

PM10 - media annuale - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 35 µg/m³	
Stato attuale	3,8%
2007 Senza Azioni	2,2%
2012 Senza Azioni	1,6%
2012 Azioni	1%

PM10 - 90,41 percentile - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 50 µg/m³	
Stato attuale	10,5%
2007 Senza Azioni	6 %
2012 Senza Azioni	4,4 %
2012 Azioni	2,9 %

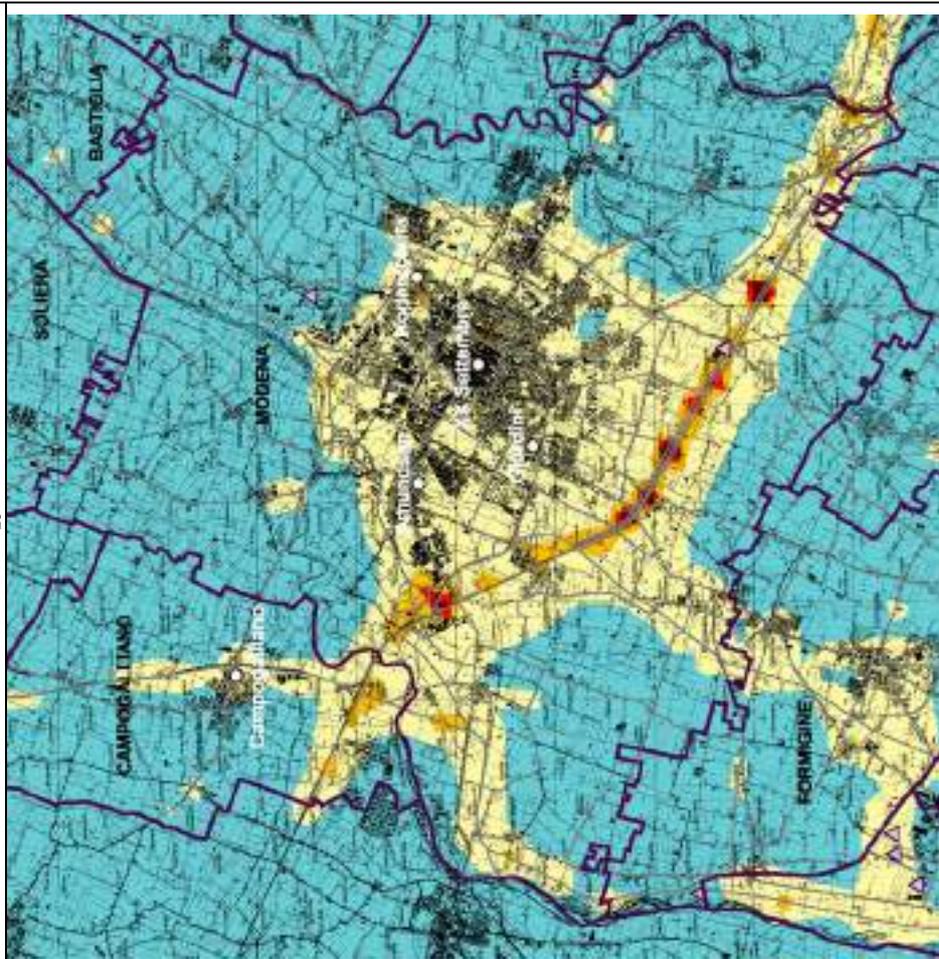
Tab. n°22: estensione % delle aree di superamento

L'indicatore che presenta maggiori criticità allo stato attuale è il n° di superamenti del valore giornaliero dei 50 µg/m³, qui rappresentato attraverso il calcolo del percentile.

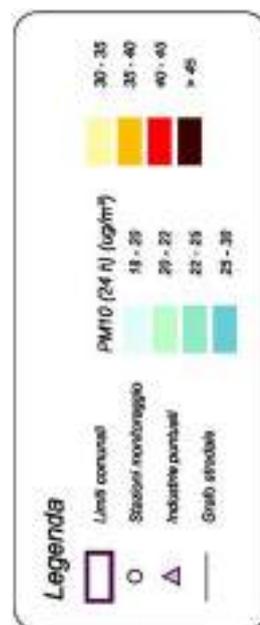
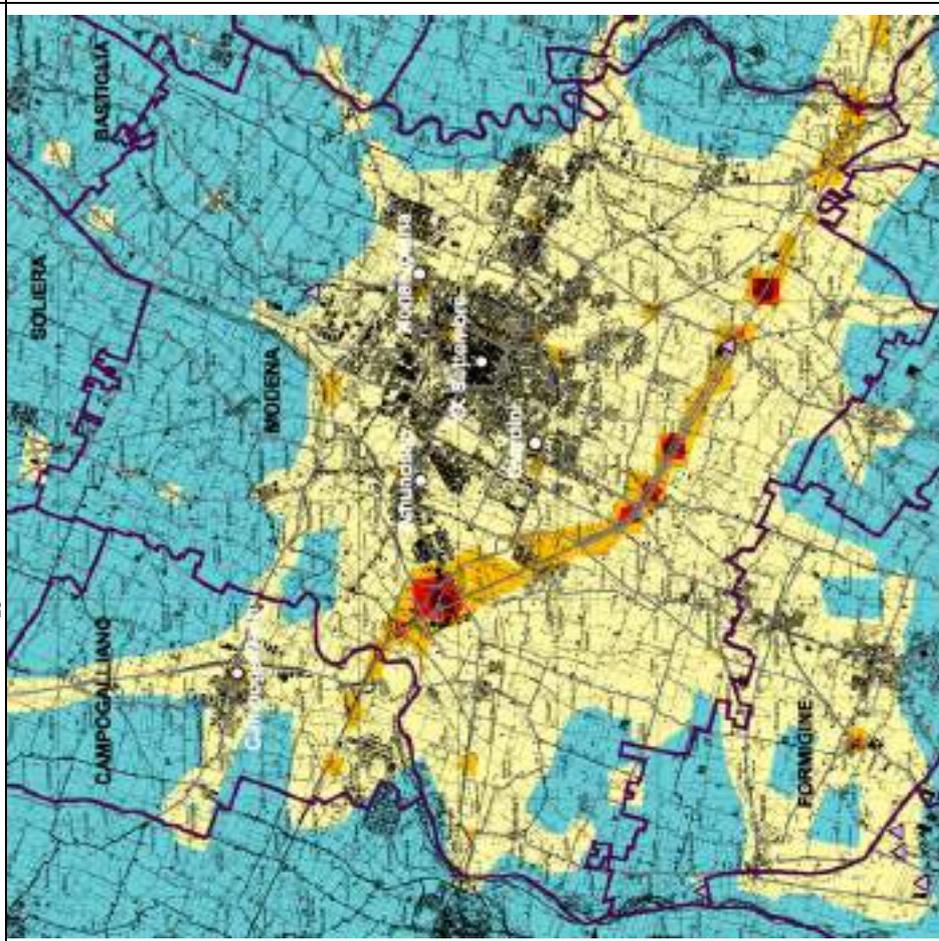
Le variazioni percentuali che si riscontrano su entrambi gli indicatori in corrispondenza delle stazioni di monitoraggio sono simili ed abbastanza contenute (Fig. n°11).

Le proiezioni al 2007/2012 evidenziano comunque un miglioramento della situazione che può essere misurato attraverso l'estensione delle aree di superamento dei due indicatori considerati (Tab. n°22). Queste sono riportate nelle tabelle precedenti e rappresentano un'indicazione dei miglioramenti ottenibili attraverso le azioni quantificabili del piano (che sono una parte di quelle realmente messe in campo).

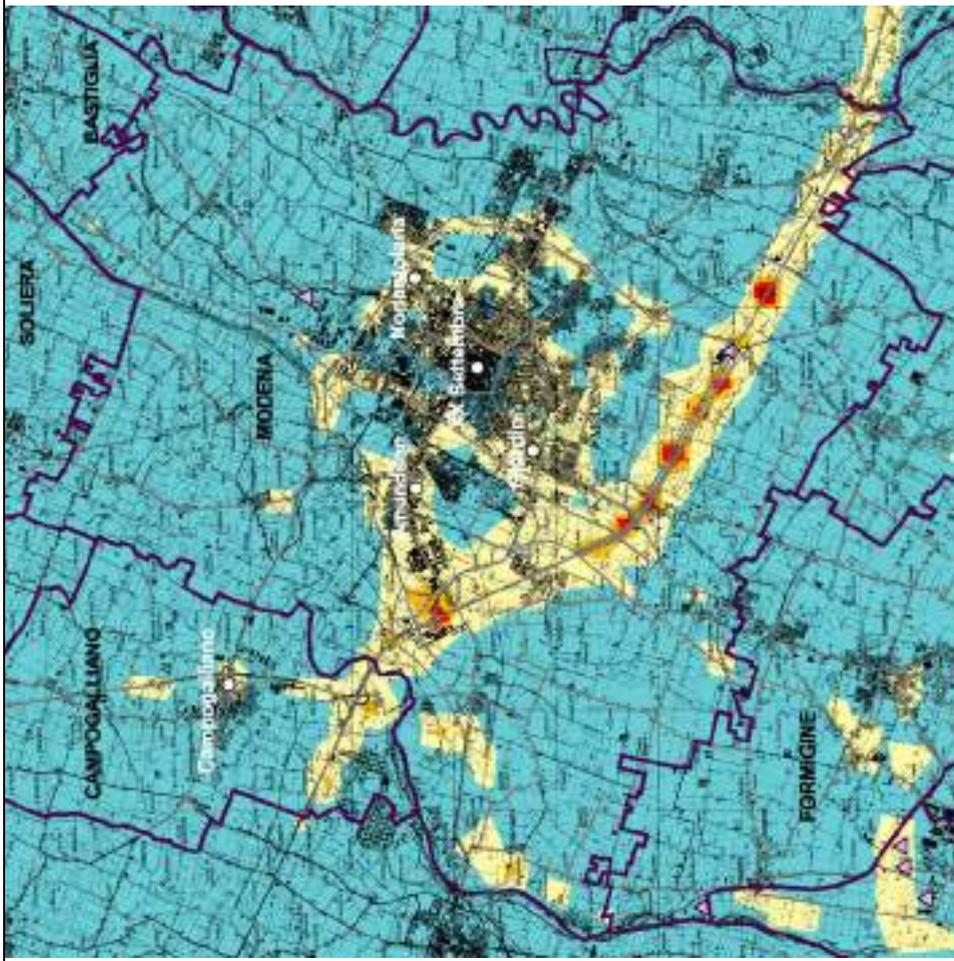
R4 Modena - PM₁₀ media annuale - 2007



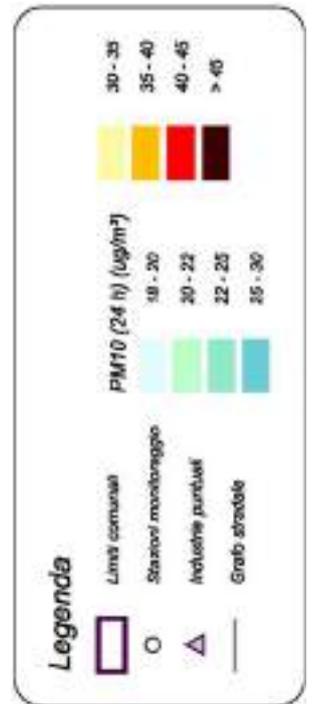
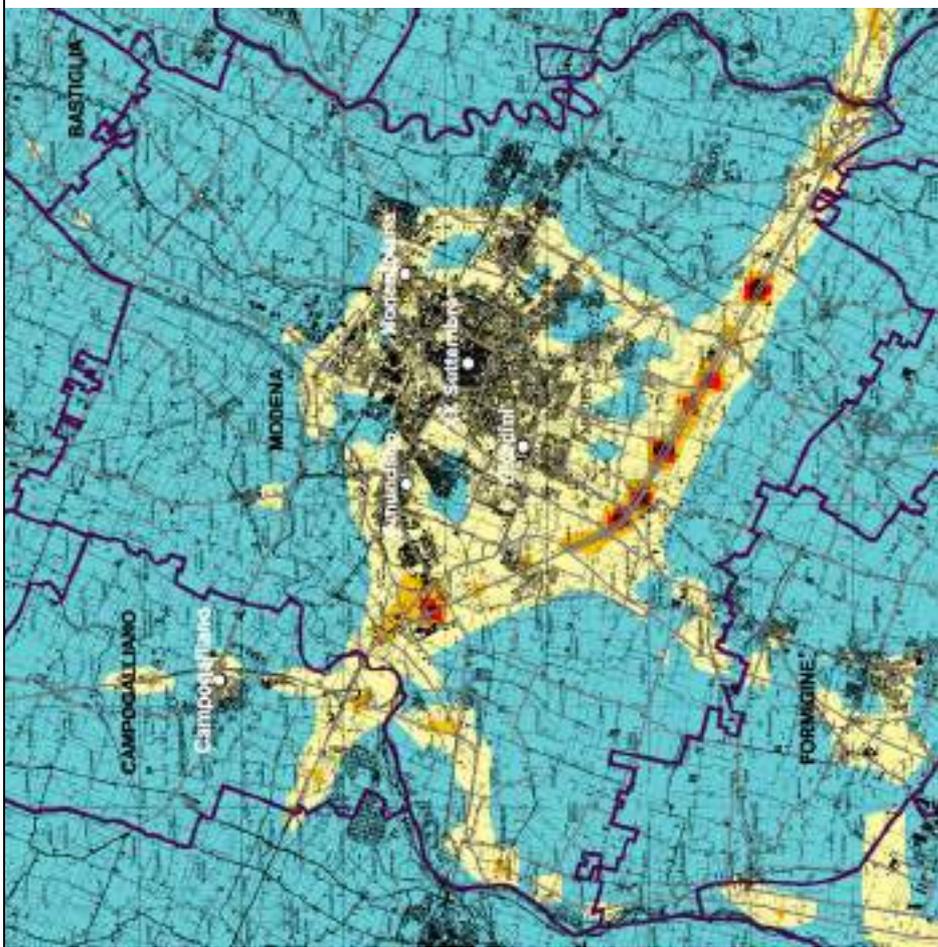
R4 Modena - PM₁₀ media annuale - STATO ATTUALE -



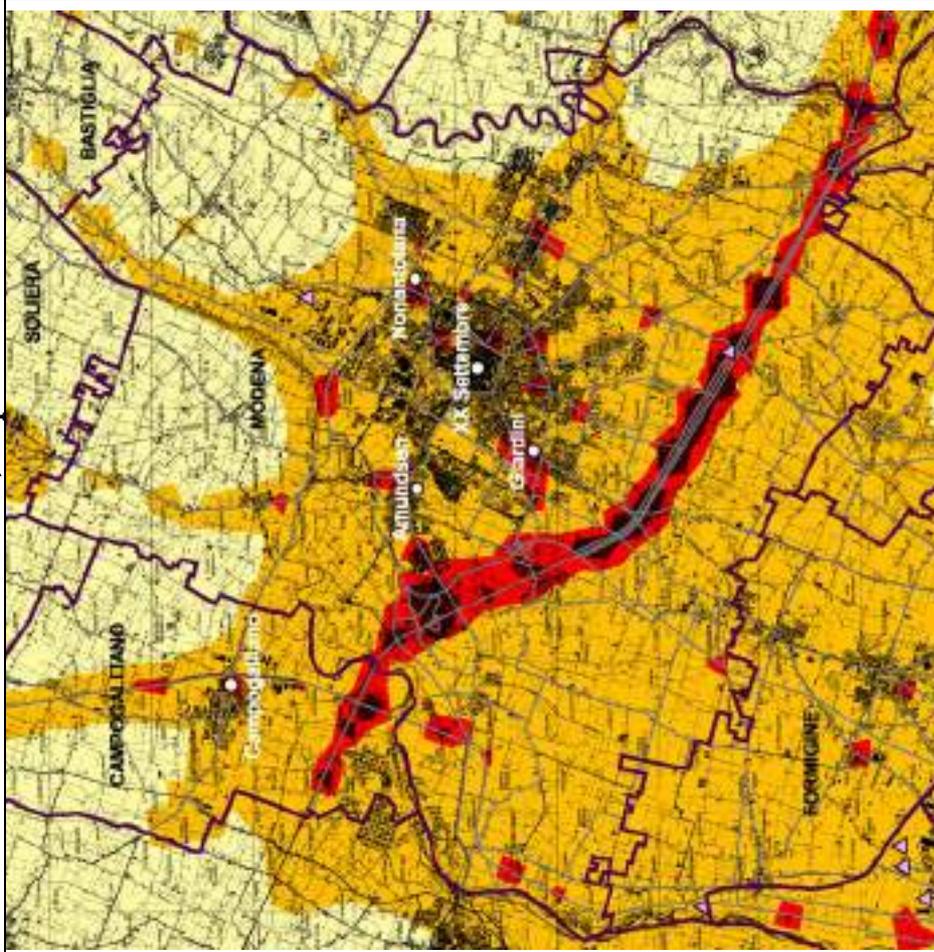
R4 Modena - PM₁₀ media annuale - 2012 Azioni -



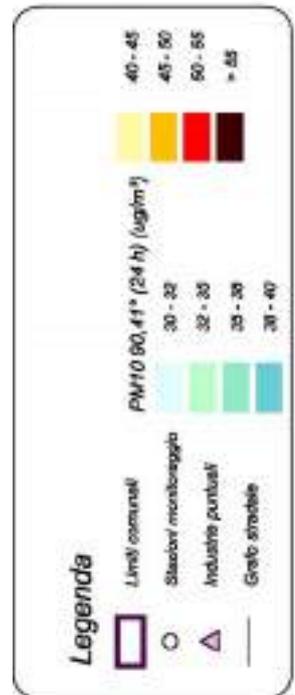
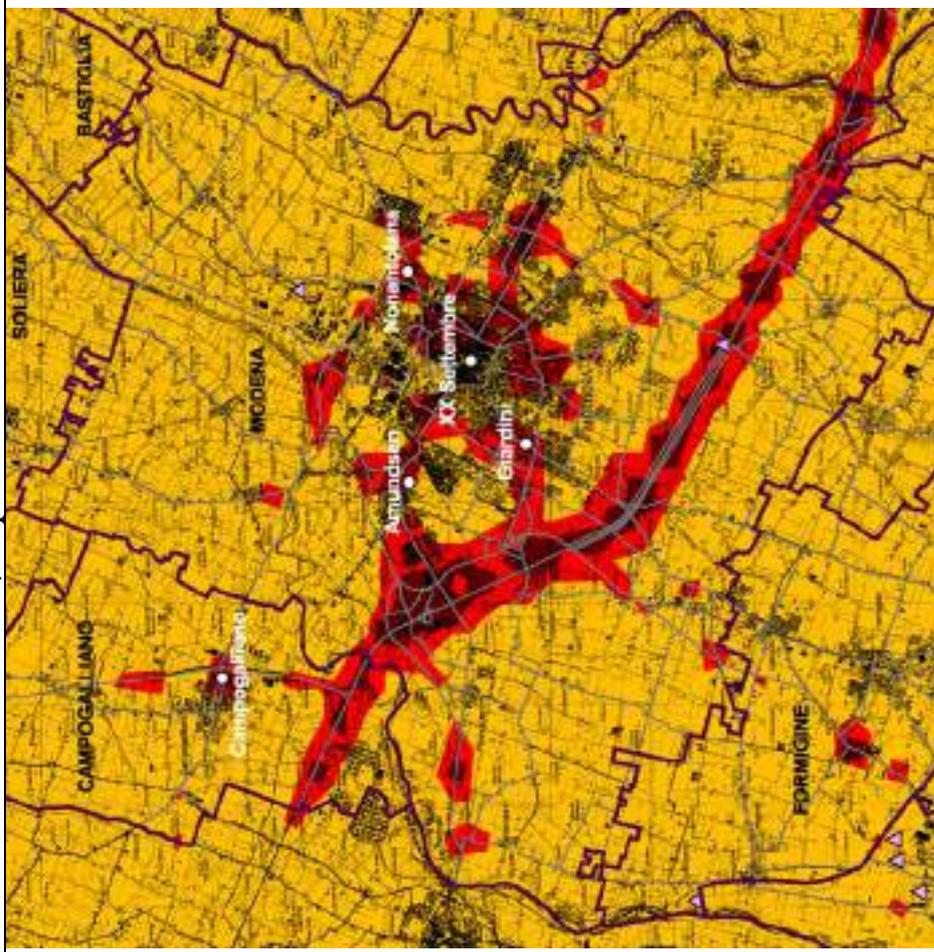
R4 Modena - PM₁₀ media annuale - 2012 -



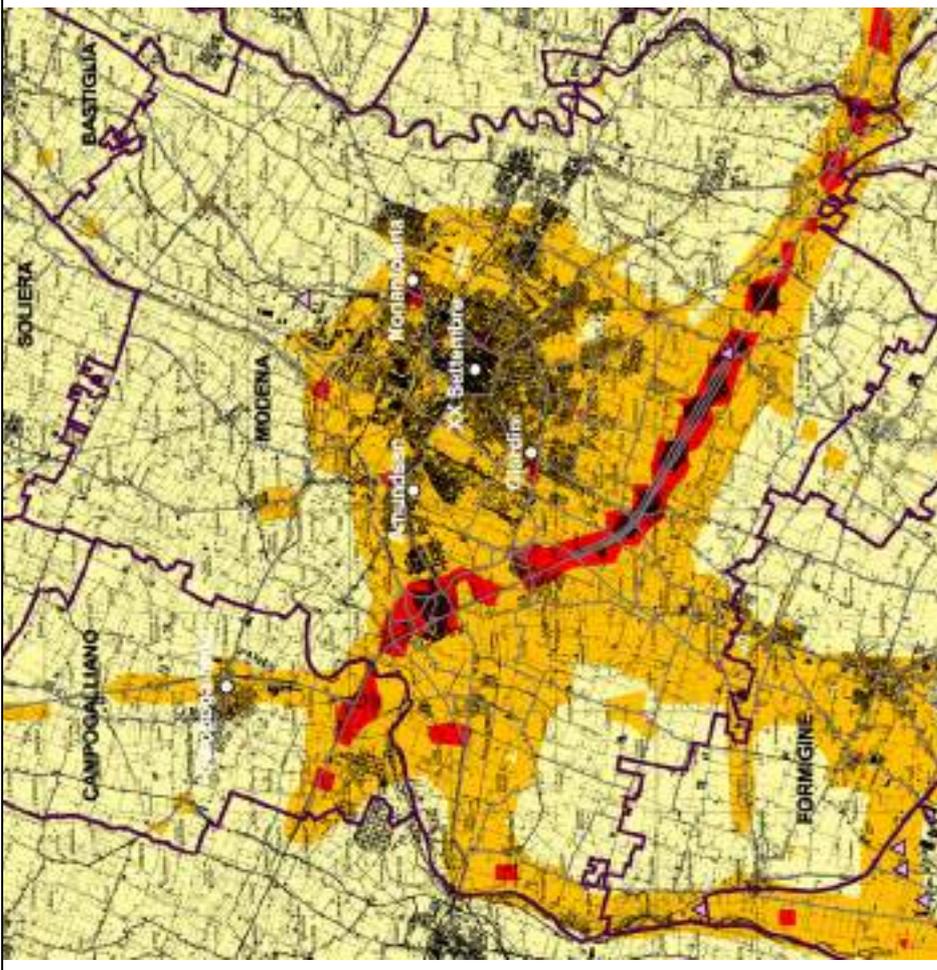
R4 Modena - PM₁₀ 90,41° percentile - 2007



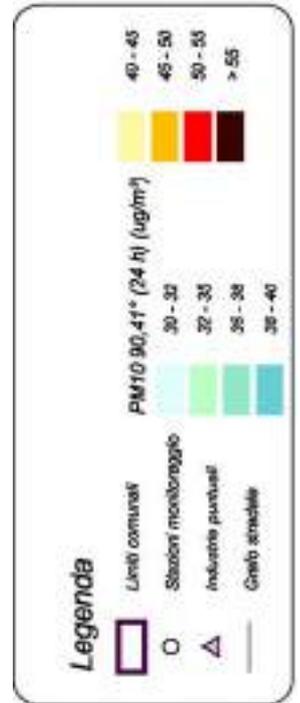
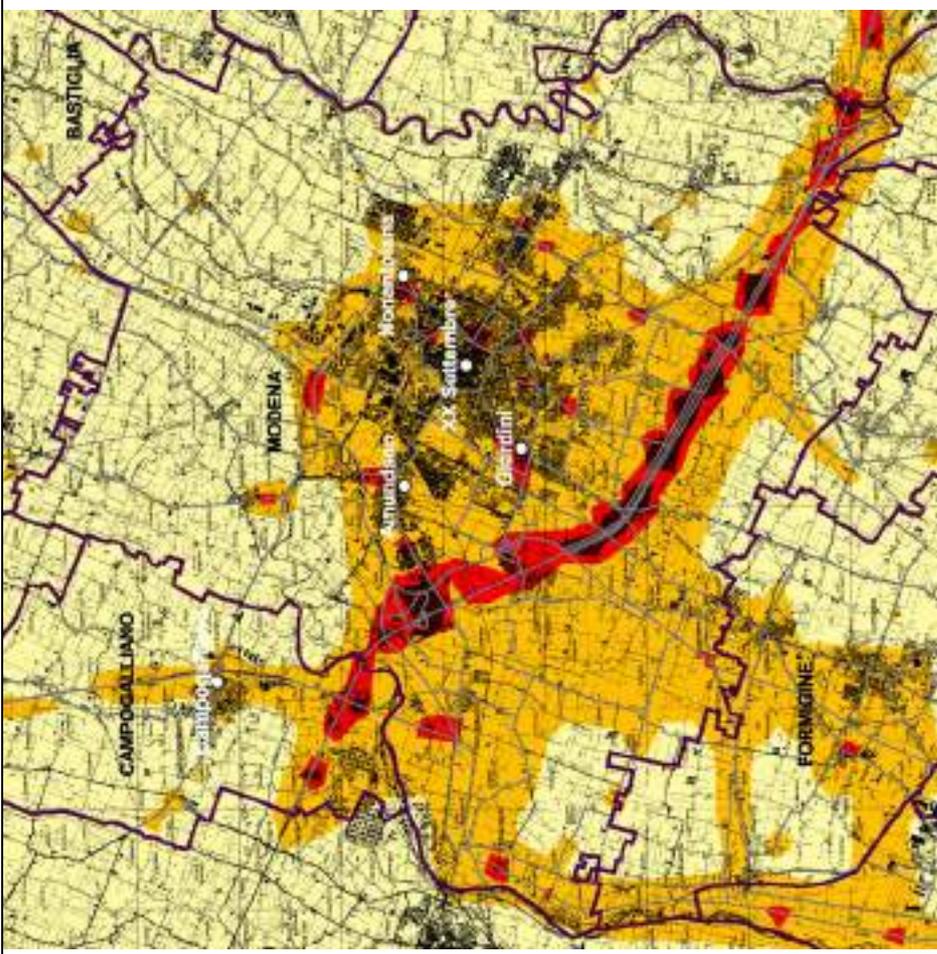
R4 Modena - PM₁₀ 90,41° percentile - STATO ATTUALE -



R4 Modena - PM10 90,41° percentile - 2012 Azioni



R4 Modena - PM10 90,41° percentile - 2012



Agglomerato R4 Est - Castelfranco

NO₂ - Biossido di azoto

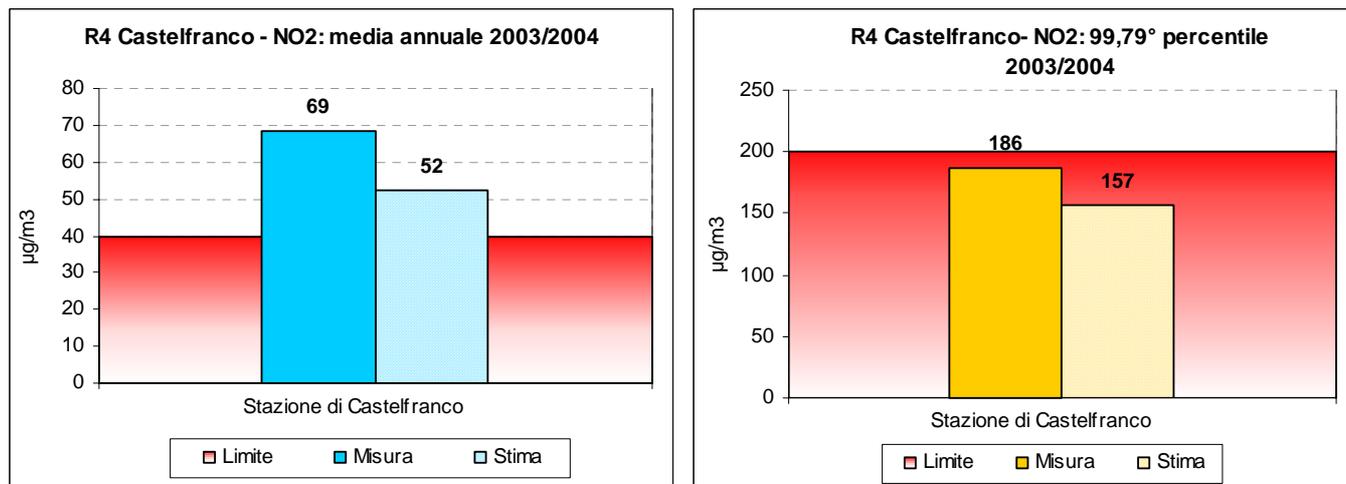


Fig. n°12: livelli misurati e stimati nella stazione di monitoraggio

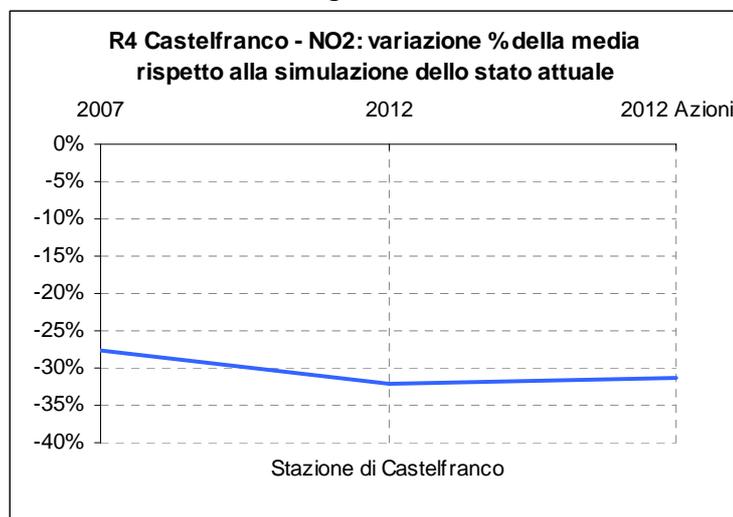


Fig. n°13: variazioni percentuale della media valutata nei diversi scenari

NO ₂ media annuale - Estensione percentuale delle aree di superamento del limite di 40 µg/m ³	
Stato attuale	14%
2007 Senza Azioni	5%
2012 Senza Azioni	3%
2012 Azioni	2%

Tab. n°23: variazione percentuale delle aree di superamento

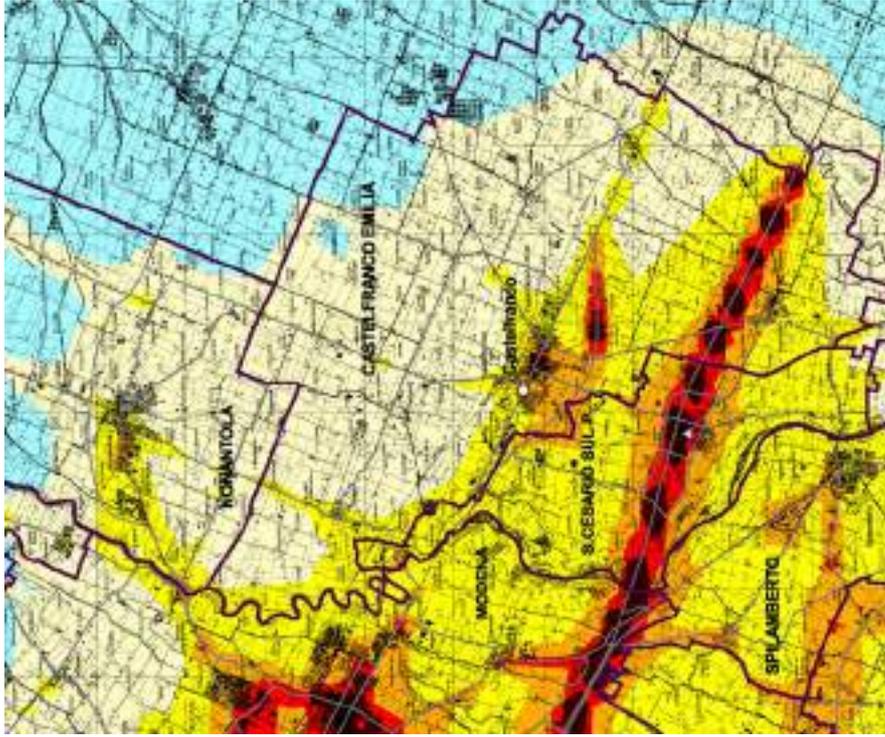
Relativamente all'NO₂ l'attenzione è rivolta al raggiungimento dell'obiettivo fissato sulla media annuale, poiché il rispetto del percentile (cioè del valore orario di 200 µg/m³) è ormai consolidato.

Il calo delle concentrazioni sulla stazione di Castelfranco è significativo già al 2007 (Fig. n°13), probabilmente a seguito degli interventi infrastrutturali già realizzati a tale data (tangenziale di Castelfranco).

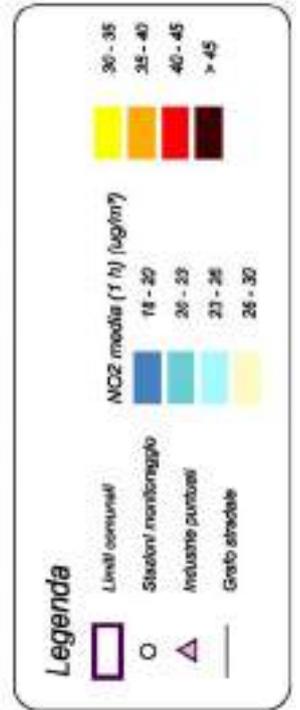
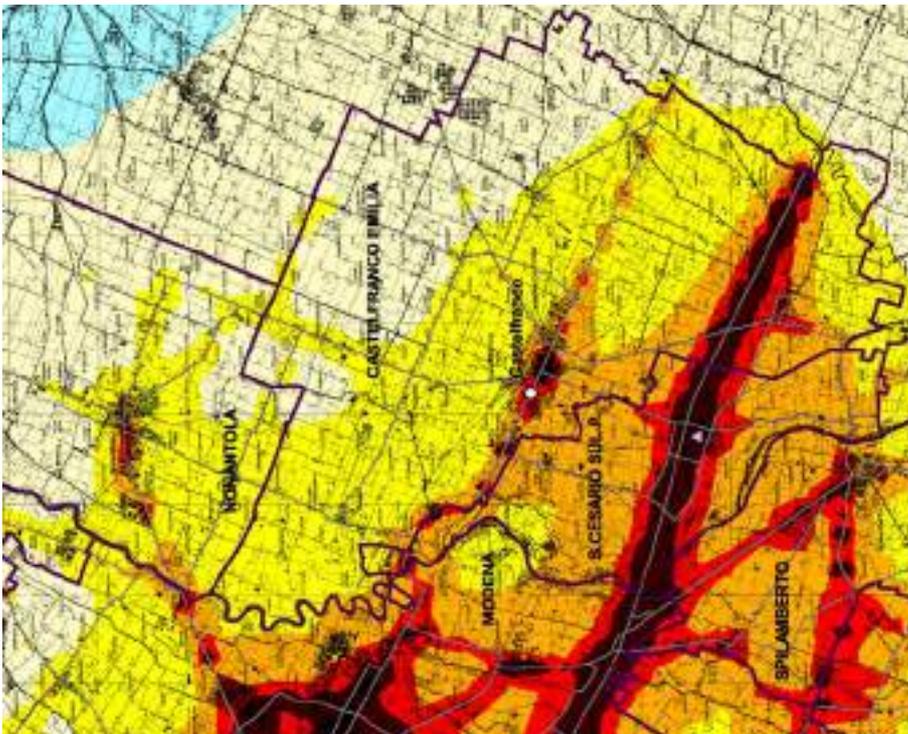
Le proiezioni al 2007/2012 evidenziano un miglioramento generalizzato della situazione, che può essere misurato attraverso l'estensione delle aree di superamento della media annuale (Tab. n°23).

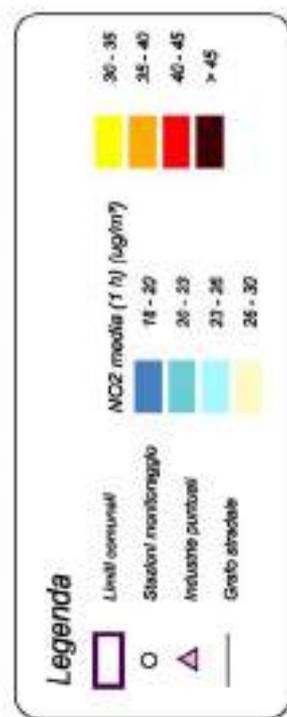
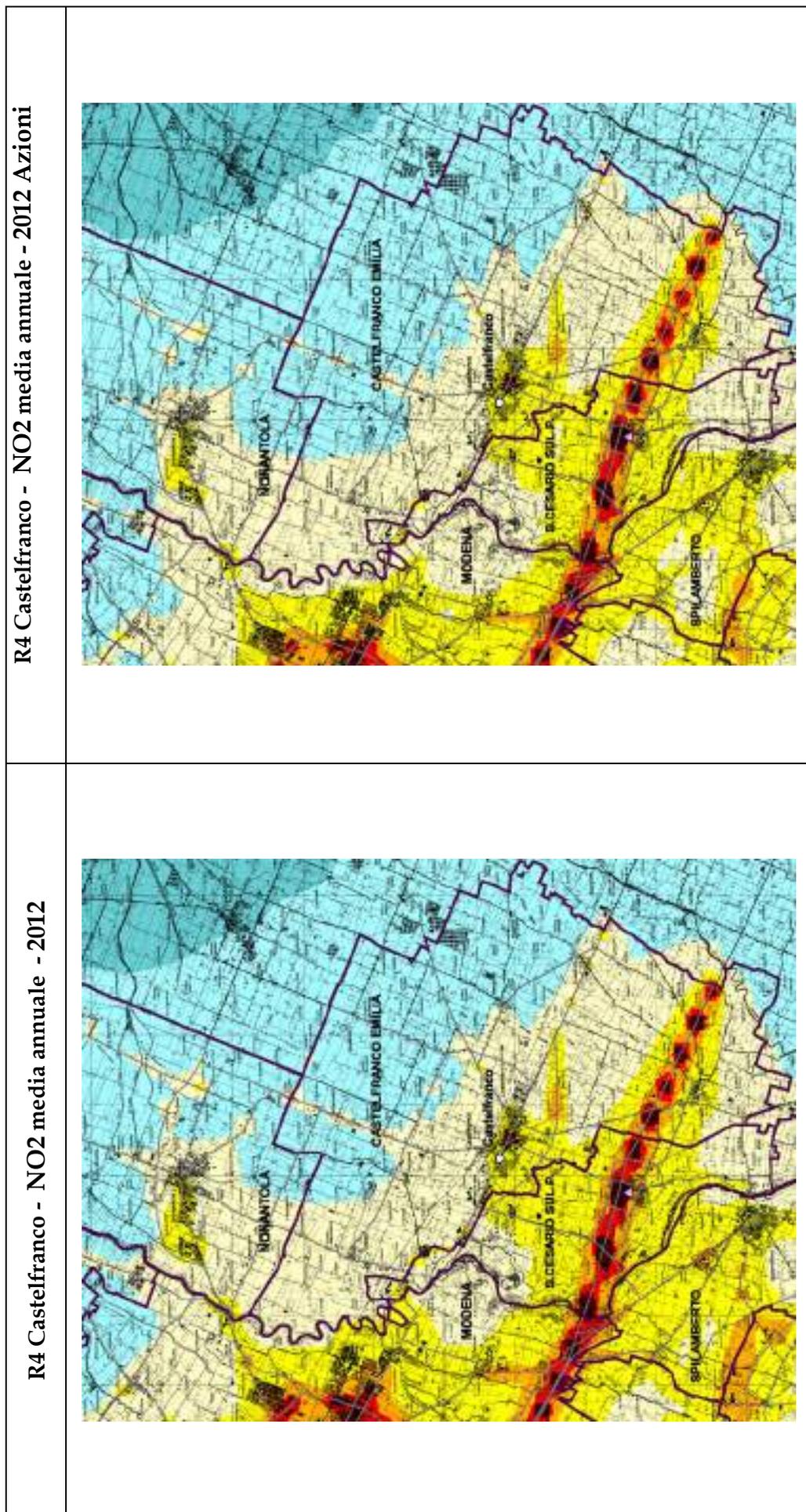
Su tutto il dominio di calcolo le aree critiche passano da un 14% stimato allo stato attuale, ad un 2% nel 2012 tenendo conto delle azioni del piano.

R4 Castelfranco - NO2 media annuale - 2007



R4 Castelfranco - NO2 media annuale - STATO ATTUALE

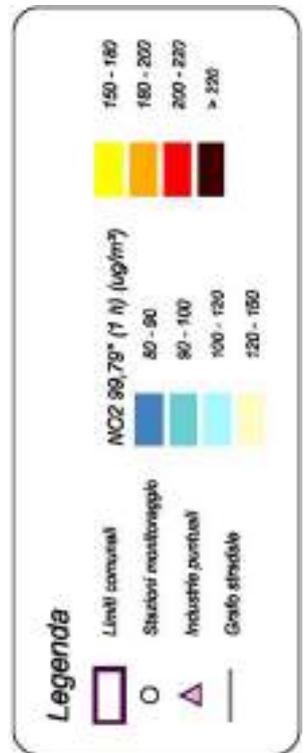
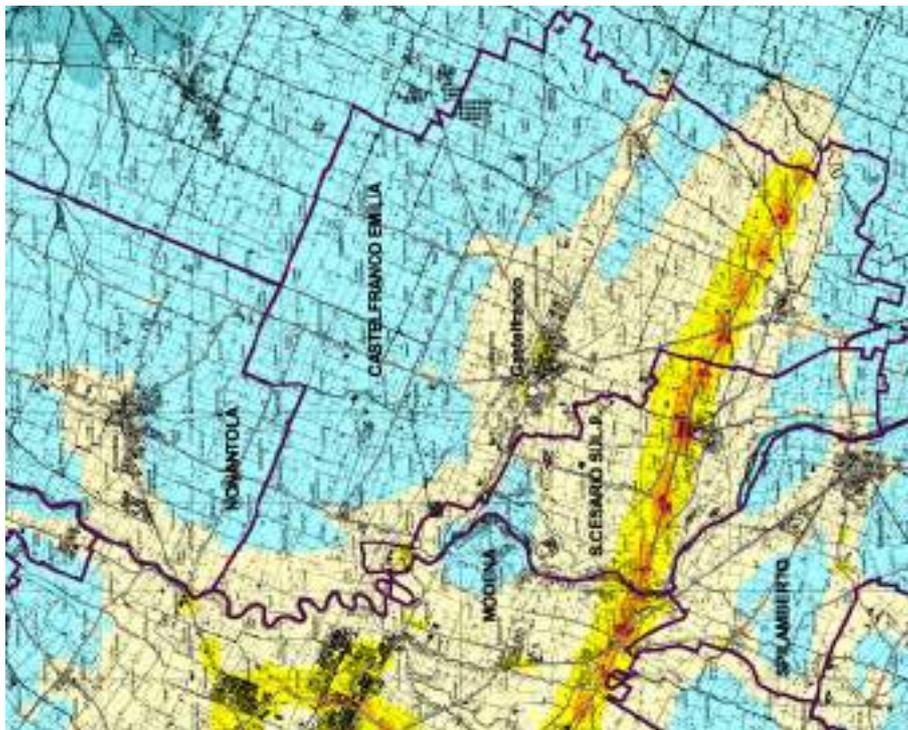




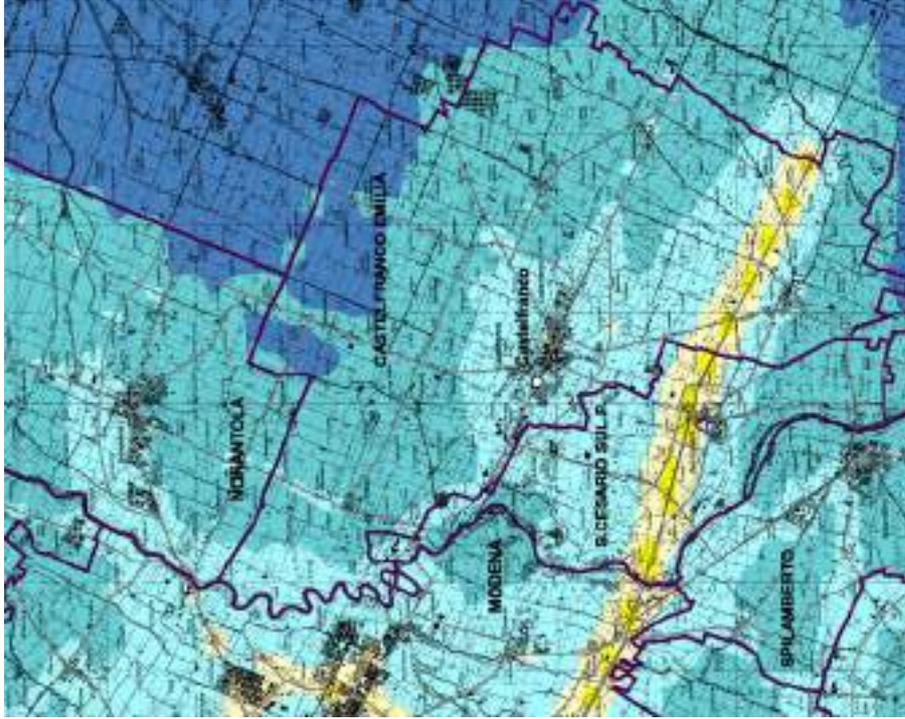
R4 Castelfranco - NO2 99,79° percentile - 2007



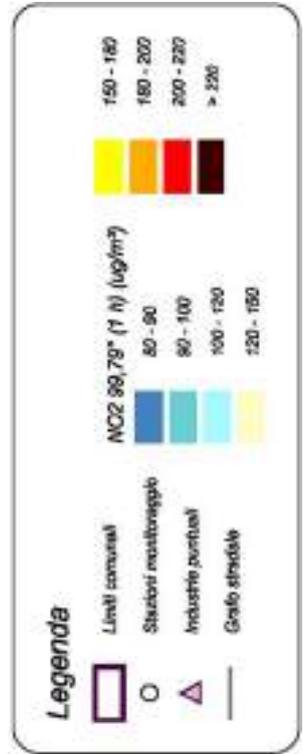
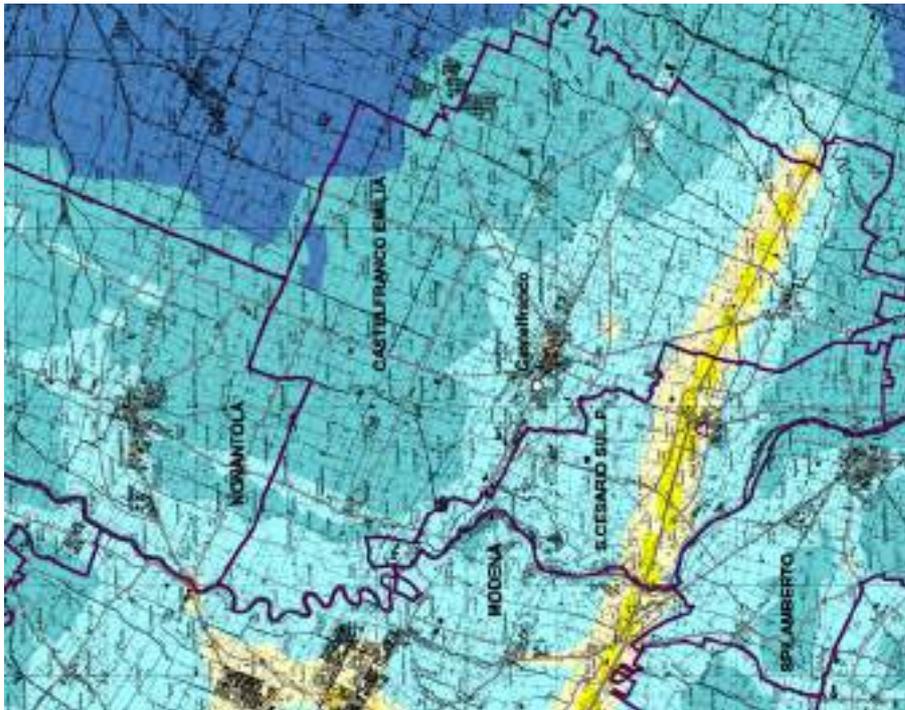
R4 Castelfranco - NO2 99,79° percentile - STATO ATTUALE



R4 Castelfranco - NO2 99,79° percentile - 2012 Azioni



R4 Castelfranco - NO2 99,79° percentile - 2012



PM₁₀ - Particelle con diametro inferiore a 10 µm

Nella stazione di Castelfranco non vengono rilevati i PM₁₀; si riportano, quindi, esclusivamente le isolinee di concentrazione al suolo stimate dal modello.

Anche in questo caso è possibile stimare la variazione percentuale delle aree di superamento negli anni considerati, tenendo conto delle azioni del piano.

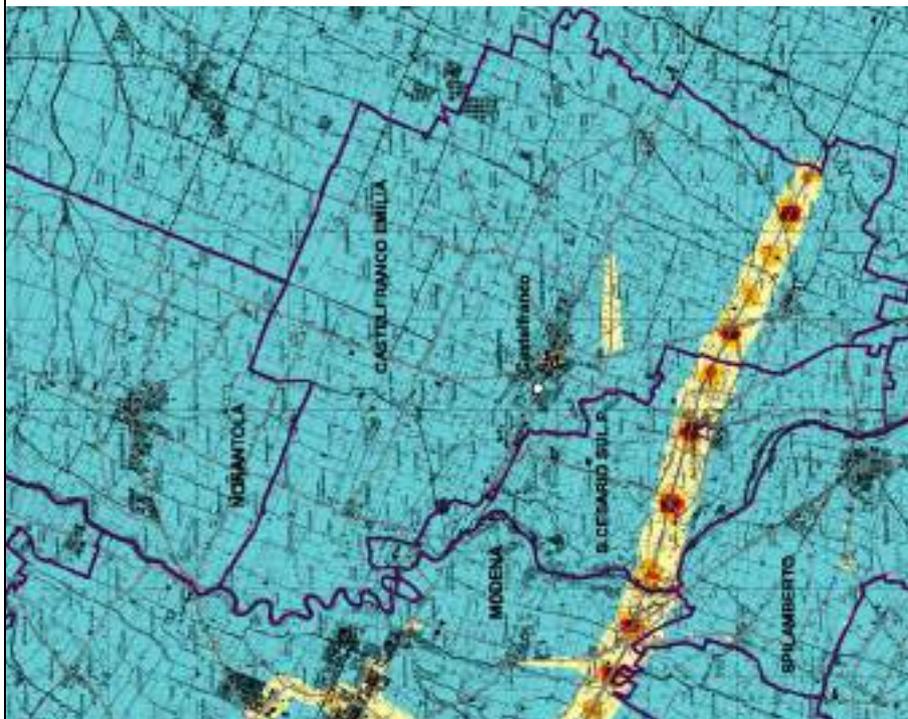
PM10 - media annuale - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 35 µg/m³		PM10 - 90,41 percentile - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 50 µg/m³	
Stato attuale	1,7%	Stato attuale	3,2%
2007 Senza Azioni	1,0%	2007 Senza Azioni	1,9%
2012 Senza Azioni	0,8%	2012 Senza Azioni	1,4%
2012 Azioni	0,6%	2012 Azioni	1,1%

Tab. n°24: estensione percentuale delle aree di superamento

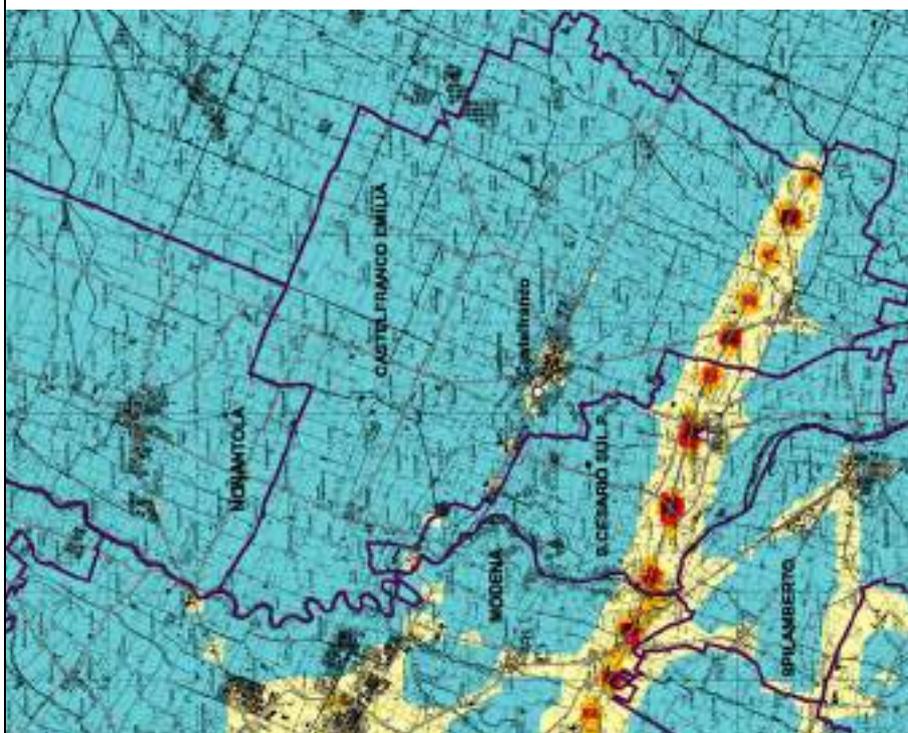
Nell'area considerata, dove è presente anche una parte consistente di territorio rurale, le aree di superamento (Tab. n°24) non risultano molto estese e calano ulteriormente negli scenari analizzati.

E' comunque bene ricordare che il modello tratta sostanzialmente il PM10 primario e anche la correzione apportata al dato per avvicinarsi alla situazione reale non riesce a riprodurre la distribuzione spaziale del PM10 secondario. I dati di letteratura indicano che la componente secondaria è notevolmente importante nelle aree rurali (oltre all'80%) rispetto invece alle aree urbane dove questa percentuale scende al 50%-60%. Questo fa ritenere che la situazione nell'area esaminata sia più critica di quanto il modello non abbia riprodotto, soprattutto in quelle situazioni meteorologiche tipiche del periodo invernale, dove tutta la pianura padana risulta interessata da livelli uniformi di polveri.

R4 Castelfranco - PM₁₀ media annuale - 2007



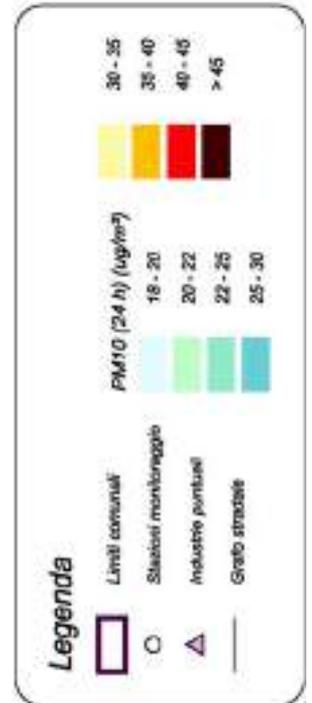
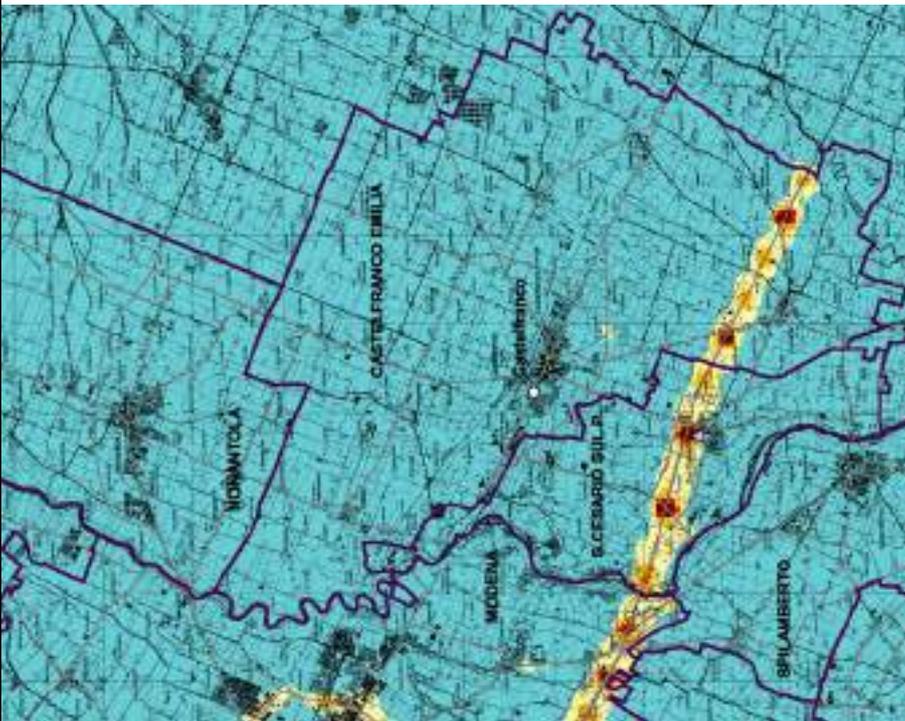
R4 Castelfranco - PM₁₀ media annuale - STATO ATTUALE



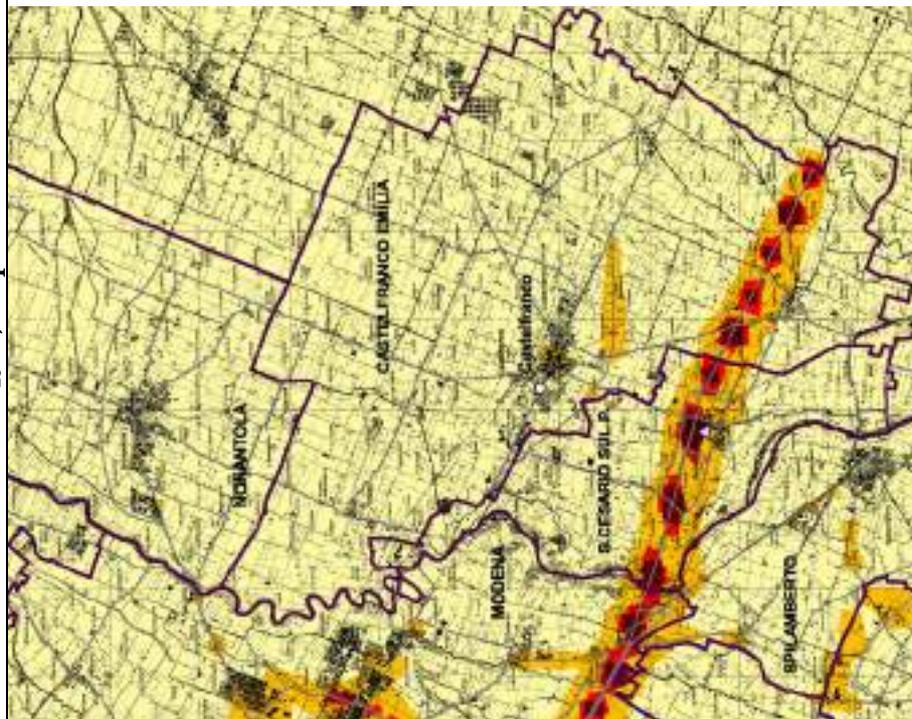
R4 Castelfranco - PM₁₀ media annuale - 2012 Azioni



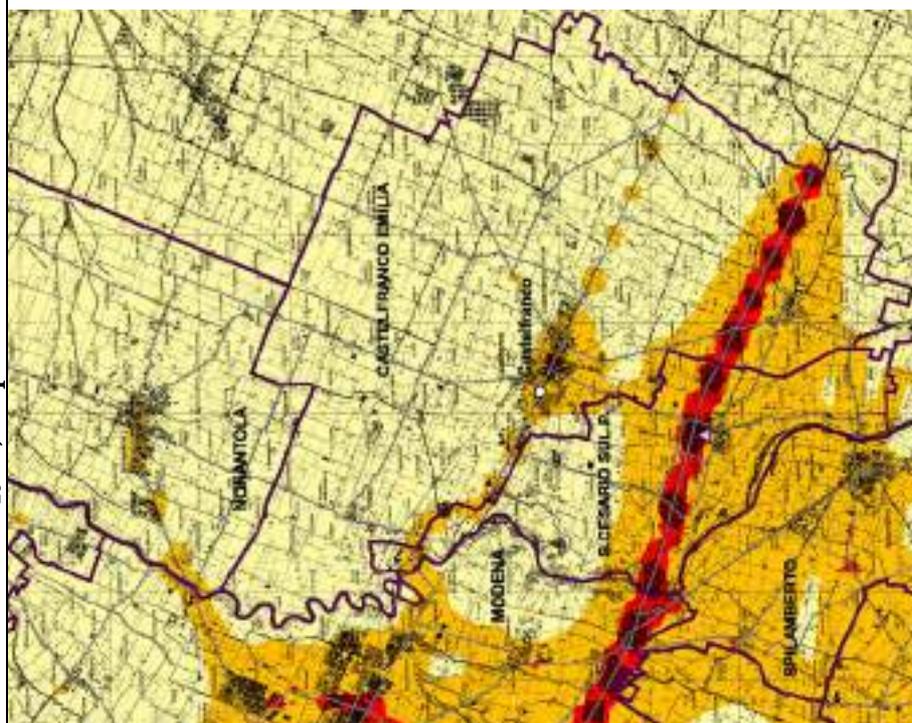
R4 Castelfranco - PM₁₀ media annuale - 2012



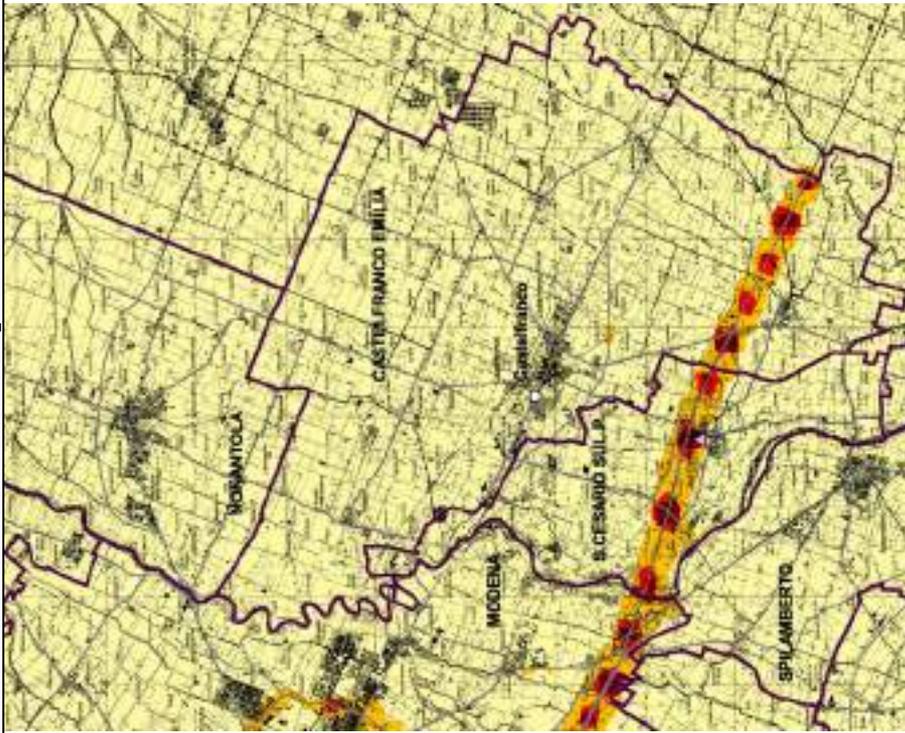
R4 Castelfranco - PM₁₀ 90,41° percentile - 2007



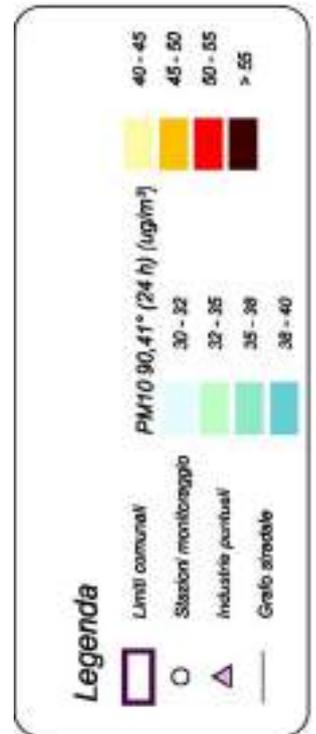
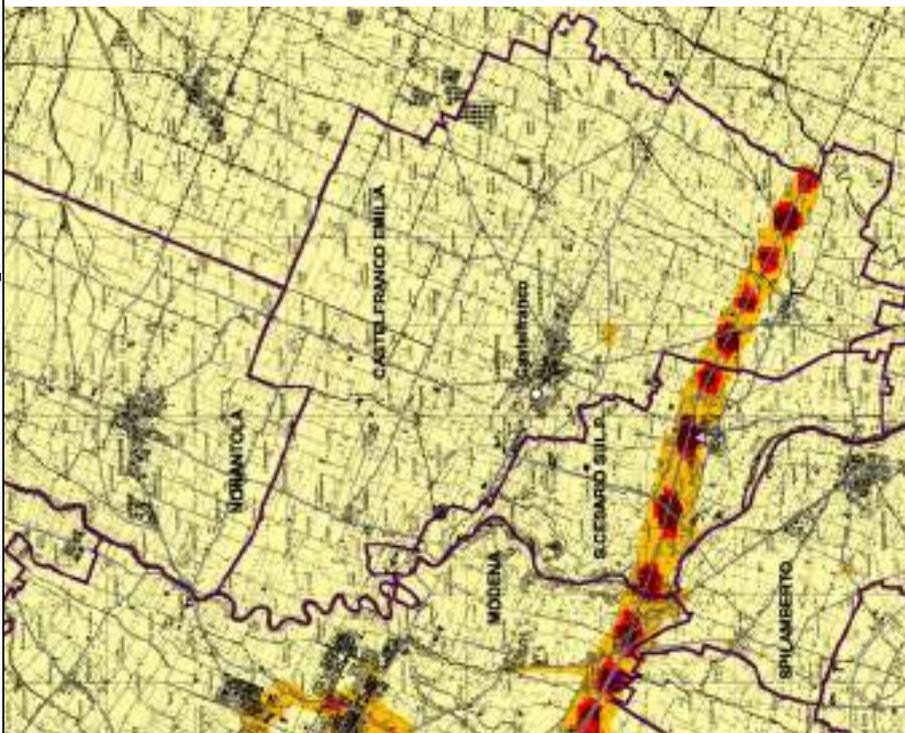
R4 Castelfranco - PM₁₀ 90,41° percentile - STATO ATTUALE



R4 Castelfranco - PM₁₀ 90,41° percentile - 2012 Azioni



R4 Castelfranco - PM₁₀ 90,41° percentile - 2012



Agglomerato R4 - Carpi

NO₂ - Biossido di azoto

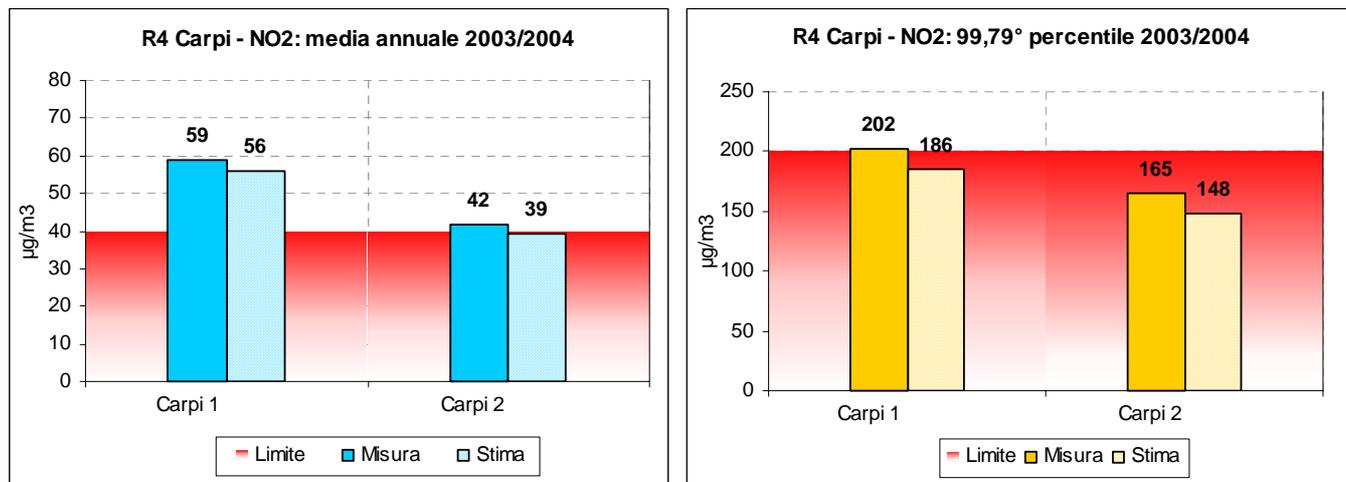


Fig. n°14: livelli stimati e misurati nelle stazioni di monitoraggio

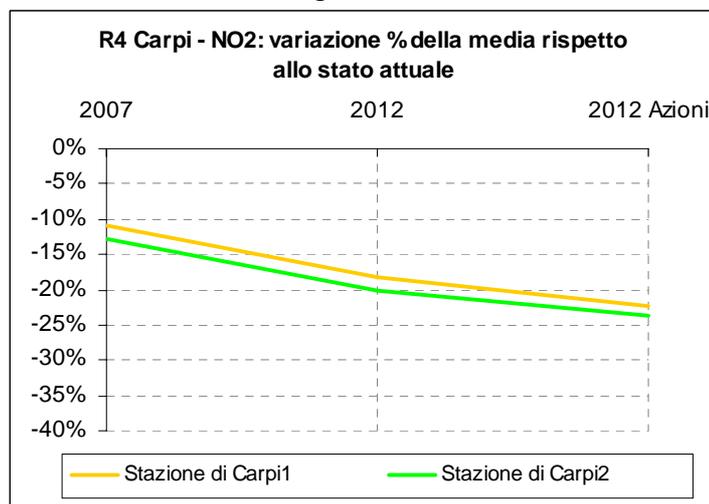


Fig.n°15: variazioni percentuali della media negli scenari considerati

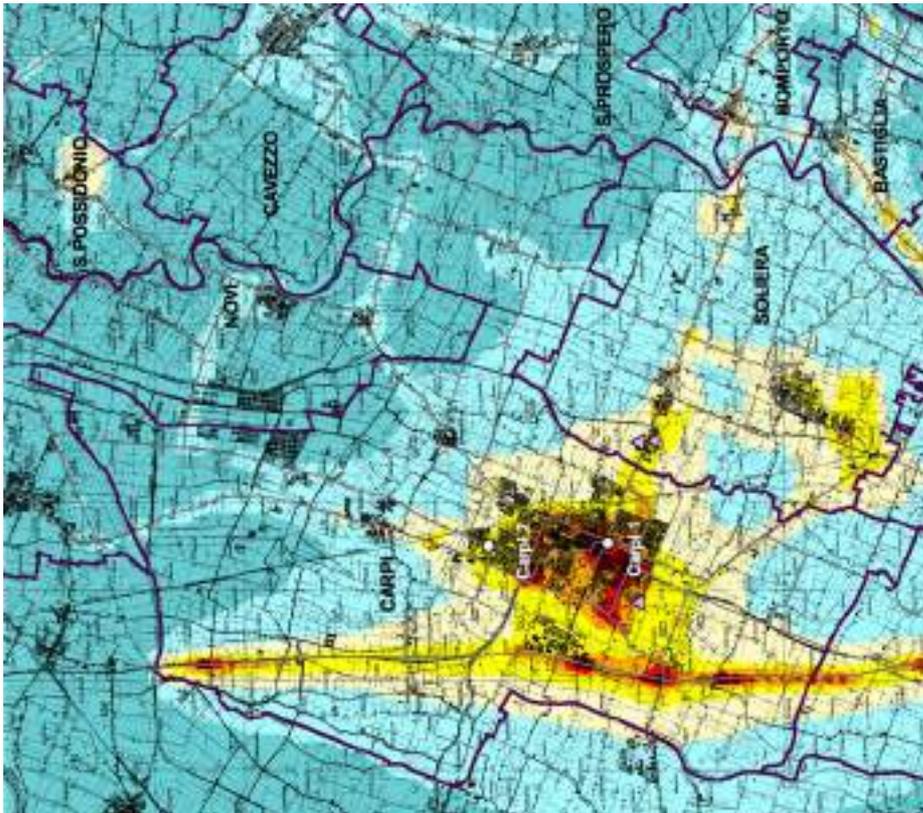
NO ₂ media annuale - Estensione percentuale delle aree di superamento del limite di 40 µg/m ³	
Stato attuale	2,6%
2007 Senza Azioni	0,8%
2012 Senza Azioni	0,2%
2012 Azioni	0,1%

Tab.25: estensione percentuale delle aree di superamento

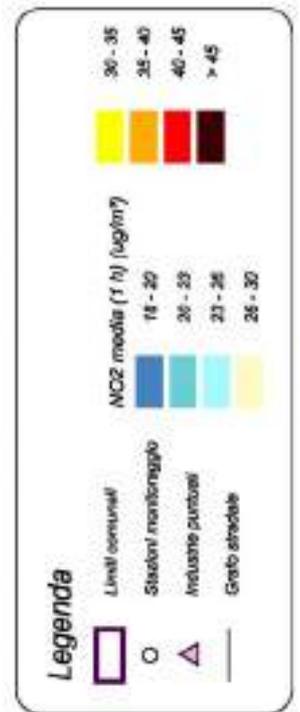
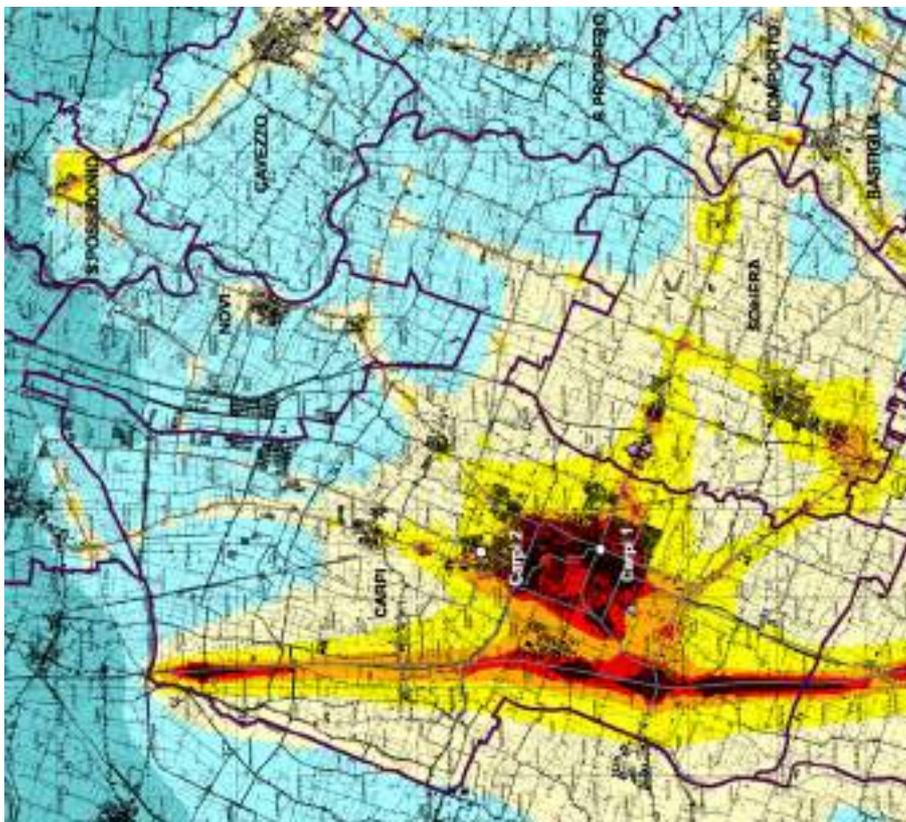
In entrambe le stazioni di monitoraggio, la diminuzione percentuale delle concentrazioni medie dal 2007 al 2012 assume valori compresi tra il -10% e il -25% e mostra andamenti molto simili.

La stima delle aree con livelli superiori al limite annuale porta ad una valutazione di minor criticità rispetto alle altre aree esaminate dello stesso agglomerato. Al 2012 queste si riducono ulteriormente fino ad un sostanziale rispetto del limite su tutto il territorio.

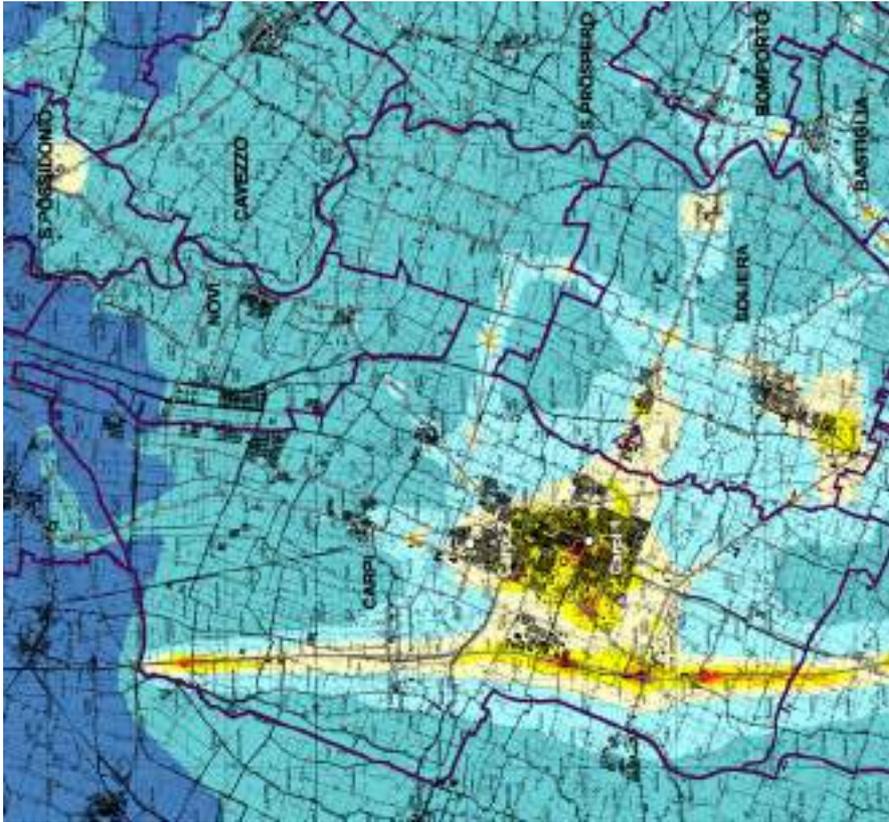
R4 Carpi - NO2 media annuale - 2007



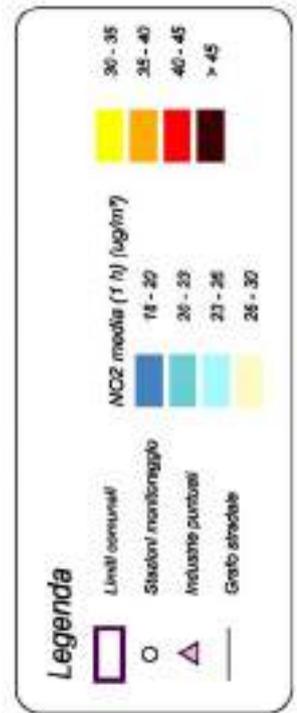
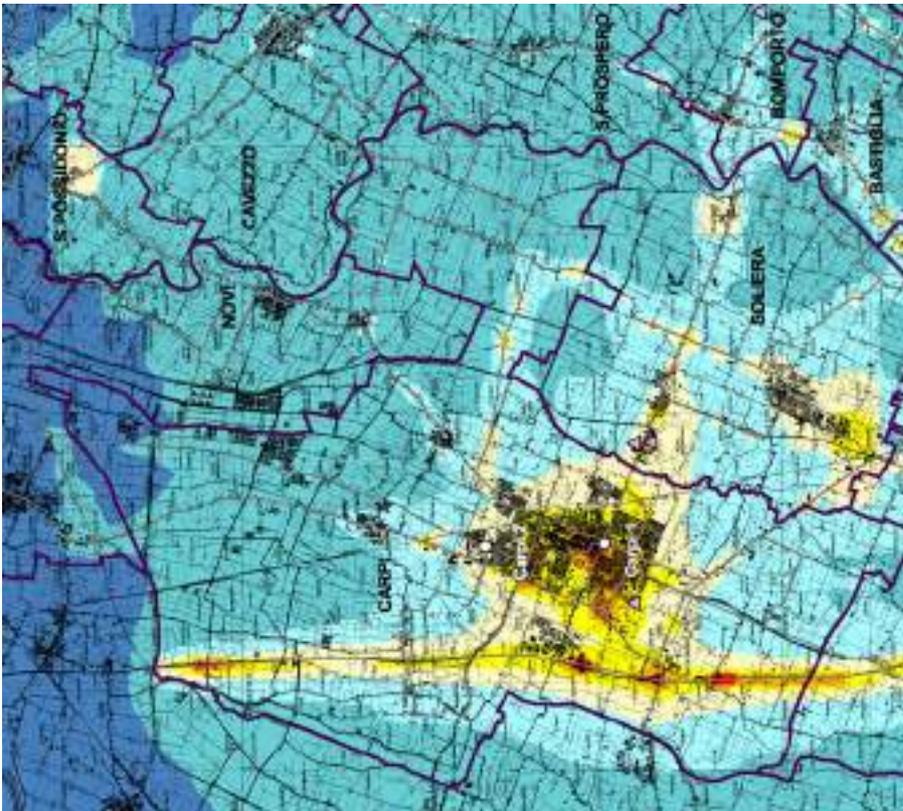
R4 Carpi - NO2 media annuale - STATO ATTUALE



R4 Carpi - NO2 media annuale - 2012 Azioni



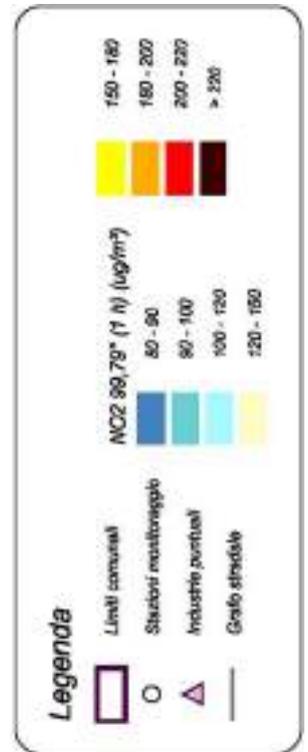
R4 Carpi - NO2 media annuale - 2012



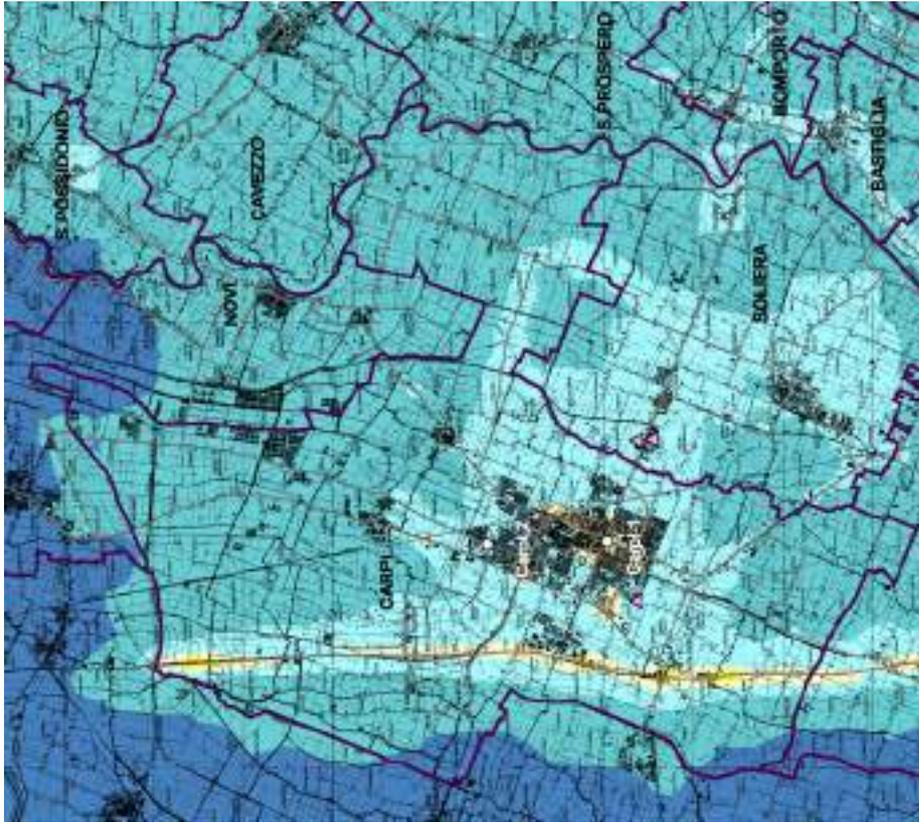
R4 Carpi - NO2 99,79° percentile - 2007



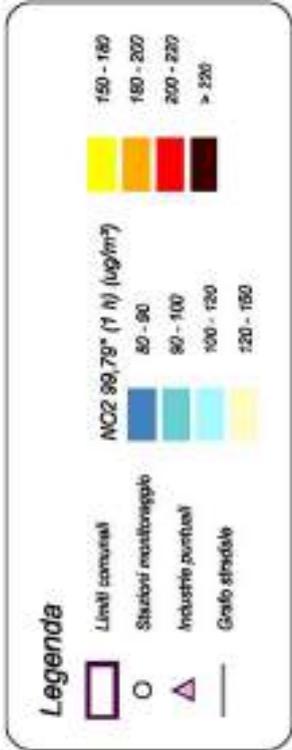
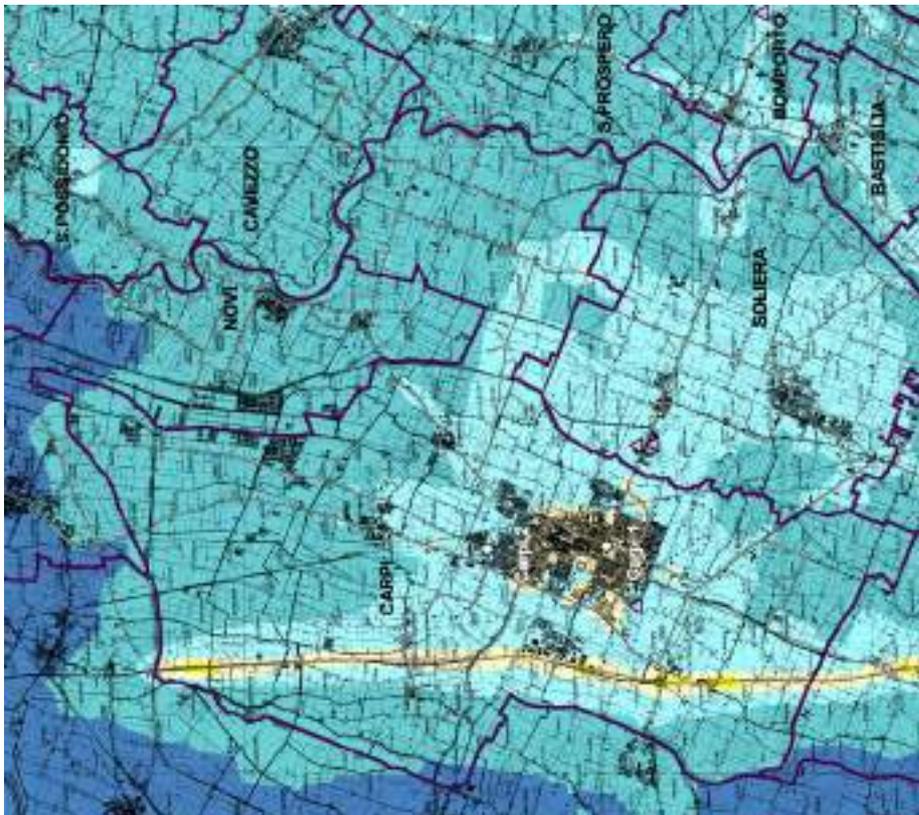
R4 Carpi - NO2 99,79° percentile - STATO ATTUALE



R4 Carpi - NO2 99,79° percentile - 2012 Azioni



R4 Carpi - NO2 99,79° percentile - 2012



PM₁₀ - Particelle con diametro inferiore a 10 µm

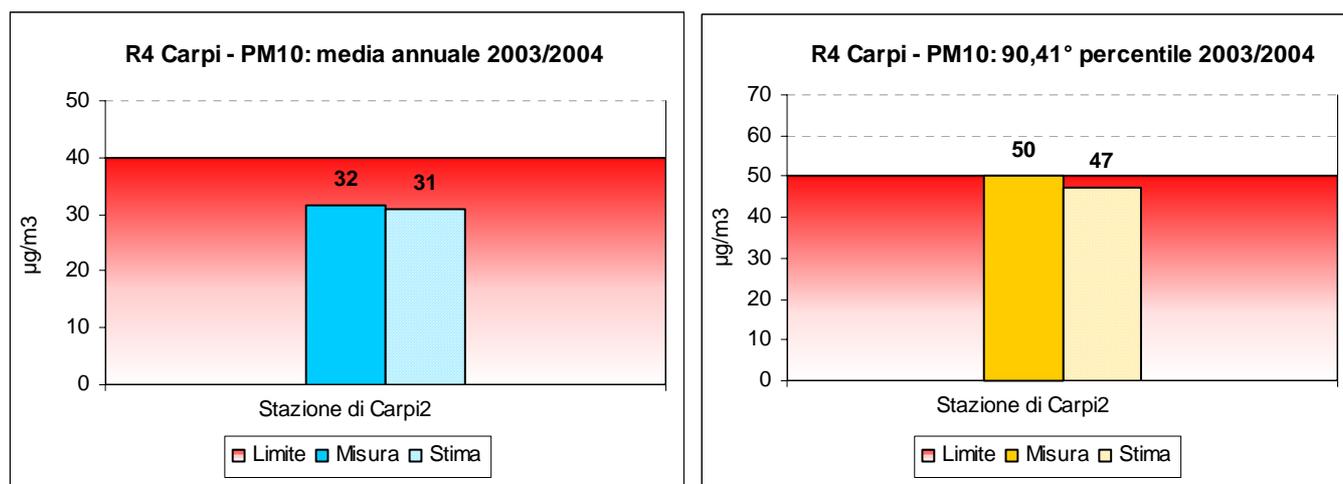


Fig. n° 16: livelli stimati e misurati nelle stazioni di monitoraggio

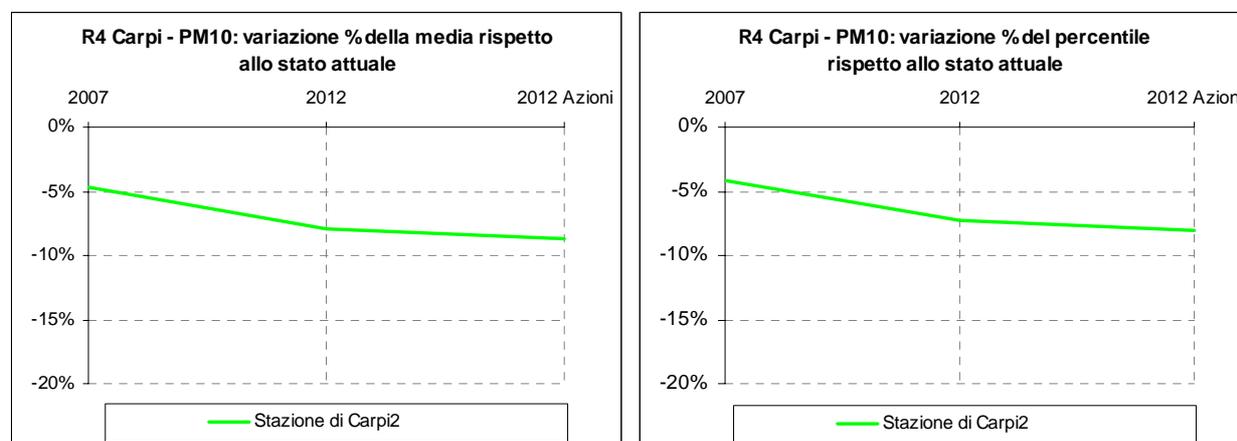


Fig. n°17: variazioni percentuali della media e del percentile negli scenari individuati

PM10 - media annuale - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 35 µg/m³	
Stato attuale	0,17%
2007 Senza Azioni	0,07%
2012 Senza Azioni	0,06%
2012 Azioni	0,02%

PM10 - 90,41 percentile - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 50 µg/m³	
Stato attuale	1,09%
2007 Senza Azioni	0,47%
2012 Senza Azioni	0,23%
2012 Azioni	0,14%

Tab. n° 26: estensione percentuale delle aree di superamento

L'indicatore che presenta maggiori criticità allo stato attuale è il n° di superamenti del valore giornaliero dei 50 µg/m³, qui rappresentato attraverso il calcolo del percentile.

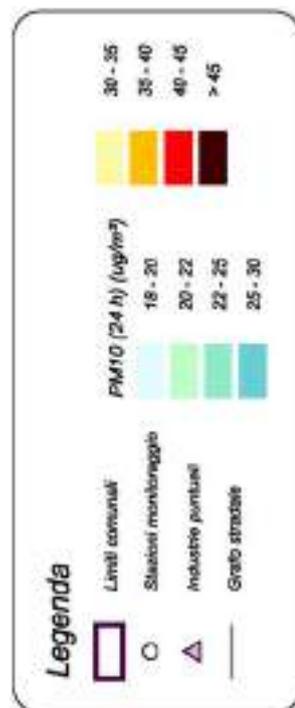
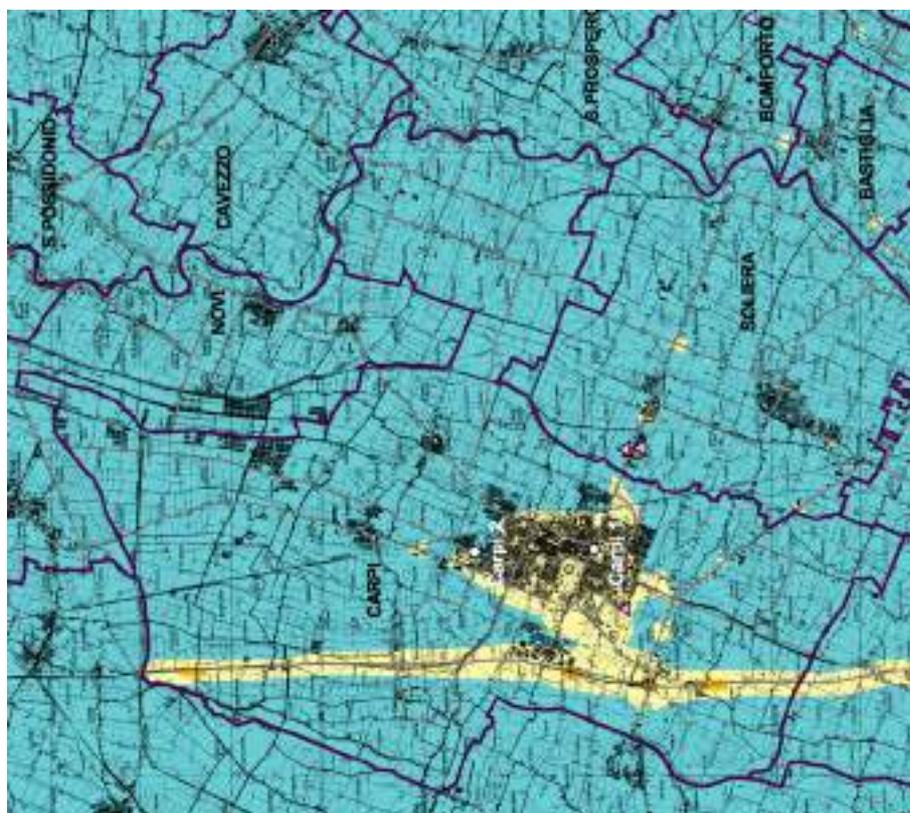
La situazione che si riscontra nell'area di Carpi, dove è presente anche una parte consistente di territorio rurale, appare meno critica rispetto al resto dell'agglomerato, come evidenzia la percentuale delle aree di superamento di entrambi gli indicatori selezionati (Tab. n°26). Le proiezioni al 2007/2012 fanno ritenere possibile il rispetto del limite in questa sottoarea.

E' comunque bene ricordare che il modello tratta sostanzialmente il PM10 primario e anche la correzione apportata al dato non riesce a riprodurre la distribuzione spaziale del PM10 secondario. I dati di letteratura indicano che la componente secondaria è notevolmente importante nelle aree rurali (oltre all'80%) rispetto invece alle aree urbane dove questa percentuale scende al 50%-60%. Questo fa ritenere che la situazione nell'area esaminata sia più critica di quanto il modello non abbia riprodotto, soprattutto nel periodo invernale dove tutta la pianura padana risulta interessata da livelli uniformi di polveri.

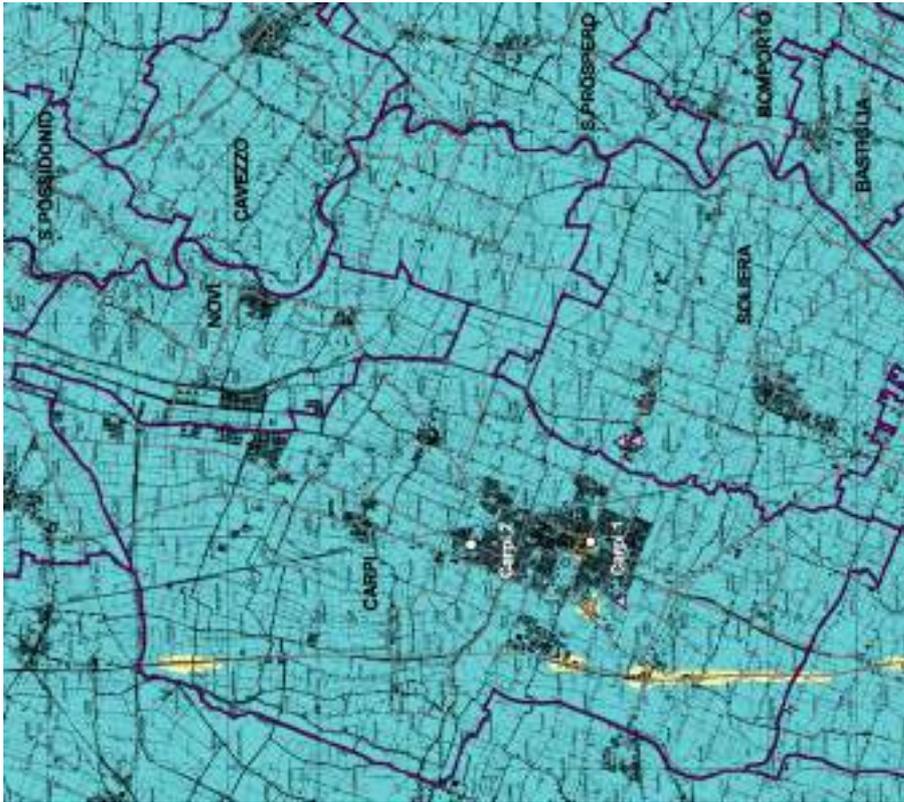
R4 Carpi - PM₁₀ media annuale - 2007



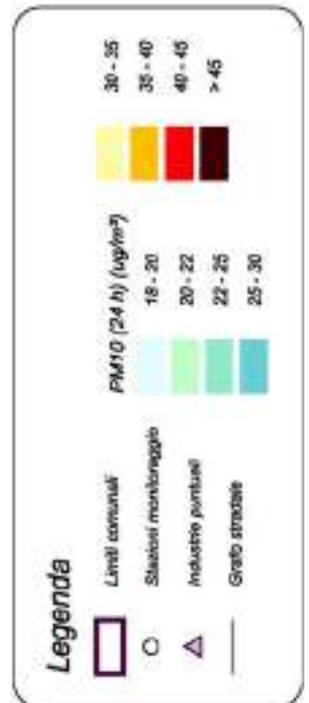
R4 Carpi - PM₁₀ media annuale - STATO ATTUALE



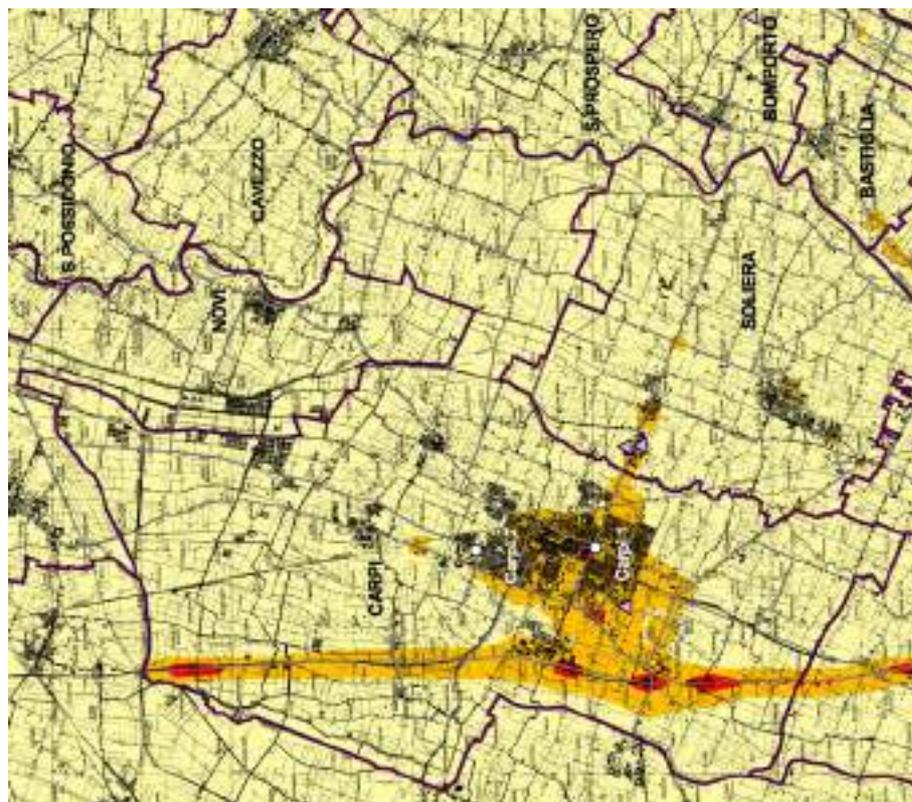
R4 Carpi - PM₁₀ media annuale - 2012 Azioni



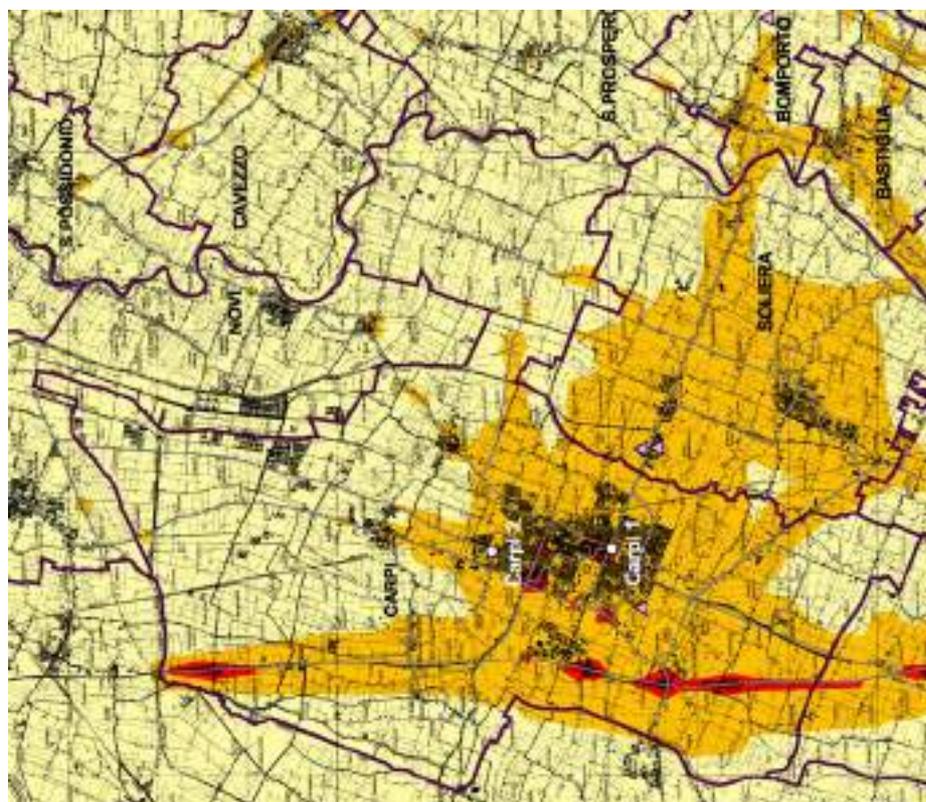
R4 Carpi - PM₁₀ media annuale - 2012



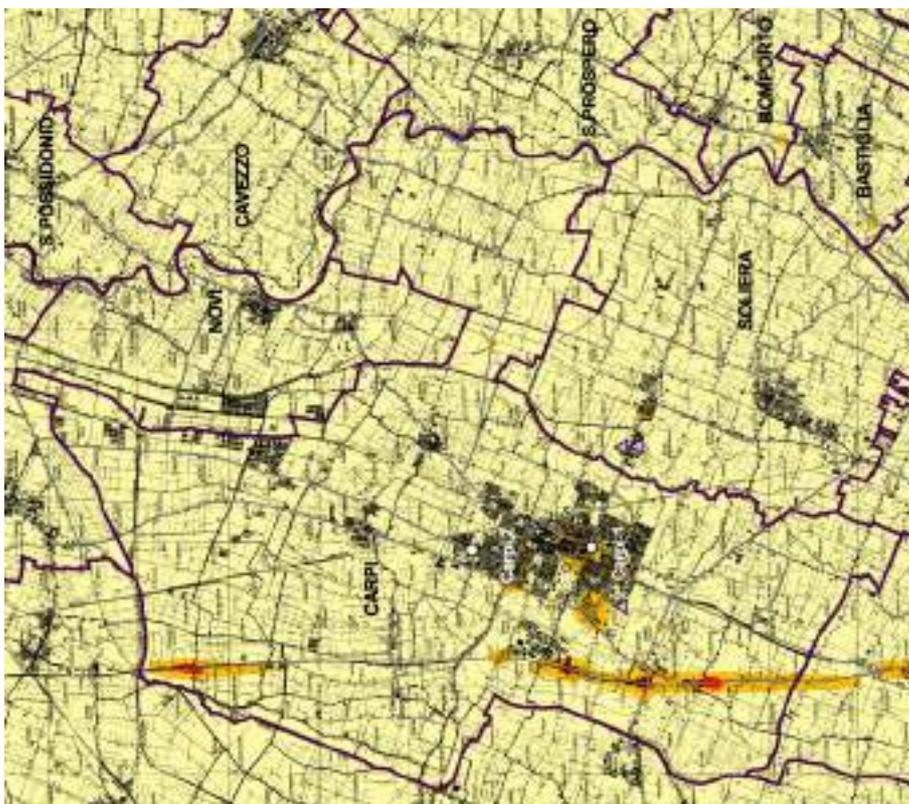
R4 Carpi - PM₁₀ 90,41° percentile - 2007



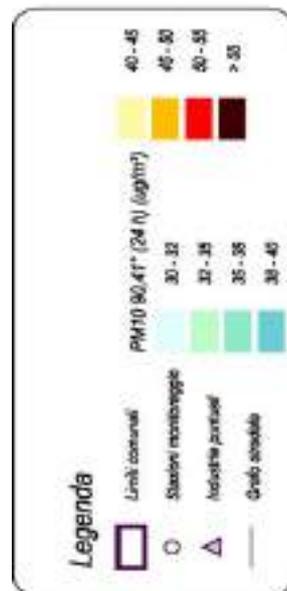
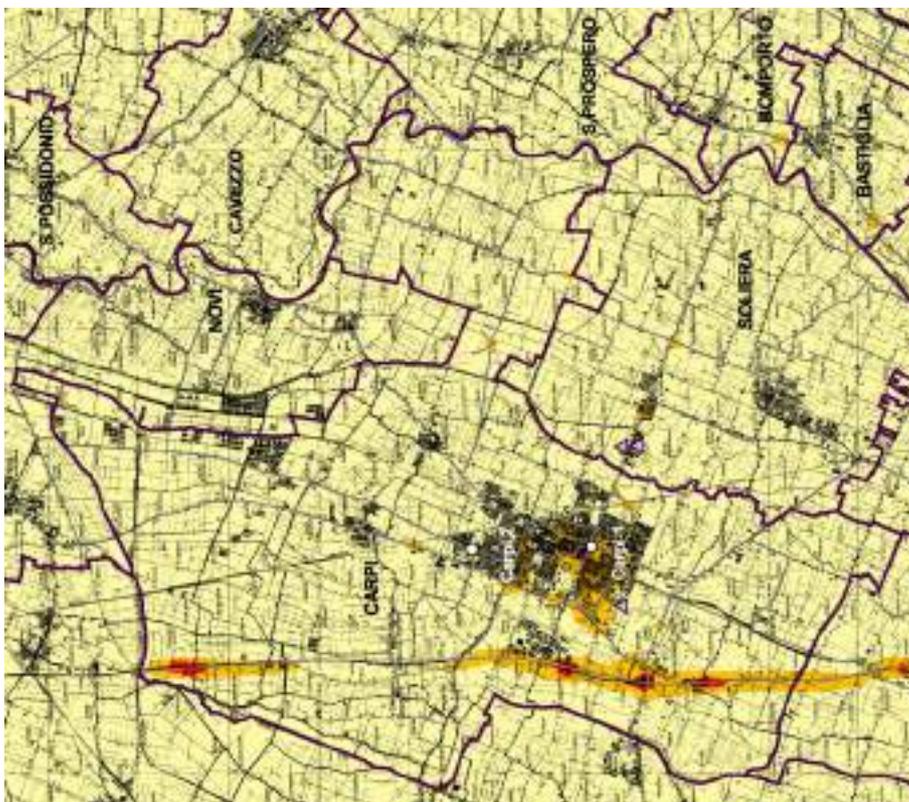
R4 Carpi - PM₁₀ 90,41° percentile - STATO ATTUALE



R4 Carpi - PM₁₀ 90,41° percentile - 2012 Azioni



R4 Carpi - PM₁₀ 90,41° percentile - 2012



Agglomerato R5 - Distretto Ceramico

NO₂ - Biossido di azoto

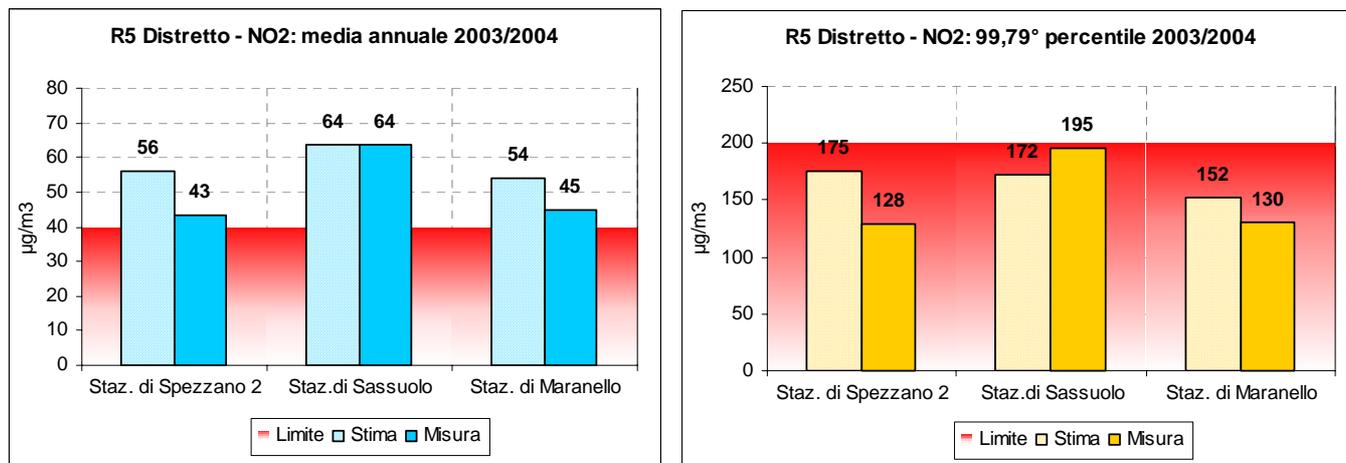


Fig.n°18: livelli misurati e stimati nelle stazioni di monitoraggio

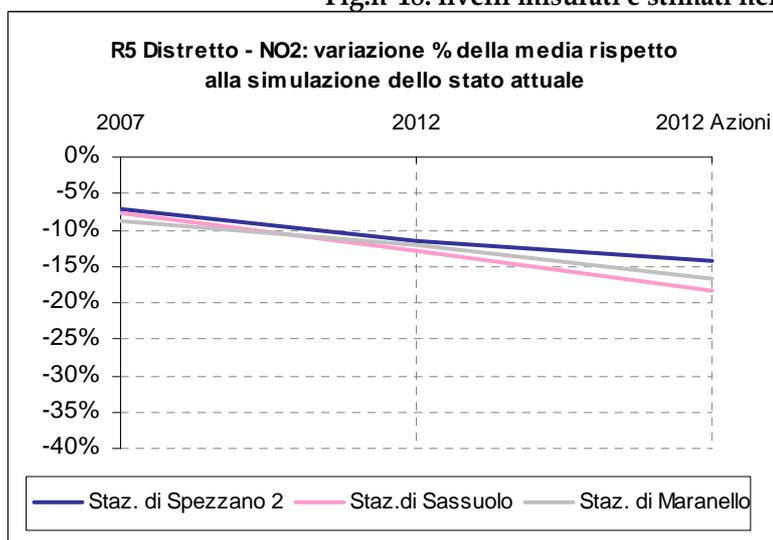


Fig. n°19: variazioni percentuali della media negli scenari individuati

NO ₂ media annuale - Estensione percentuale delle aree di superamento del limite di 40 µg/m ³	
Stato attuale	36%
2007 Senza Azioni	21%
2012 Senza Azioni	16%
2012 Azioni	14%

Tab.n°27: estensione percentuale delle aree di superamento

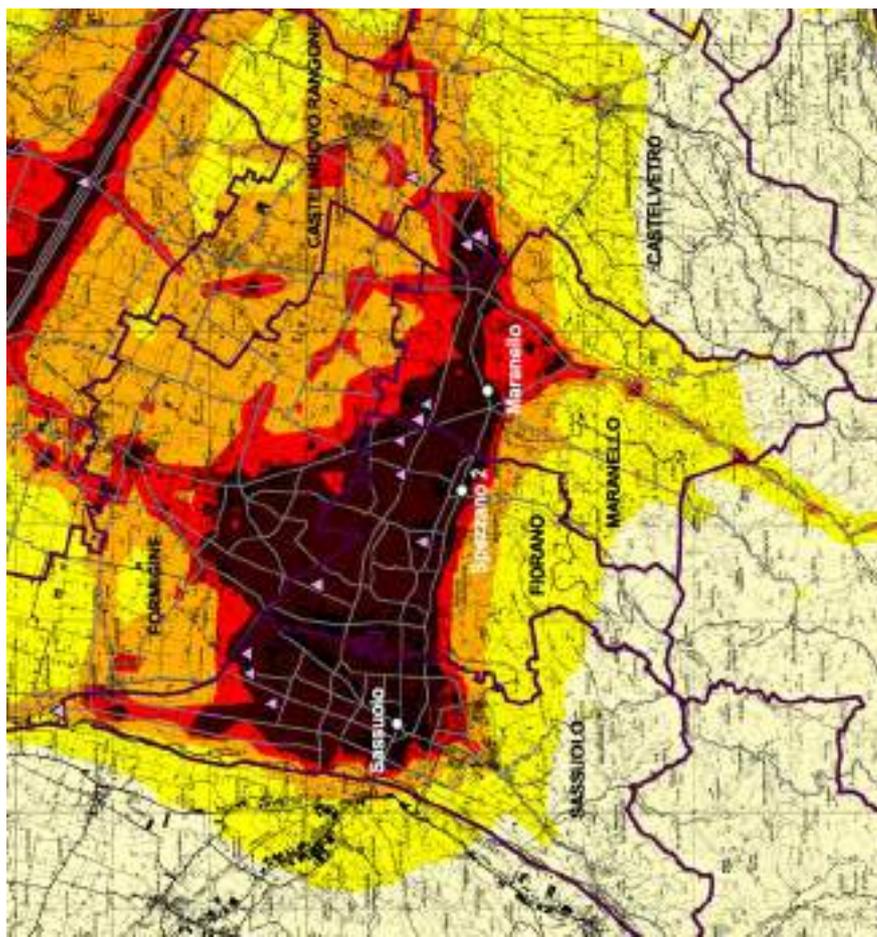
Come si evince dai grafici relativi ai dati misurati nelle stazioni di monitoraggio (Fig. n°18), l'indicatore che presenta maggiori criticità è la media annuale. L'andamento delle variazioni delle concentrazioni medie sulle tre stazioni è abbastanza simile e oscilla tra un -7% al 2007 ad un -14% circa al 2012, con l'attuazione delle azioni (Fig.n°19).

Se si esamina l'estensione delle aree in cui si stimano i superamenti, queste rappresentano un 36% del territorio esaminato, evidenziando una situazione abbastanza critica (Tab.n°27).

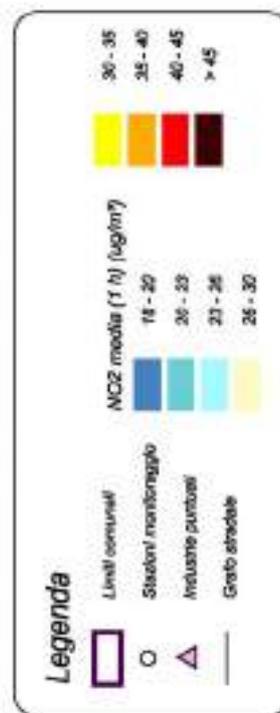
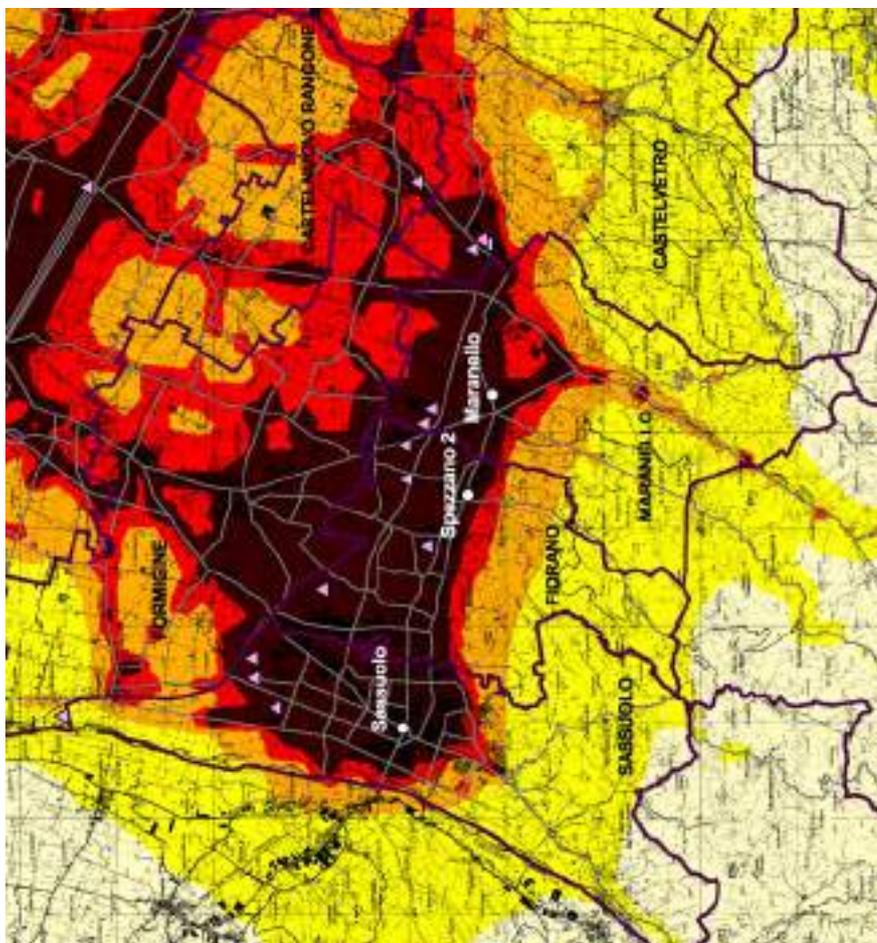
Queste aree di criticità tenderanno gradualmente a ridursi fino ad arrivare ad un 14% al 2012 con l'applicazione delle azioni, anche se il limite risulterà non rispettato in buona parte della conurbazione urbana del distretto. E' bene evidenziare però che il dato stimato, in questo unico caso, risulta più elevato di quello misurato in due delle tre stazioni di monitoraggio collocate sul territorio.

La situazione reale potrebbe quindi essere migliore di quanto valutato, anche se si ritiene comunque opportuno rendere più incisive le azioni messe in campo (si ricorda inoltre che non sono stati quantificati i benefici derivanti dalle azioni sul settore produttivo).

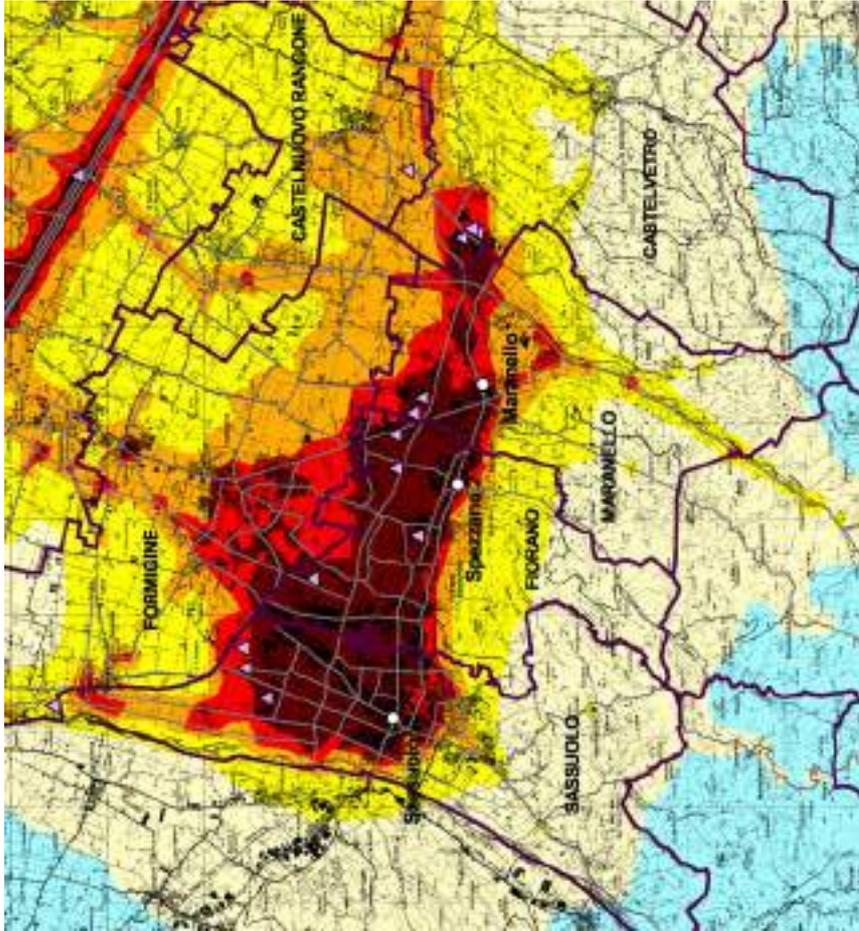
R5 Distretto - NO2 media annuale - 2007



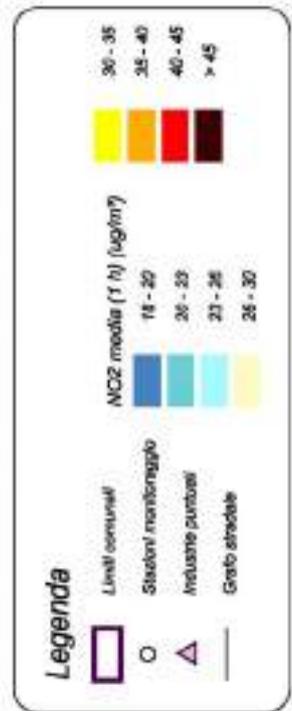
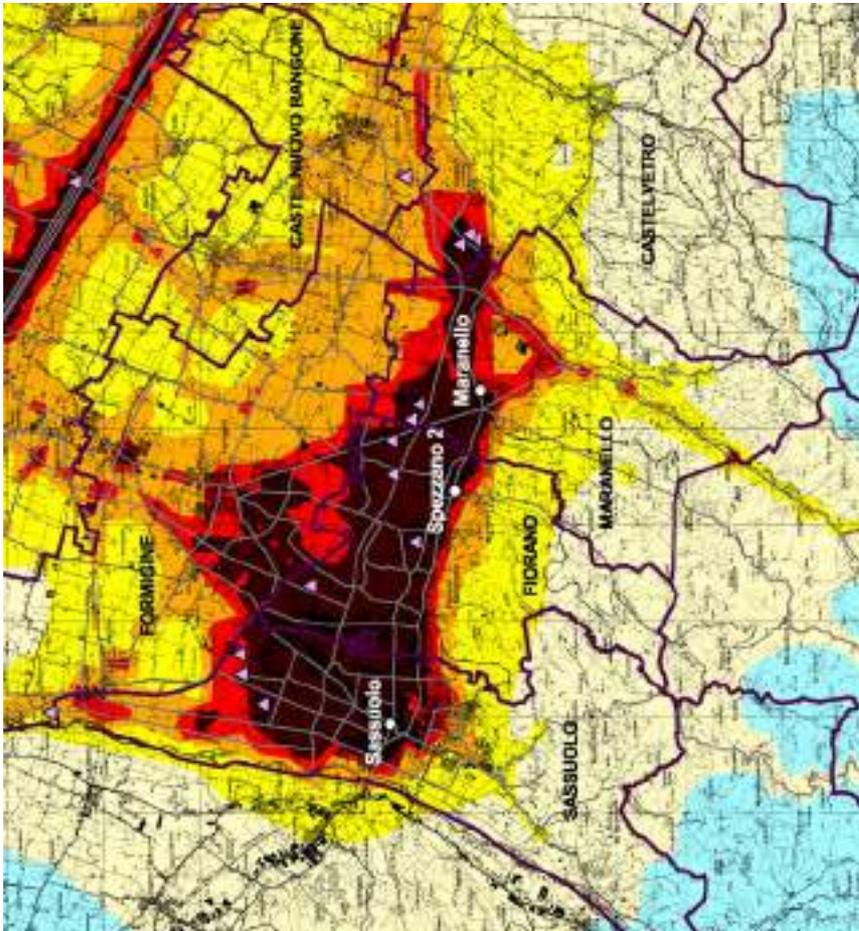
R5 Distretto - NO2 media annuale - STATO ATTUALE



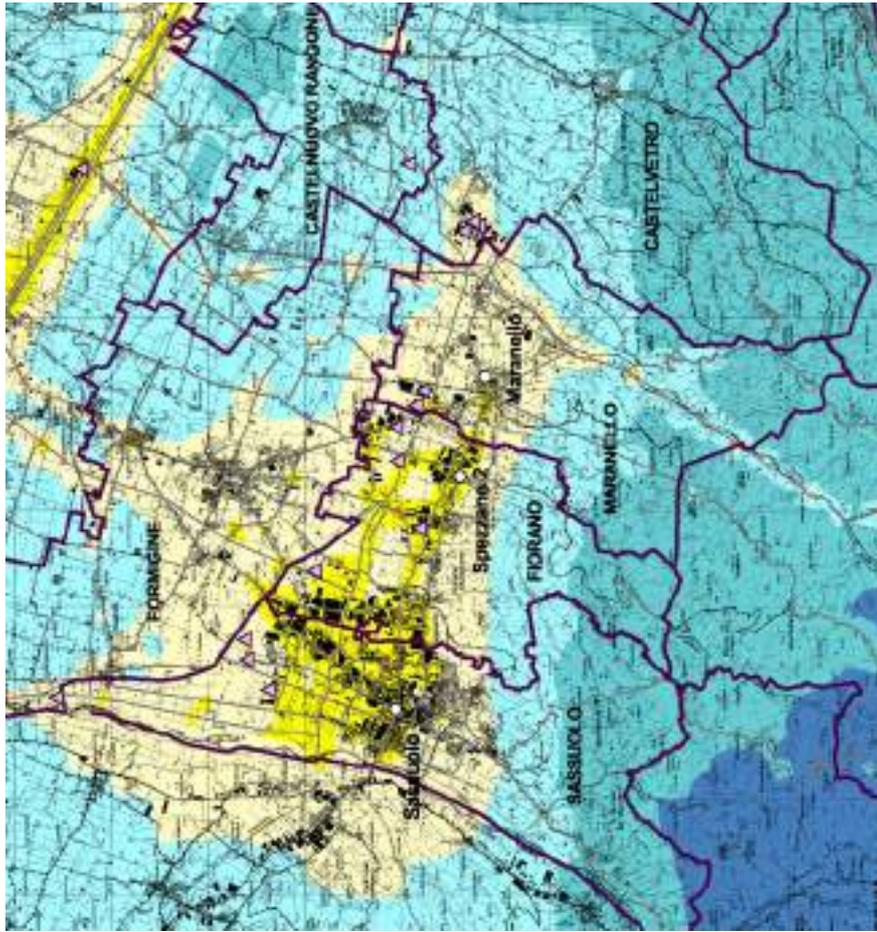
R5 Distretto - NO2 media annuale - 2012 Azioni



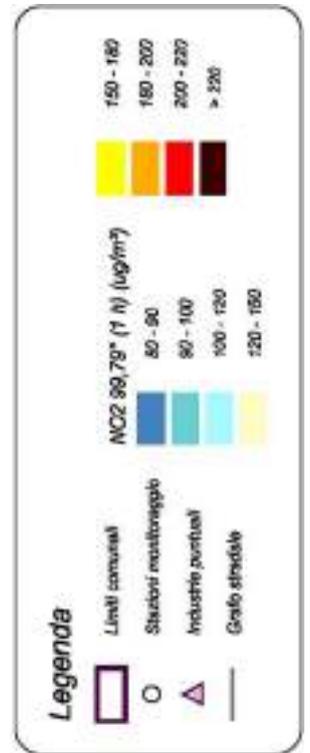
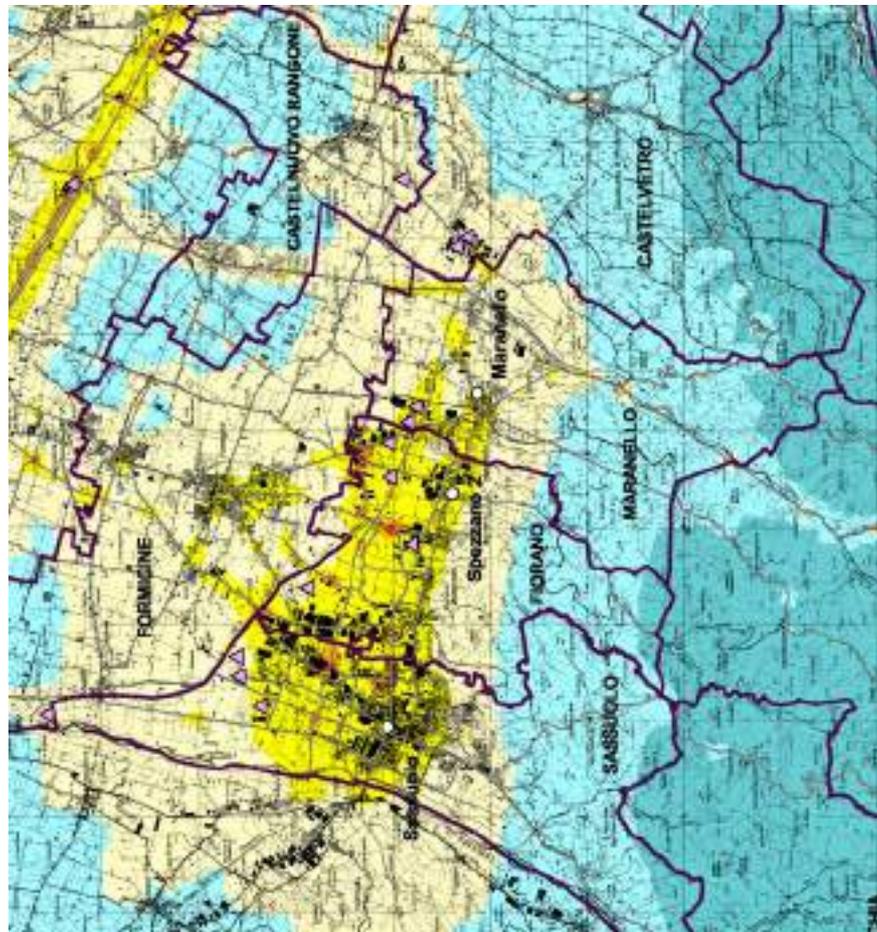
R5 Distretto - NO2 media annuale - 2012



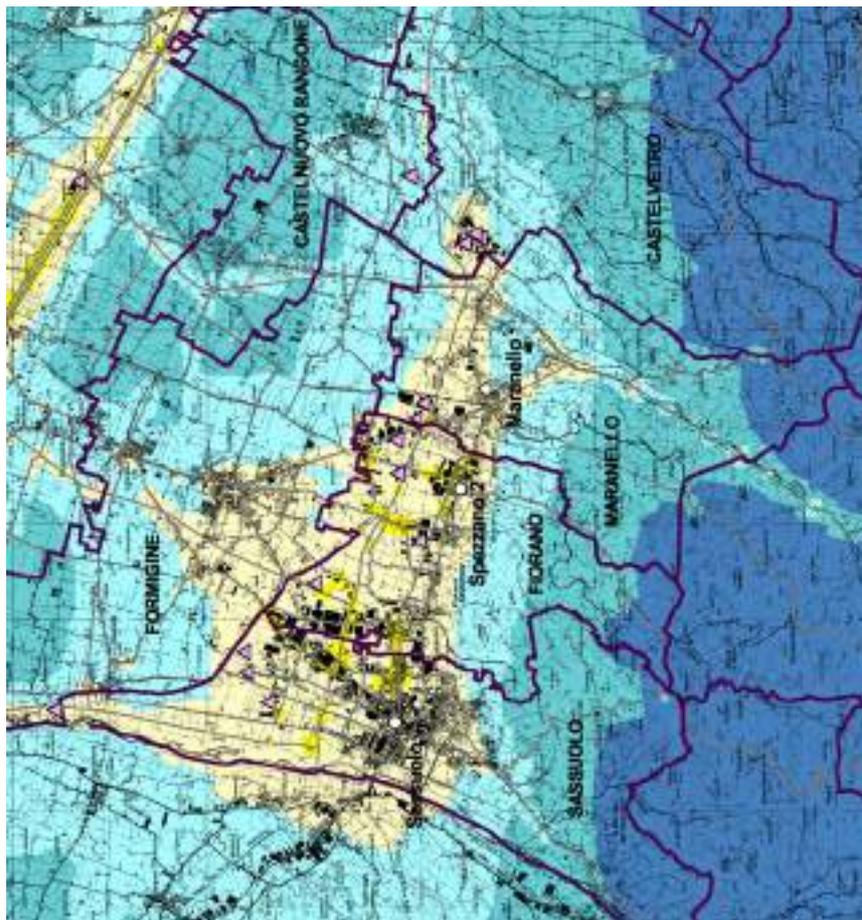
R5 Distretto - NO2 99,79° percentile - 2007



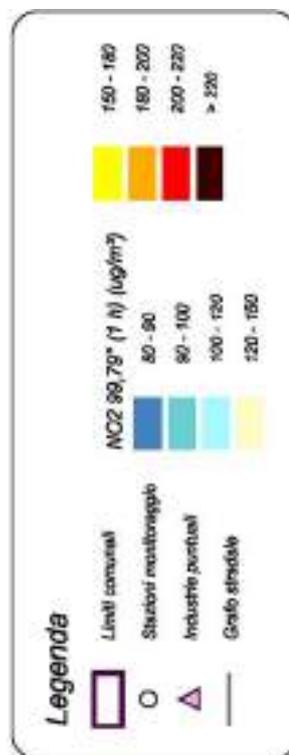
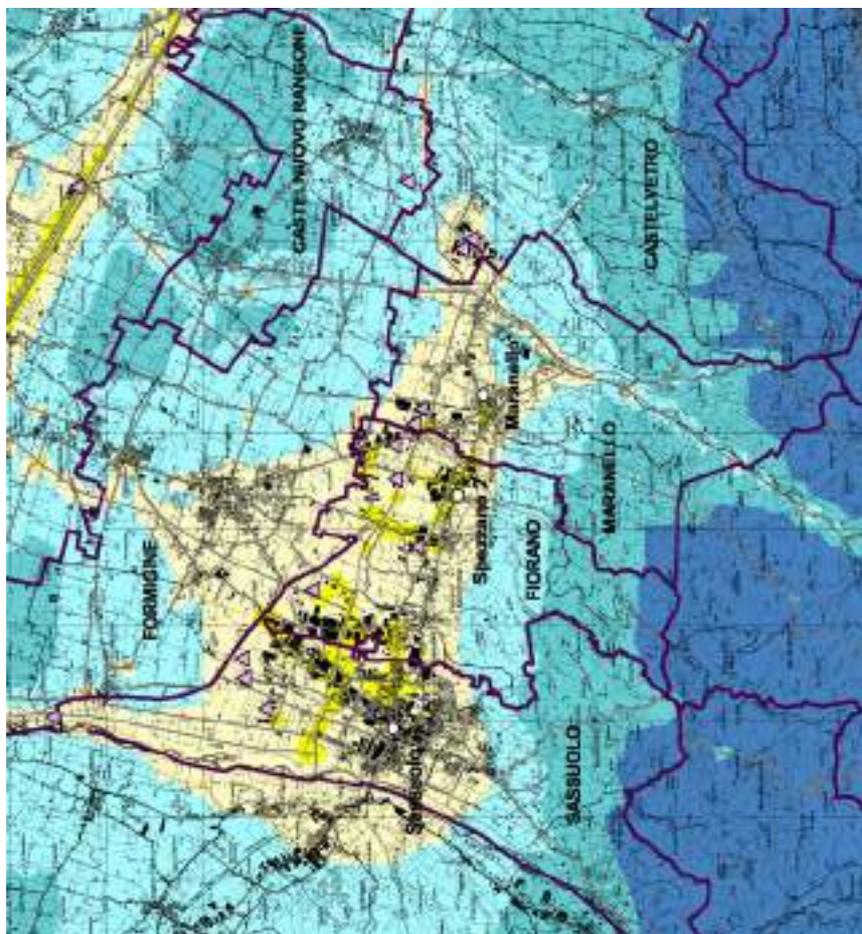
R5 Distretto - NO2 99,79° percentile - STATO ATTUALE



R5 Distretto - NO2 99,79° percentile - 2012 Azioni



R5 Distretto - NO2 99,79° percentile - 2012



PM₁₀ - Particelle con diametro inferiore a 10 µm

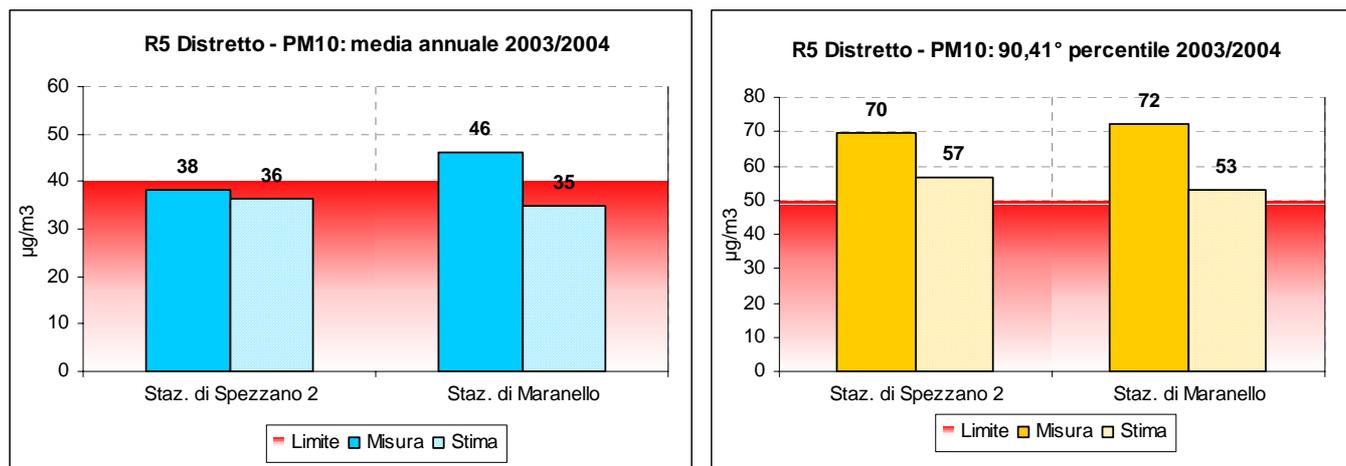


Fig.n°20: livelli misurati e stimati nelle stazioni di monitoraggio

(*) I dati di Maranello si riferiscono al periodo 2004/2005 visto il dato anomalo 2003/2004 già segnalato in precedenza

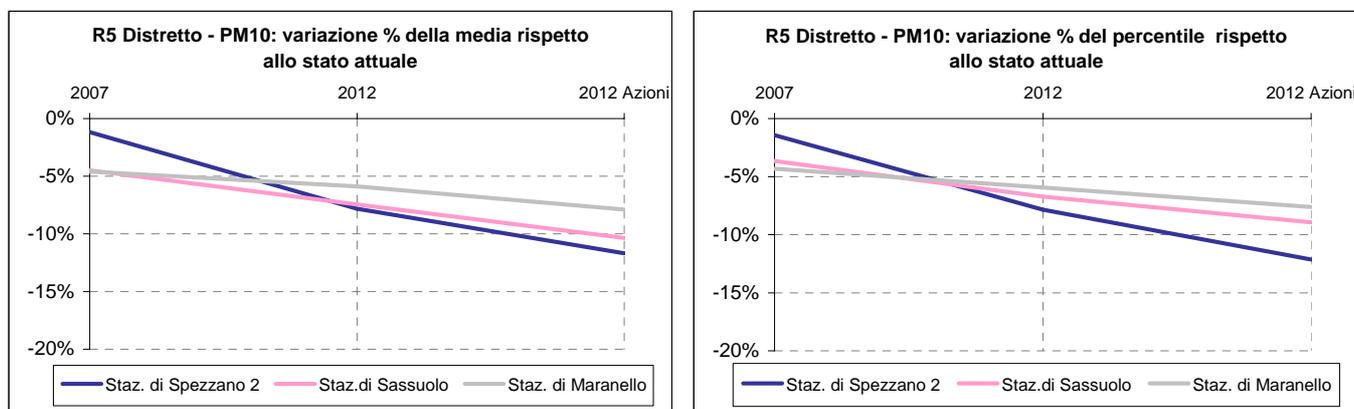


Fig.n°21: variazione percentuale della media e del percentile negli scenari individuati

PM10 - media annuale - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 35 µg/m³	
Stato attuale	6,9%
2007 Senza Azioni	5,8%
2012 Senza Azioni	4,5%
2012 Azioni	3,7%

PM10 - 90,41 percentile - Estensione percentuale delle aree con concentrazioni superiori a 50 µg/m³	
Stato attuale	10,9%
2007 Senza Azioni	8,2%
2012 Senza Azioni	7%
2012 Azioni	6,3%

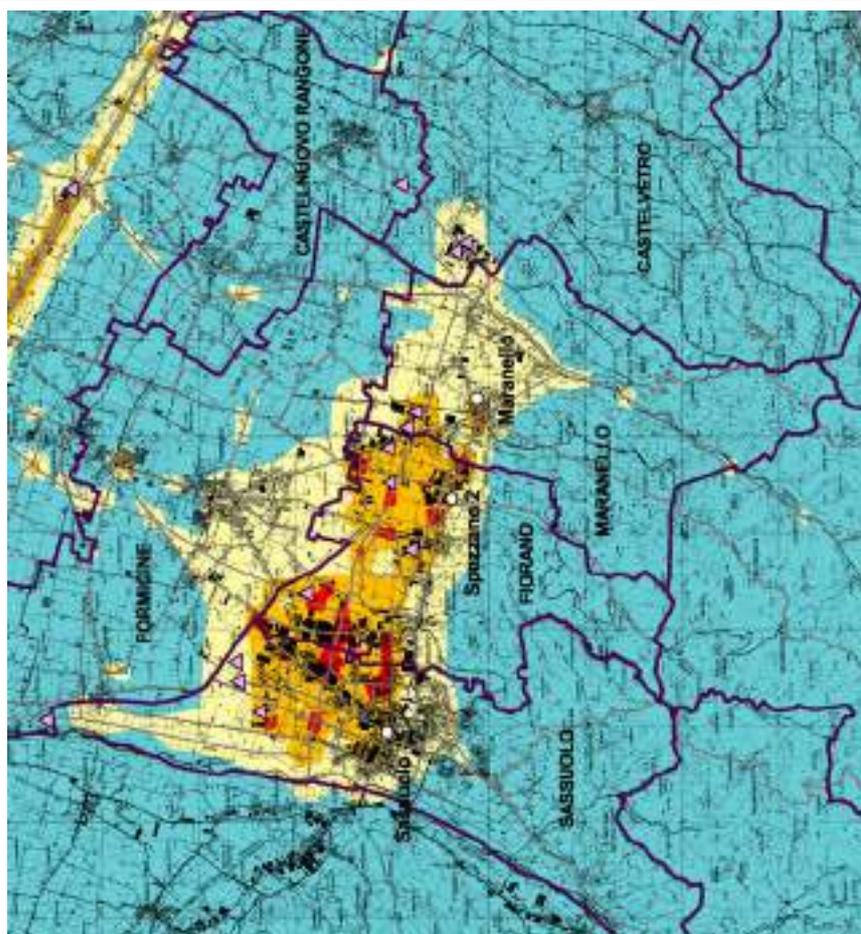
Tab. n° 28: estensione delle aree di superamento

L'indicatore che presenta maggiori criticità allo stato attuale è il n° di superamenti del valore giornaliero dei 50 µg/m³, qui rappresentato attraverso il calcolo del percentile.

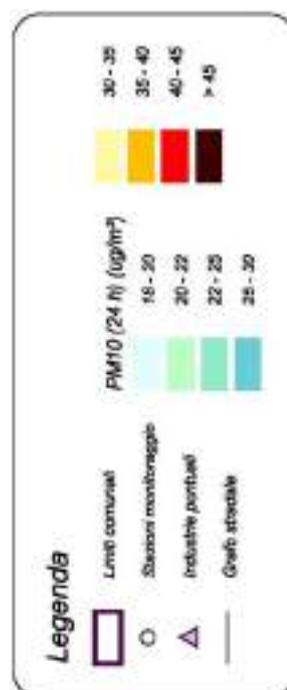
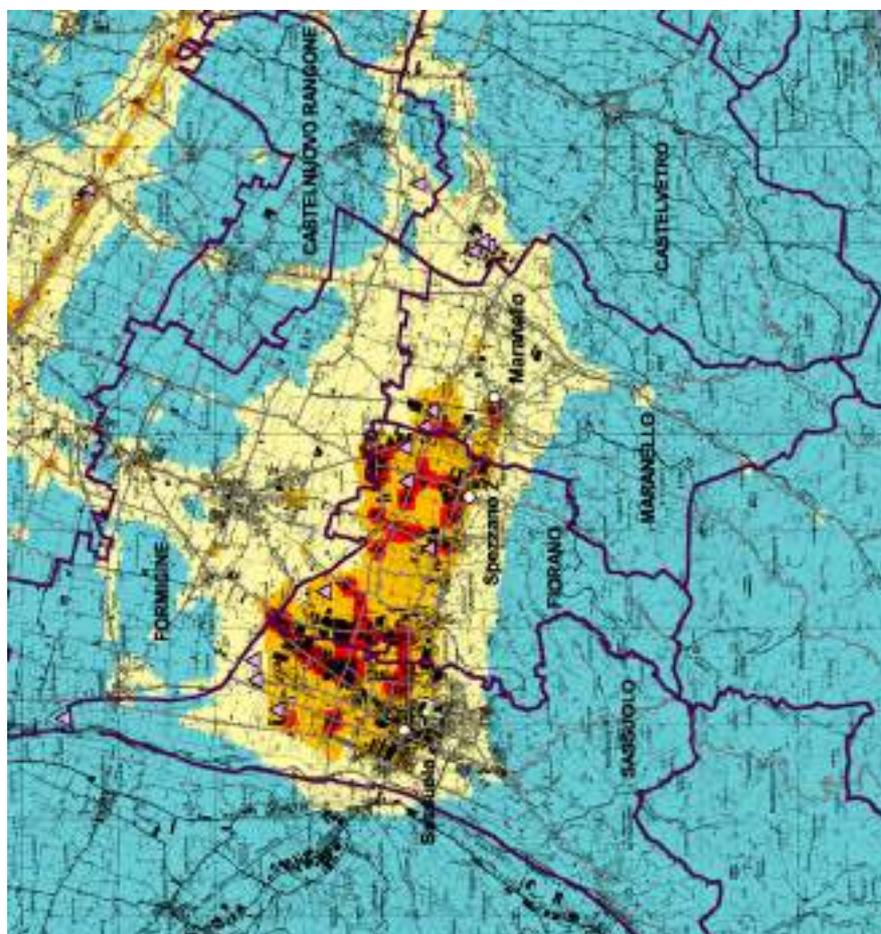
Le variazioni percentuali che si riscontrano sulla media e sui percentili sono complessivamente contenute, anche se si registrano differenze abbastanza evidenti tra le diverse stazioni dovute probabilmente a variazioni pianificate della viabilità locale (Fig. n°21).

Le proiezioni al 2007/2012 dell'estensione delle aree di superamento dei due indicatori considerati, evidenziano un piccolo miglioramento, che non consente però il rispetto del limite su tutta l'area (Tab. n°28).

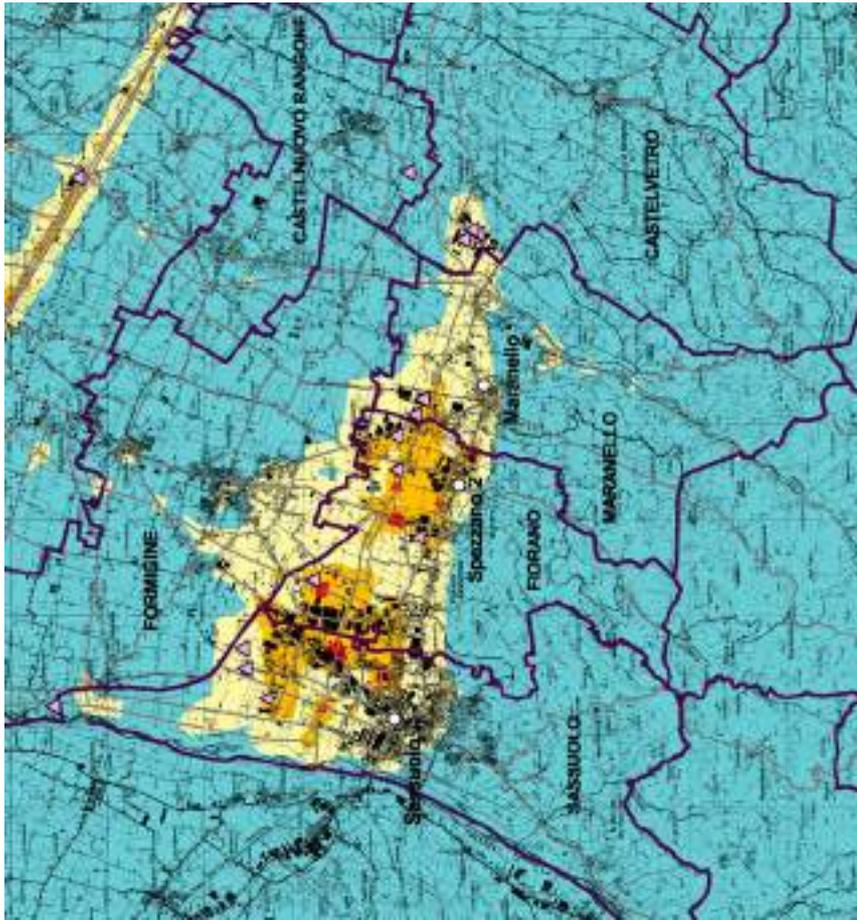
R5 Distretto - PM₁₀ media annuale - 2007



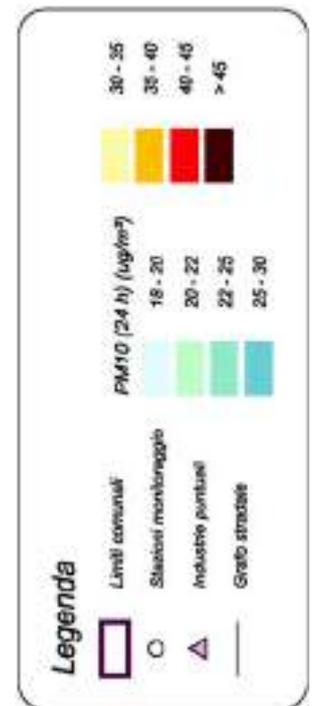
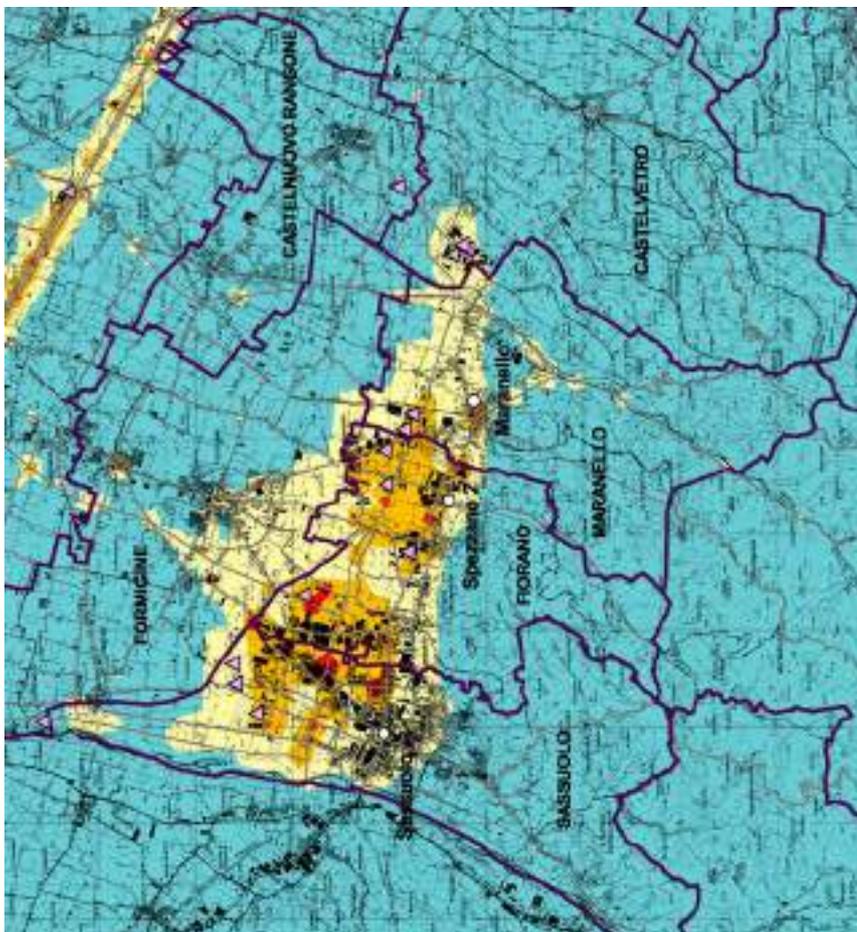
R5 Distretto - PM₁₀ media annuale - STATO ATTUALE



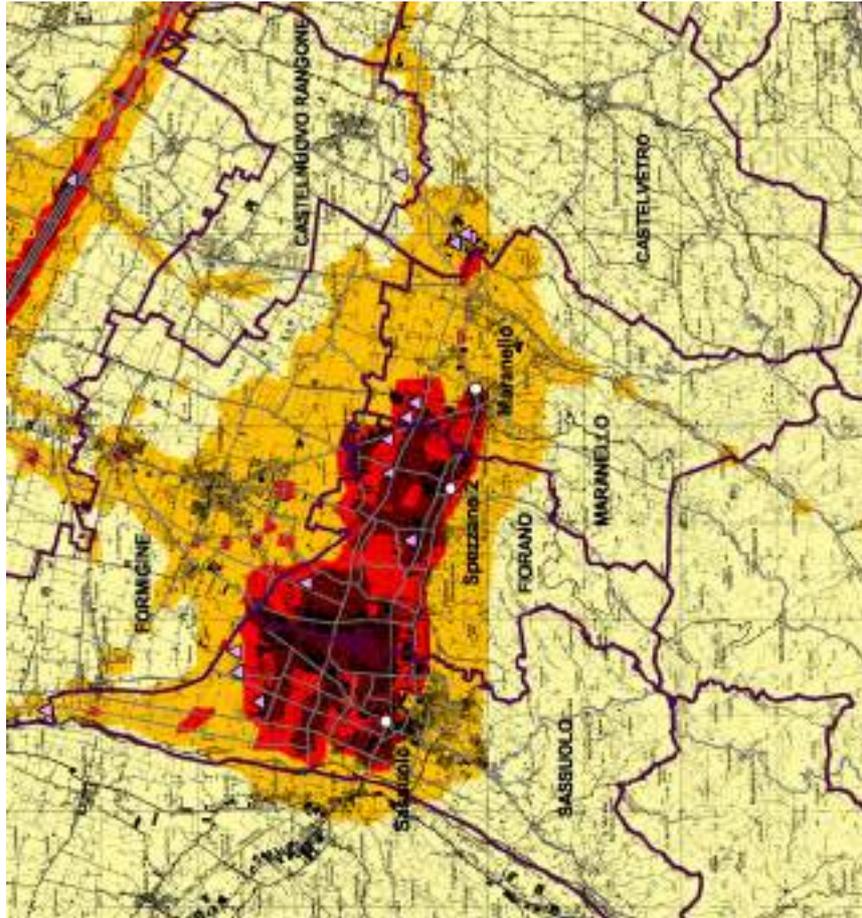
R5 Distretto - PM₁₀ media annuale - 2012 Azioni



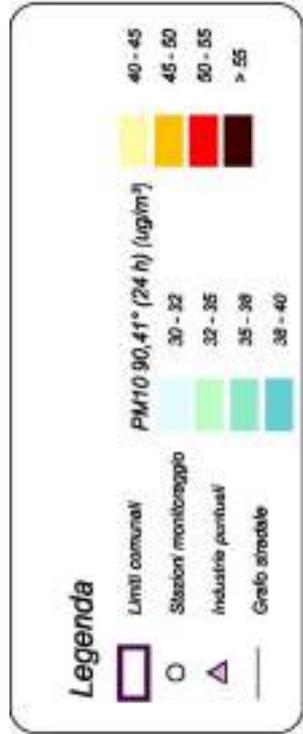
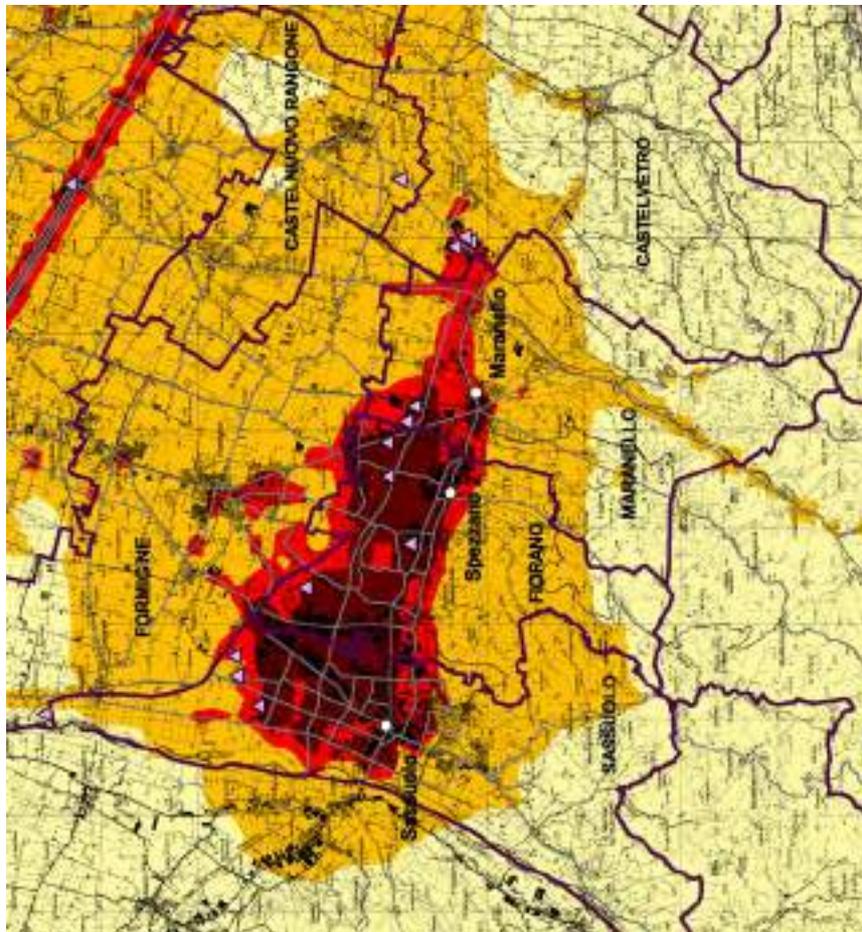
R5 Distretto - PM₁₀ media annuale - 2012



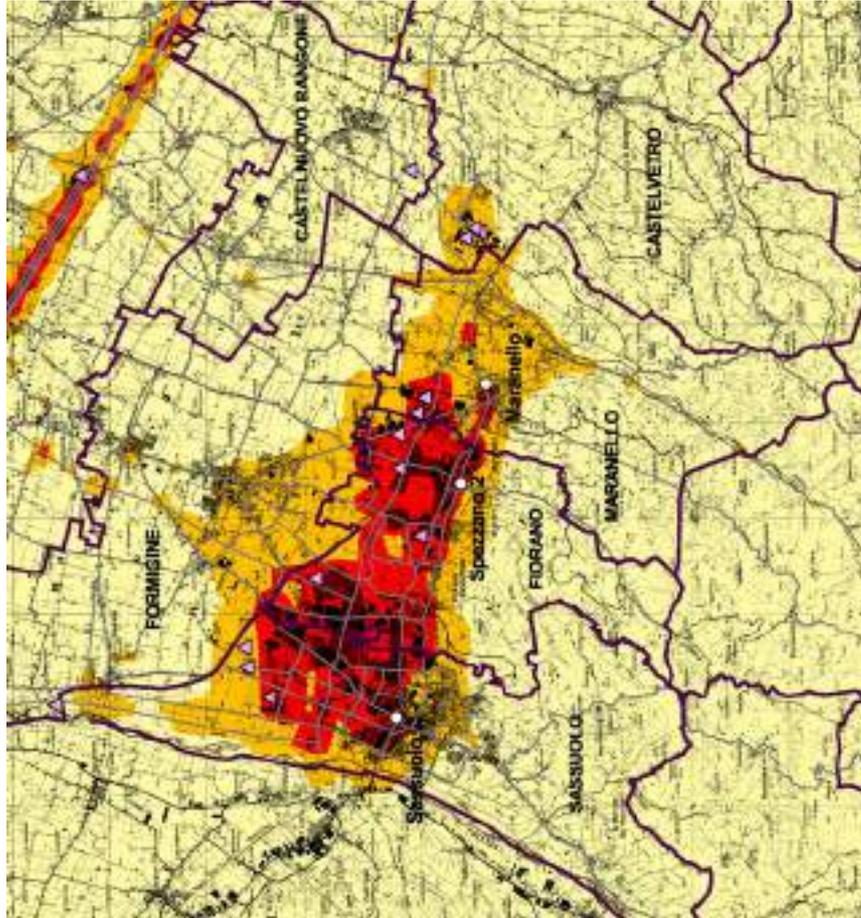
R5 Distretto - PM₁₀ 90,41° percentile - 2007



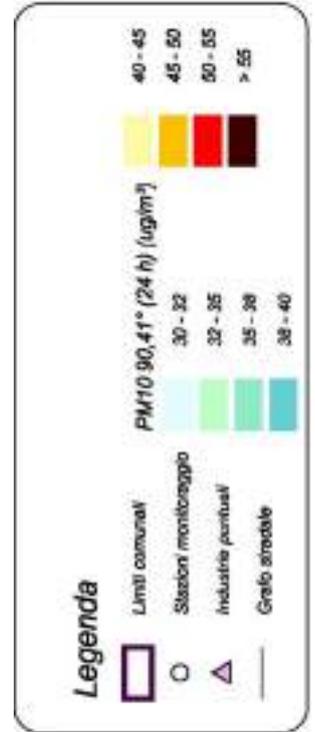
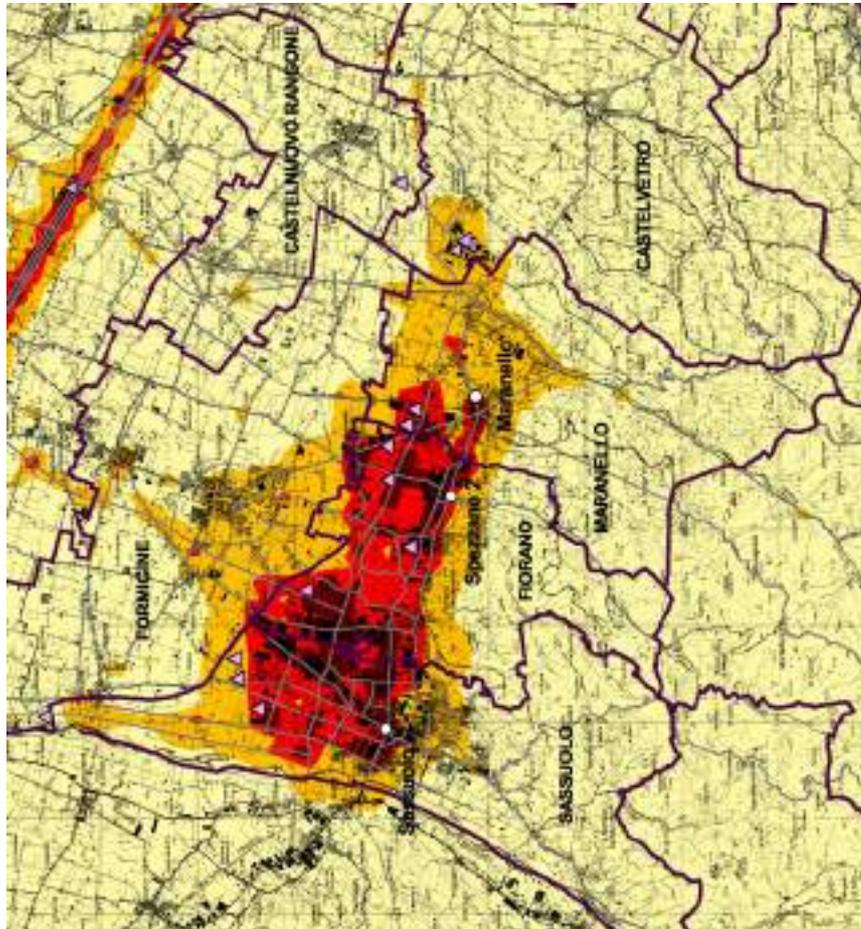
R5 Distretto - PM₁₀ 90,41° percentile - STATO ATTUALE



R5 Distretto - PM₁₀ 90/41° percentile - 2012 Azioni



R5 Distretto PM₁₀ 90/41° percentile - 2012



5.2.3 Riepilogo sulla riduzione delle emissioni e delle concentrazioni nelle aree di studio

Considerando le aree di studio precedentemente esaminate attraverso la modellistica, è possibile riassumere il risultato dell'analisi effettuata attraverso la sintesi dell'andamento delle emissioni negli anni considerati e della corrispondente variazione delle concentrazioni.

Nel presentare questi dati, è bene sottolineare che queste aree non coincidono con gli agglomerati così come definiti dalla delibera provinciale, ma ne costituiscono delle porzioni che si sovrappongono le une con le altre, quindi non è immediato un confronto tra questi dati e quelli forniti nel quadro conoscitivo per gli agglomerati veri e propri costituiti da insiemi di comuni.

Variazioni stimate sulle emissioni

Le variazioni emissive che si evidenziano nella tabella sottostante, riassumono il risultato nelle aree di studio delle azioni del piano che sono state considerate in questa analisi. Ricordiamo che tra tutte le azioni previste dal piano, solo su alcune è stato possibile costruire uno scenario numerico; queste hanno riguardato:

- Risparmio energetico nel settore civile a contenimento dei consumi di combustibile
- Spostamento di una quota di passeggeri (15%) e di merci (10%) dal trasporto privato su gomma al trasporto pubblico (gomma/ferro).

Il ricambio del parco è stato valutato in base a quanto avvenuto negli ultimi anni, senza tenere conto dell'incentivazione aggiuntiva prevista nelle azioni del piano, tra cui la possibile penetrazione su buona parte del parco diesel dei filtri antiparticolato.

Le variazioni emissive stimate nei diversi orizzonti temporali sono riportate nelle tabelle seguenti.

Emissioni di NO ₂			
Variazioni percentuali rispetto allo stato attuale			Emissioni allo stato attuale
R4 Modena	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni
Riscaldamento civile	18,9%	22,4%	5,3%
Industria	0%	2,1	2,1
Traffico	-23,6%	-30%	-39,2%
Totale	-17,7%	-18,2%	-26,6%
R4 Castelfranco	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni
Riscaldamento civile	19,4%	25,0%	4,5%
Industria	-	-	-
Traffico	-31,1%	-40,0%	-46,4%
Totale	-18,3%	-18,5%	-23,9%
R4 Carpi	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni
Riscaldamento civile	20,4%	27,6%	8,1%
Industria	-	-	-
Traffico	-27,4%	-39,7%	-46,7%
Totale	-19,0%	-27,8%	-34,8%



Tab. n° 29 - NO₂: variazioni percentuali delle emissioni rispetto allo stato attuale e distribuzione percentuale emissiva allo stato attuale

Le emissioni di NO₂ nelle 4 macroaree considerate sono complessivamente in calo di una quota variabile tra il **20 e il 35%**; le azioni sul traffico risultano abbastanza incisive con variazioni prossime o superiori al 40%, ma l'incremento stimato delle emissioni da riscaldamento civile compensa in parte questo effetto positivo.

Emissioni di PM ₁₀				Emissioni allo stato attuale
Variazioni percentuali rispetto allo stato attuale				
R4 Modena	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni	
Allevamenti	-	-	-	
Riscaldamento civile	27,1%	38,9%	25,5%	
Industria	0%	-0,2%	-0,2%	
Traffico	-4,4%	-3,1%	-16,3%	
Totale	-3,8%	-2,7%	-14,2%	
R4 Castelfranco	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni	
Allevamenti	-	-	-	
Riscaldamento civile	27,6%	41,9%	24,6%	
Industria	-	-	-	
Traffico	-15,6%	-18,2%	-27,7%	
Totale	-12,3%	-14,3%	-21,9%	
R4 Carpi	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni	
Allevamenti	-	-	-	
Riscaldamento civile	28,7%	44,8%	28,9%	
Industria	-	-	-	
Traffico	-15,7%	-25,9%	-35,7%	
Totale	-13,3%	-21,8%	-30,2%	
R5 Distretto	$\Delta\%$ 2007	$\Delta\%$ 2012	$\Delta\%$ 2012 Azioni	
Allevamenti	-	-	-	
Riscaldamento civile	27,1%	39,2%	25,7%	
Industria	-	-	-	
Traffico	-8,2%	-10,1%	-21,6%	
Totale	-4,8%	-5,9%	-12,7%	

Tab. n° 30 - PM₁₀: variazioni percentuali delle emissioni rispetto allo stato attuale e distribuzione percentuale emissiva allo stato attuale

Le emissioni di PM₁₀ primarie mostrano complessivamente un calo percentuale inferiore rispetto all'NO₂, probabilmente dovuto alla diversa diminuzione negli anni dei fattori di emissione di benzina e diesel, che si attesta a valori variabili tra il **-12%** e il **-30%**. La riduzione risulta significativamente inferiore anche considerando il solo contributo del traffico.

Valutando i dati nel suo complesso è possibile avere un'indicazione dei cali emissivi negli agglomerati; questi sono riportati in Fig. n° 22, ed evidenziano variazioni percentuali leggermente superiori nell'agglomerato di Modena (-29% per l'NO2 e - 20 % per il PM10), dove pesa di più il traffico leggero che è stato ridotto di una quota maggiore. Riduzione del -21% per l'NO2 e di - 13% per il PM10 caratterizzano invece il distretto, dove l'incidenza dei mezzi pesanti, ridotti solo del 10%, risulta maggiore.

Si osserva inoltre che il decremento emissivo dal 2007 al 2012 è variabile tra il -1 e il -3%, mentre le azioni previste al 2012 porteranno ad una diminuzione, rispetto a quanto stimato nello stesso anno, variabile, tra il -6% e il -10%.

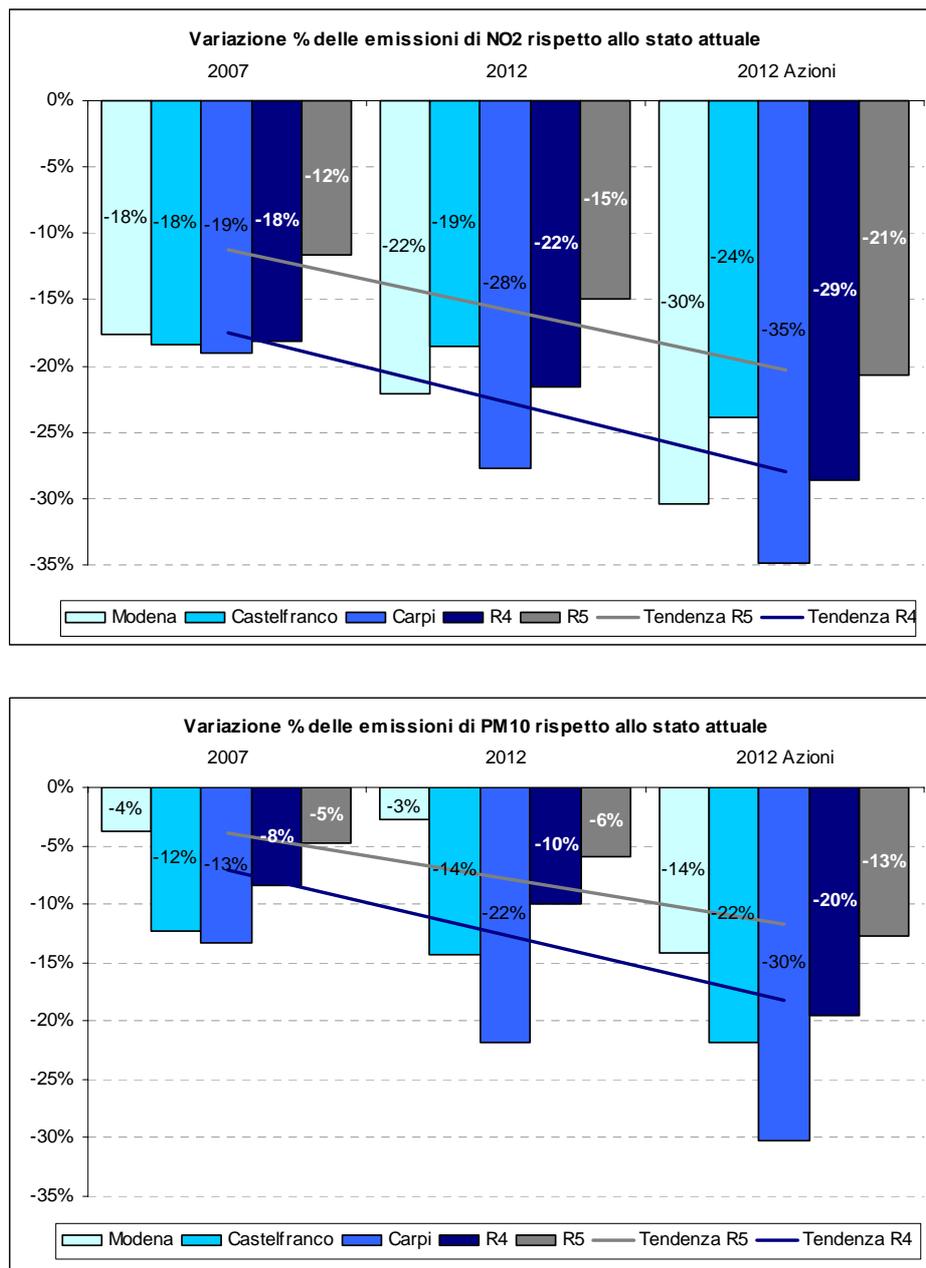


Fig. n° 22 - Variazione percentuale delle emissioni rispetto allo stato attuale negli agglomerati e relativa tendenza lineare

Variazioni stimate sulle concentrazioni in atmosfera

La complessità dei fenomeni che subiscono gli inquinanti in atmosfera, in particolare quelli trattati che hanno un'importante componente secondaria, porta a variazioni sulle concentrazioni stimate in atmosfera di entità diversa rispetto a quanto osservato sulle emissioni.

La relazione tra emissioni e concentrazioni non è in questo caso lineare e a fronte di riduzioni emissive significative, ritroviamo una efficacia più limitata sulle concentrazioni.

Nelle tabelle seguenti vengono riassunte le variazioni percentuali delle aree di superamento degli indicatori attualmente più critici, nei diversi scenari considerati.

Si è scelto di riportare anche la tabella relativa al PM10, sebbene non riproduca, per le ragioni più volte spiegate, la situazione che si riscontra realmente su territorio. Le misure indicano infatti superamenti molto più diffusi di quelli qui prospettati, ma le percentuali riportate risultano comunque significative della tendenza che ci possiamo aspettare sulla componente primaria.

La componente secondaria risulterà anch'essa in diminuzione grazie anche alle riduzioni prospettate dell'NO₂ in Tab. n° 31 Tab. n° , quale suo precursore, e grazie anche alla riduzione prevista dal piano sulle emissioni di NH₃.

NO₂ media annuale - Estensione percentuale delle aree di superamento del limite di 40 µg/m³				
	R4 Modena	R4 Castelfranco	R4 Carpi	R5 Distretto
Stato attuale	36%	14%	2,6%	36%
2007 Senza Azioni	22%	5%	0,8%	21%
2012 Senza Azioni	15%	3%	0,2%	16%
2012 Azioni	12%	2%	0,1%	14%

Tab. n° 31 - Estensione percentuale delle aree di territorio in cui si stima il superamento dei 40 µg/m³

PM10 90,41 percentile - Estensione percentuale delle aree di superamento del limite di 50 µg/m³				
	R4 Modena	R4 Castelfranco	R4 Carpi	R5 Distretto
Stato attuale	10,5%	3,2%	1,1%	10,9%
2007 Senza Azioni	6%	1,9%	0,47%	8,2%
2012 Senza Azioni	4,4%	1,4%	0,23%	7%
2012 Azioni	2,9%	1,1%	0,14%	6,3%

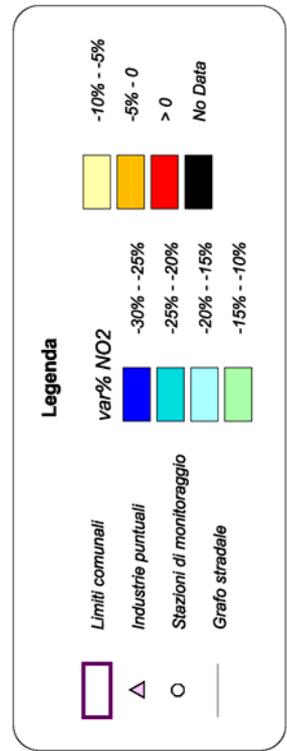
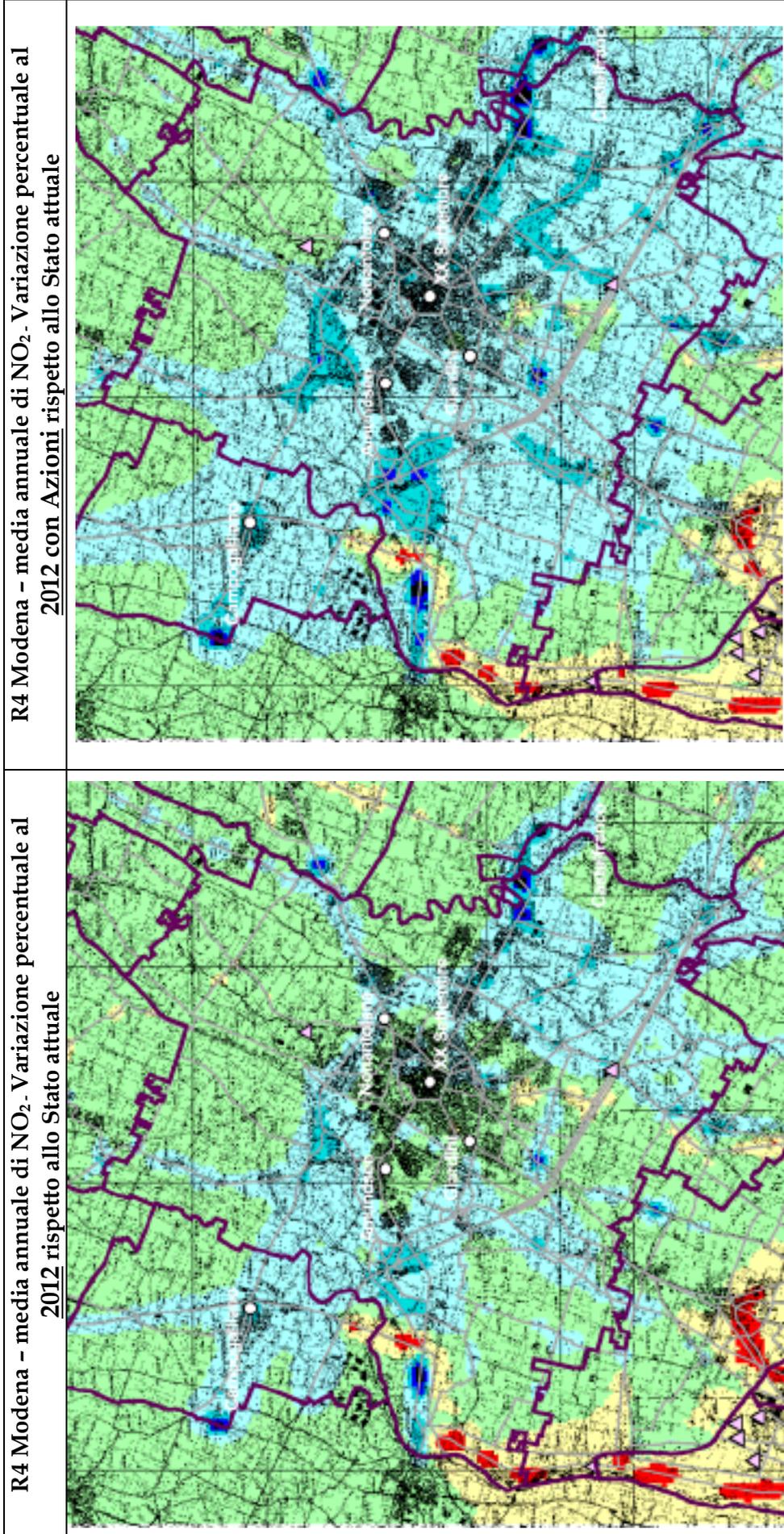
Tab. n° 32 - Estensione percentuale delle aree di territorio in cui si stima il superamento per più di 35 gg del valore di 50 µg/m³

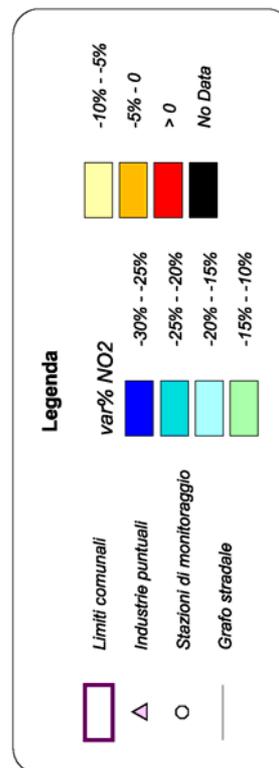
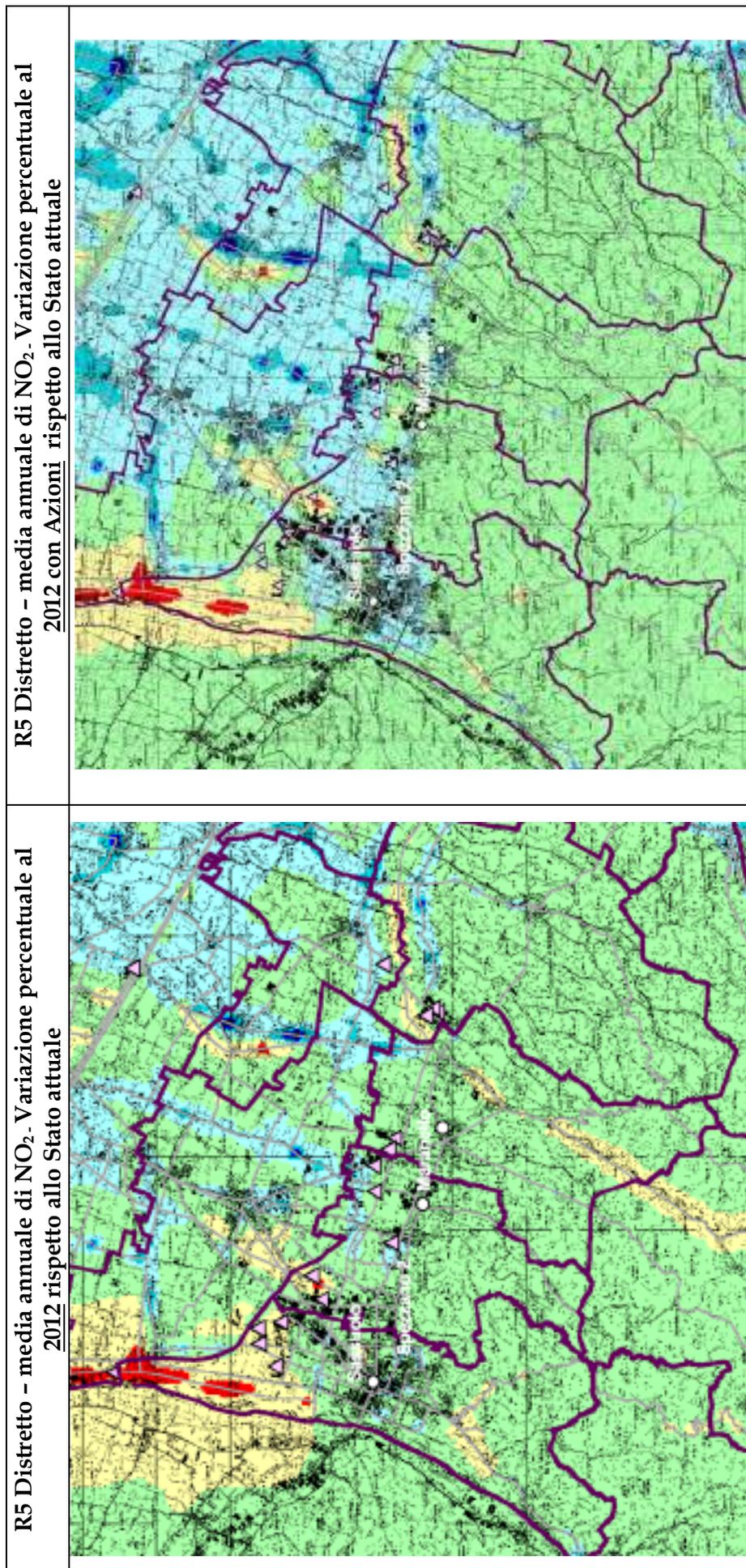
Come già sottolineato in precedenza, la suddivisione dell'agglomerato di Modena in tre sottoaree mette in evidenza particolare la sottoarea contenete il capoluogo, mentre le altre risultano per lo più formate da territorio rurale e quindi a minore criticità; il dato va comunque letto nel suo complesso.

Se si considerano quindi le due aree più significative, cioè quelle di Modena e del Distretto, le stime prodotte portano a ritenere che la riduzione delle emissioni prospettata con le azioni sui trasporti stradali e sul civile (dal 10% al 30%) non consentano il pieno rispetto della normativa su tutto il territorio, seppur in un contesto di generale calo.

Il confronto tra i due scenari al 2012, che dà un'immediata visione del risultato delle azioni quantificate, appare abbastanza modesto se si confrontano solo le aree di superamento; si deve però tenere presente che per l'agglomerato di Modena queste sono in buona parte concentrate sul tratto autostradale su cui il piano ha una competenza limitata, ma in realtà la situazione migliora in tutta l'area del capoluogo, come mostra il confronto tra le due carte riportate nella figura seguente. Le aree in rosso corrispondono ad incrementi positivi delle concentrazioni dovuti all'entrata in esercizio di nuove arterie stradali, non ancora attuate nello scenario "stato attuale" (completamento della Modena - Sassuolo, bretella Campogalliano-Sassuolo).

Anche per la macro area del distretto, si nota la presenza nella parte nord dell'autostrada , che seppur con un'incidenza inferiore contribuisce alle aree di superamento valutate; in questo caso però l'azione un po' meno incisa sui mezzi pesanti, comporta una variazione tra i due scenari abbastanza limitata.





5.2.4 Conclusioni

Tutte le azioni messe in campo dal PTRQA, come evidenzia l'analisi di coerenza esterna ed interna, perseguono gli obiettivi prefissati con un apporto alla riduzione delle emissioni che sarà tanto più significativo quanto queste verranno attuate su vaste aree di territorio.

Non è però stato possibile effettuare un'analisi dettagliata dei miglioramenti della qualità dell'aria ottenibili considerando tutte le azioni individuate, per cui quanto presentato rappresenta solo una indicazione delle tendenze evolutive, ma non esaurisce la valutazione dell'efficacia del PTRQA nel suo complesso.

L'approccio utilizzato ha consentito, ove vi erano informazioni sufficienti, di effettuare analisi specifiche che hanno evidenziato come riduzioni emissive variabili tra il **-20 e il -30%** non siano sufficienti a garantire il rispetto dei limiti di NO₂ e PM₁₀ nei due agglomerati, pur in un contesto di generale diminuzione dei livelli in atmosfera, (**-20% per l'NO₂ e -5÷10% sul PM₁₀ primario**)

Negli scenari analizzati la riduzione delle aree di superamento rispetto allo stato attuale risulta complessivamente significativa (meno di 1/3 nell'agglomerato di Modena e circa la metà in quello del distretto), soprattutto se si tiene conto del fatto che questa valutazione risente della presenza dell'autostrada su cui le azioni del piano non hanno effetto (si ricorda che a livello emissivo l'autostrada incide con percentuali superiori al 20%).

Non si può nascondere, però, che ci troviamo di fronte ad una sfida più complessa rispetto a quella che ha portato alla riduzione dei livelli in atmosfera di CO, benzene, Pb, tutti inquinanti di origine primaria. Nel caso di NO₂, polveri e ozono, che hanno una forte componente secondaria, i processi in gioco sono spesso non lineari e gli effetti delle politiche di riduzione delle emissioni non sono così facilmente valutabili. Le applicazioni modellistiche effettuate su ampia scala con modelli che simulano queste azioni, mettono in luce la necessità di una sinergia tra le azioni previste ai diversi livelli, dal livello provinciale fino a quello di bacino, pena un inutile sforzo con risultati sicuramente non all'altezza delle risorse impegnate.

6. MONITORAGGIO DEL PIANO

Il monitoraggio è la fase di verifica dell'attuazione e dell'efficacia del piano in riferimento agli obiettivi strategici prefigurati. Questa fase deve prevedere l'analisi della dinamica evolutiva dell'ambiente e la verifica della traduzione operativa degli scenari previsionali effettuati.

Pur nella delle difficoltà nello stabilire evidenti e diretti legami causa - effetto tra l'attuazione delle azioni previste dal piano e i cambiamenti sull'ambiente, vengono quindi definiti gli indicatori che dovranno essere monitorati per verificare l'efficacia delle azioni di Piano rispetto al raggiungimento degli obiettivi ed ai risultati prestazionali attesi.

Il set di indicatori selezionato comprende sia indicatori di prestazione del piano, relativi al grado di attuazione delle azioni identificate (efficacia diretta), sia indicatori ambientali di qualità dell'aria (efficacia indiretta, che dipende, oltre che dalle azioni messe in atto, dalle condizioni meteorologiche, fisiche e morfologiche dei siti, da contributi di sorgenti che si trovano al di fuori del territorio provinciale e quindi non controllabili dal presente piano, ecc.), sia indicatori di pressione (che misurano il peso degli elementi antropici sui sistemi ambientali e naturali).

Indicatori ambientali

Gli indicatori ambientali, legati all'attività di monitoraggio e che vengono attualmente misurati sono riportati nella tabella seguente, con i rispettivi target di legge:

Indicatore	Target
Concentrazione media annua di PM10	40 µg/m ³
Concentrazione media giornaliera di PM10	50 µg/m ³ (massimo 35 superamenti)
Concentrazione media annua di NO ₂	40 µg/m ³
Concentrazione media oraria di NO ₂	200 µg/m ³ (massimo 18 superamenti)
Concentrazione media giornaliera di SO ₂	125 µg/m ³ (massimo 3 superamenti)
Concentrazione media oraria di SO ₂	350 µg/m ³ (massimo 24 superamenti)
Concentrazione media annua di Pb	40 µg/m ³
Concentrazione media annua di benzene	5 µg/m ³
Media mobile su 8 ore di CO	10 mg/m ³
Ozono media massima di 8 ore	120 µg/m ³ da non superare più di 25 giorni all'anno, come media su 3 anni.

Per dare piena attuazione a quanto previsto D.Lgs n. 351/99, diviene importante passare da una valutazione della qualità dell'aria relativa alle sole localizzazioni delle centraline di monitoraggio ad una caratterizzazione dell'intero territorio, integrando i dati della rete provinciale della qualità dell'aria, i risultati di campagne di monitoraggio e l'utilizzo di modelli di simulazione.

Indicatori di pressione

Per quanto riguarda gli indicatori di pressione del piano, vengono invece individuati quelli di seguito elencati che riprendono la struttura dell'inventario provinciale delle emissioni e che verranno monitorate grazie all'aggiornamento semestrale che verrà realizzato dell'inventario stesso:

1. Emissioni inquinanti in atmosfera prodotte da usi civili = Macrosettore 2 Combustione-non industriale

2. Emissioni inquinanti in atmosfera prodotte da usi industriali = Macrosettore 3 - Combustione-industria, Macrosettore 4 - Processi produttivi, Macrosettore 6 - Uso di solventi
3. Emissioni inquinanti in atmosfera prodotte da traffico stradale Macrosettore 7 "Trasporti stradali"
4. Emissioni inquinanti prodotte da produzione e trasformazione di energia = Macrosettore 1 "Combustione-energia e industria di trasformazione "
5. Emissioni inquinanti prodotte dal Macrosettore 5 - "Estrazione, distribuzione combustibili fossili / geotermico"
6. Emissioni inquinanti prodotte dal Macrosettore 9 - "Trattamento e smaltimento rifiuti"
7. Emissioni inquinanti prodotte dagli usi agricoli e zootecnici Macrosettore 10 "Agricoltura"
8. Emissioni inquinanti prodotte dal Macrosettore 11 "Altre sorgenti di emissione ed assorbimenti"

Indicatori di prestazione

Per quanto riguarda gli indicatori di prestazione del piano, vengono invece individuati quei parametri che permetteranno di valutare l'efficacia dell'attuazione delle filiere di azioni e quindi, indirettamente, il grado di recepimento delle azioni da parte dei soggetti attuatori (in primo luogo i Comuni).

Gli indicatori selezionati a tale scopo sono:

1. Flussi di traffico lungo le principali direttrici di accesso alla città e al distretto ceramico.
2. Km percorsi complessivamente dal sistema del trasporto pubblico sul comune o area interessata
3. Quota modale su trasporto pubblico. Incidenza del numero di spostamenti sistematici nei giorni feriali su mezzi di trasporto pubblico (treno+autobus) rispetto al numero totale di spostamenti giornalieri (%) generati ed attratti
4. Ammontare degli investimenti dedicati al trasporto pubblico
5. Estensione percorsi pedonali protetti
6. Dotazioni di piste ciclabili sul territorio comunale.
7. Numero di autoveicoli immatricolati in provincia per tipo di alimentazione.
8. Numero di aziende ed enti che hanno istituito il Mobility Manager; numero dei Piani Spostamento Casa-Lavoro elaborati,; numero dei Piani Spostamento Casa-Lavoro attuati.
9. Istituzione di navette/bus aziendali
10. Sviluppo piani di distribuzioni delle merci: valutazione dei risultati attesi in termini di riduzione Km percorsi e riduzione emissioni
11. Adozione ordinanze di limitazione del traffico (% del territorio interessato ed estensione temporale del provvedimento)

VALSAT

12. Ammontare degli investimenti utilizzati per incentivare all'uso di veicoli a basso impatto ambientale
13. Percentuale di veicoli a basso impatto ambientale nelle flotte pubbliche
14. Consumo pro capite di carburanti
15. Consumo pro capite di energia elettrica per uso domestico
16. Diffusione teleriscaldamento
17. Diffusione caldaie ad alta efficienza e caldaie a basse emissioni di NOX
18. Diffusione fonti energetiche rinnovabili
19. Aree produttive ecologicamente attrezzate. Numero aree produttive che raggiungono le condizioni di "aree ecologicamente attrezzate"
20. Numero autorizzazioni AIA rilasciate e valutazione sulla riduzione delle emissioni

7. STUDIO DI INCIDENZA

Di seguito si riporta lo Studio di Incidenza relativo al presente Piano, redatto ai sensi delle Direttive Comunitarie n. 79/409/CEE e n. 92/43/CEE, approvato dalla Regione Emilia Romagna tramite la determinazione n.17378 del 04.12.2006, oggetto "Valutazione di incidenza del Piano di Gestione della Qualità dell'Aria (PGQA) della Provincia di Modena, ai sensi della Direttiva 92/43/CEE".

7.1. Studio di incidenza associato al piano di tutela e risanamento della qualità dell'aria della Provincia di Modena

Il Piano di Tutela e Risanamento della Qualità dell'Aria interviene sull'intero territorio della provincia di Modena con la finalità di inserire il Piano negli strumenti di programmazione e pianificazione vigenti.

La finalità del piano è di mantenere buona la qualità dell'aria dove già lo è (Zona B) e di migliorarla nelle zone dove sono presenti delle criticità (Zona A ed Agglomerati) agendo in 5 settori tematici:

- Sistema produttivo: promuovere la riduzione delle emissioni inquinanti
- Mobilità delle persone e delle merci: trasferendo parte dei passeggeri verso il trasporto pubblico e riorganizzando i sistemi di distribuzione delle merci
- Trasporto pubblico: migliorare la funzionalità e l'efficienza
- Fonti alternative e Utilizzo energia: migliorare il rendimento e l'efficienza energetica
- Formazione e educazione: promuovere l'informazione su salute, risparmio dei combustibili fossili, uso efficiente ed appropriato delle fonti energetiche, fonti rinnovabili

Poiché il piano interessa l'intera area provinciale, tutti i Siti di Rete Natura 2000 sono interessati dagli effetti del Piano.

7.1.1 Stato di fatto dei siti naturali di importanza comunitaria (sic e zps)

Rete Natura 2000

La Comunità Europea ha riconosciuto la conservazione degli ecosistemi e degli habitat naturali come priorità da perseguire a partire dalla sottoscrizione della Convenzione di Rio sulla Biodiversità nel '92.

La creazione della rete Natura 2000 è prevista dalla direttiva europea n. 92/43/CEE del Consiglio del 21 maggio 1992 relativa alla «conservazione degli habitat naturali e seminaturali e della flora e della fauna selvatiche», comunemente denominata direttiva «Habitat». L'obiettivo della direttiva è di contribuire a salvaguardare la biodiversità mediante attività di conservazione non solo all'interno delle aree che costituiscono la rete Natura 2000, ma anche con misure di tutela diretta delle specie la cui conservazione è considerata un interesse comune di tutta l'Unione. Specificamente gli obiettivi della direttiva sono di salvaguardare habitat naturali e seminaturali, definiti di interesse comunitario, che devono essere protetti in quanto tali e non a causa delle specie animali e vegetali in esso presenti, e di salvaguardare specie animali e vegetali, che devono essere soggette a differenti misure di protezione a seconda del loro stato di conservazione. Il recepimento della direttiva è avvenuto in Italia nel 1997 attraverso il Regolamento D.P.R. 8 settembre 1997 n. 357.

La rete "Natura 2000" è un complesso di siti caratterizzati dalla presenza di habitat e specie sia animali che vegetali, di interesse comunitario (indicati negli allegati I e II della Direttiva) la cui funzione è quella di garantire la sopravvivenza a lungo termine della biodiversità presente sul continente europeo. L'insieme di tutti i siti definisce un sistema strettamente connesso da un punto di vista funzionale: la rete non è costituita solamente dalle aree ad elevata naturalità identificate dai

VALSAT

diversi paesi membri, ma anche da quei territori contigui ad esse ed indispensabili per mettere in relazione ambiti naturali distanti spazialmente ma vicini per funzionalità ecologica.

La direttiva Habitat ha creato per la prima volta un quadro di riferimento per la conservazione della natura in tutti gli Stati dell'Unione. In realtà però non è la prima direttiva comunitaria che si occupa di questa materia. E' del 1979 infatti un'altra importante direttiva, che rimane in vigore e si integra all'interno delle previsioni della direttiva Habitat, la cosiddetta direttiva «Uccelli» (79/409/CEE, concernente la conservazione degli uccelli selvatici), finalizzata alla protezione, gestione e disciplina dello sfruttamento delle specie ornitiche viventi allo stato selvatico in Europa ed in particolare, per mantenere o adeguare la popolazione di tutte le specie di uccelli ad un livello corrispondente alle esigenze ecologiche, scientifiche e culturali, gli stati membri devono preservare, mantenere e ripristinare per tutte le specie una varietà ed una superficie sufficiente di biotopi e habitat attraverso l'istituzione di zone di protezione, mantenimento e sistemazione di habitat all'interno di zone di protezione, ripristino di biotopi distrutti e creazione di biotopi. Anche questa prevede da una parte una serie di azioni per la conservazione di numerose specie di uccelli, indicate negli allegati della direttiva stessa, e dall'altra l'individuazione da parte degli Stati membri dell'Unione di aree da destinarsi alla loro conservazione, le cosiddette Zone di Protezione Speciale (ZPS).

La Rete Natura 2000 è costituita da:

- Zone a Protezione Speciale (**ZPS**) istituite ai sensi della Direttiva Uccelli (79/409/CEE) al fine di tutelare in modo rigoroso i siti in cui vivono le specie ornitiche contenute nell'allegato I della medesima Direttiva. Le ZPS vengono istituite anche per la protezione delle specie migratrici non riportate in allegato, con particolare riferimento alle zone umide di importanza internazionale ai sensi della Convenzione di Ramsar.
- Siti di Importanza Comunitaria (**SIC**) istituiti ai sensi della Direttiva Habitat al fine di contribuire in modo significativo a mantenere o a ripristinare un habitat naturale (allegato I della direttiva 92/43/CEE) o una specie (allegato II della direttiva 92/43/CEE) in uno stato di conservazione soddisfacente.

Con le Deliberazioni della Giunta Regionale n. 167 del 13.2.06 e n. 456 del 3.4.06 sono state apportate modifiche ed integrazioni alla Rete Natura 2000 dell'Emilia-Romagna, con conseguente aumento del territorio protetto. Tali modifiche solo recentemente sono state recepite ed ufficializzate dal Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio.

In Provincia di Modena sono presenti 18 siti di importanza Comunitaria che concorrono a formare la Rete Natura 2000 (vedi tab. I) e sono inoltre presenti le seguenti aree protette:

- Parco Regionale del Frignano (Alto Appennino Modenese),
- Parco Regionale dei Sassi di Roccamalatina,
- Riserva Naturale Orientata delle Salse di Nirano
- Riserva Naturale Orientata di Sassoguidano,
- Riserva Naturale Orientata delle Casse di Espansione del Fiume Secchia

Tabella 1 - Elenco Aree RETE NATURA 2000 in Provincia di Modena - aggiornamento 2006

CODICE SITO	TIPO	NOME
IT4040001	SIC-ZPS	Monte Cimone Libro Aperto Lago Pratignano
IT4040002	SIC-ZPS	Monte Rondinaio Monte Giovo
IT4040003	SIC	Sassi di Rocca Malatina
IT4040004	SIC	Sassoguidano Gaiato
IT4040005	SIC	Alpesigola Sasso Tignoso
IT4040006	SIC	Poggio Bianco Dragone
IT4040007	SIC	Salse di Nirano Varana
IT4040009	ZPS	Manzolino
IT4040010	SIC	Torrazzuolo
IT4040011	SIC	Cassa di Espansione del Fiume Panaro
IT4040012	SIC	Colombarone
IT4040013	SIC	Faeto Varana Torrente Fossa
IT4040014	ZPS	Biotopi e ripristini ambientali di Mirandola
IT4040015	ZPS	Valle di Gruppo
IT4040016	ZPS	Siepi e canali di Resega-Foresto
IT4040017	ZPS	Valli delle bruciate e Tresinaro
IT4040018	ZPS	Le Meleghine
IT4030011	SIC-ZPS	Casse d'espansione del Secchia

7.1.2 Analisi delle relazioni fra gli obiettivi di piano ed i siti d'importanza comunitaria

Al fine di poter valutare l'interferenza fra le previsioni di Piano ed i siti, si riporta una sintesi degli obiettivi e delle azioni del piano.

Obiettivi generali	Obiettivi specifici Settore produttivo
Mantenere la qualità dell'aria dove è buona e migliorarla negli altri casi, nel rispetto dei valori limite della qualità dell'aria definiti dalla normativa	Distretto ceramico: mantenere il divieto di aumento del carico inquinante autorizzato rispetto al 1996 ed attivare Nuovo Protocollo Intesa per riduzione progressiva e attivare tutte le azioni a tutela dell'aria contenute nel Programma Ambientale progetto EMAS Distretto
	Nel Distretto ceramico realizzare almeno un transit point dedicato ai prodotti ceramici
	Potenziare il trasporto merci su ferrovia
	Distretto ceramico: attivare accordi per favorire il carico e scarico merci negli orari meno critici; <u>obbligo di copertura per il trasporto di materiali polverulenti sfusi</u>
	Applicazione normativa IPPC nelle imprese modenesi soggette, determinando un miglioramento delle performance ambientali
	Proseguire nell'incentivazione delle certificazioni ambientali EMAS e ISO 14001 nelle imprese estendendo le attività di promozione
	Programmi di riduzione utilizzo solventi organici nei settori della verniciatura e dell'industria ceramica
	Introduzione di vincoli nella pianificazione urbanistica ai fini di garantire il perseguimento degli obiettivi di risanamento e mantenimento del Piano
	Obiettivi specifici Settore Civile
	Promuovere l'adeguamento degli impianti termici secondo quanto previsto dalla DGR n. 387/2002.
	Avviare una campagna di controllo degli impianti termici in tutto il territorio provinciale.
	Promuovere l'installazione di impianti solari termici.
	Promuovere l'installazione di generatori di calore ad alto rendimento.
	Migliorare le prestazioni energetiche degli edifici.
	Agevolare l'applicazione di sistemi per il risparmio energetico e l'uso di fonti rinnovabili agli strumenti di pianificazione provinciale e comunale.
	Sostegno all'installazione di impianti di cogenerazione ad alto rendimento.
	Obiettivi specifici Settore trasporti/mobilità
	Divieto di circolazione nei 6 mesi critici per i livelli di PM10, nei Comuni inseriti nell'agglomerato R4 e R5 dei veicoli più inquinanti. I veicoli del trasporto pubblico locale non euro devono essere adeguati ai valori di emissione previsti per i veicoli euro con idonei sistemi di abbattimento o alimentati a biocarburanti.
	Limitazione della circolazione in modo programmato e coordinato nel periodo ottobre-marzo nei territori comunali degli agglomerati R4 ed R5.
	Promuovere la creazione di transit point per la successiva distribuzione razionale delle merci trasportate su gomma.
	Attuare le procedure per il controllo annuale dei gas di scarico sul territorio provinciale e potenziare contestualmente l'attività di vigilanza.
	Attivare iniziative per il miglioramento ed il potenziamento del trasporto pubblico locale sulla base degli accordi triennali previsti all'art. 9 della L.R. n. 30/98;
	Attivare iniziative, progetti e programmi volti alla riorganizzazione dei sistemi di logistica urbana.
	Individuare ed accelerare l'attuazione di tutte le misure di razionalizzazione e snellimento dei flussi di traffico attraverso l'applicazione delle migliori pratiche e tecnologie.

	Prevedere l'obbligo di spegnimento del motore dei veicoli in tutte le situazioni non derivanti dalle dinamiche del traffico e della circolazione stradale.
	Indirizzare le Aziende di trasposto pubblico locale e di servizi all'utilizzo di gasolio con tenore di zolfo < 10 ppm;
	Prevedere, nei capitolati d'appalto di opere pubbliche nonché per le forniture di merci e servizi, il vincolo per le aziende che svolgono il trasporto delle merci e l'erogazione dei servizi dell'uso di mezzi omologati almeno Euro II, privilegiando i parchi veicolari eco-compatibili, (elettrici, ibridi, metano, gpl).
	Ricerare con le Aziende di servizi che effettuano la raccolta, il trasporto e lo smaltimento dei rifiuti, le soluzioni logistiche necessarie a trasferire da gomma a rotaia quote di RSU da avviare allo smaltimento;
	Promuovere l'attivazione di servizi di trasporto dedicati alle zone industriali anche con il concorso delle Aziende pubbliche di trasporto;
	Introdurre ulteriori incentivi ai cittadini finalizzati alla conversione delle auto private a metano, GPL o elettriche
	Realizzare nuove piste ciclabili come nelle previsioni del PTCP al fine di creare una rete territoriale ciclabile;
	Attivare esperienze di telelavoro negli Enti Locali e nelle Aziende Pubbliche
	Creare un tavolo coordinamento dei Mobility Manager
	Proseguire ed estendere le iniziative di servizio scolastico a domicilio e autobus a chiamata
	Introduzione di vincoli nella pianificazione urbanistica ai fini di garantire il perseguimento degli obiettivi di risanamento e mantenimento del Piano;
Educazione ambientale e informazione ai cittadini	Favorire l'integrazione delle attività di promozione della salute svolte dalla Provincia di Modena, dai Comuni, dall'Azienda USL di Modena e dall'ARPA
	Proseguire nelle campagne di educazione ambientale inserendo - anche attraverso il PPS della provincia di Modena - il tema qualità dell'aria nei progetti di educazione alla salute realizzati nella scuola;
	Sperimentare nuovi strumenti di comunicazione, più vicini ai cittadini, per favorire stili di vita salutari, responsabili e sostenibili
	Proseguire nelle campagne informative per i cittadini sulla nocività delle polveri fini e di altri inquinanti e su un utilizzo più sostenibile dei mezzi di trasporto, dell'energia domestica ecc.
	Avviare il FORUM di Agenda 21 sul Piano di Risanamento e tutela dell'aria
	Promozione di attività di informazione e formazione verso i cittadini e studenti al fine di promuovere la cultura del risparmio energetico
	Promozione di attività di informazione e formazione: corsi di aggiornamento e formazione professionale sui temi delle fonti di energia rinnovabile e del risparmio energetico
Miglioramento e ampliamento dell'inventario delle emissioni	Realizzare nuova campagna di rilevazione flussi di traffico nelle aree critiche del territorio provinciale (in collaborazione con Assessorato Viabilità Provincia)
	Realizzare studio su emissioni industriali PM10
	Valutare la possibilità di inserire nell'inventario le aziende a ridotto inquinamento
Adeguamento normativo Rete di Monitoraggio	Revisione del numero e della tipologia delle stazioni di misura; ridefinizione, per ogni tipologia di stazione del numero, dei parametri da monitorare, con particolare attenzione alla misura del PM10 e PM2,5.

Le azioni prevedono un insieme di interventi che non modificano il territorio, fatta eccezione per la promozione della realizzazione di una rete di piste ciclabili a scala provinciale, che tuttavia fa parte delle previsioni del PTCP, ed inoltre non è oggetto di azioni specifiche da parte del piano di risanamento dell'aria e non vengono qui dati indirizzi localizzativi.

Dall'esame delle azioni previste dal Piano e per gli obiettivi di miglioramento che questo si pone, si può prevedere che l'incidenza sui siti di Rete Natura 2000 sarà positiva, per quanto di difficile quantificazione per le caratteristiche intrinseche delle azioni previste.